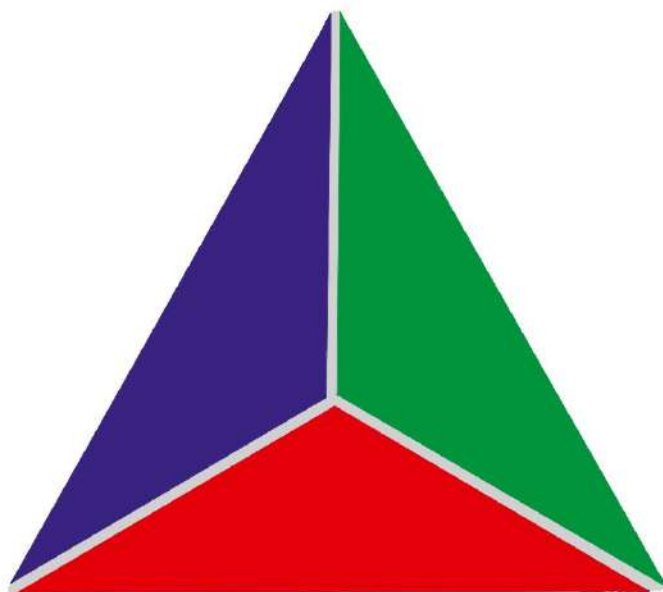


Manual de Urgencias Pediátricas

TOMO I



Emergencias y Urgencias Médicas Pediátricas



**Dra. Karla Isis Avilés Martínez
Dr. Guillermo Yanowsky Reyes
Dr. José Alfonso Gutiérrez Padilla**

MANUAL DE URGENCIAS PEDIÁTRICAS

TOMO I

MANUAL DE URGENCIAS PEDIÁTRICAS

TOMO I

**Dra. Karla Isis Avilés Martínez
Dr. Guillermo Yanowsky Reyes
Dr. José Alfonso Gutiérrez Padilla**



GUADALAJARA, MÉXICO, 2021

La presentación y disposición en conjunto de:
MANUAL DE URGENCIAS PEDIÁTRICAS
TOMO I
Es propiedad del autor.

Ninguna parte de esta obra puede ser reproducida o transmitida, mediante ningún sistema o método, electrónico o mecánico (INCLUYENDO EL FOTOCOPIADO, la grabación o cualquier sistema de recuperación y almacenamiento de información), sin consentimiento por escrito del autor.

Todos los derechos reservados a:
©**Guillermo Yanowsky Reyes, Alfonso Gutiérrez Padilla, Karla Isis Avilés Martínez**
Guadalajara, México, 2021

1a Edición
ISBN: 978-84-18313-45-5

Impreso en México / Printed in Mexico.

AUTORES POR TEMAS

1. Dr. en C. José Francisco Muñoz Valle. Rector del Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara.
2. Dr. en C. Jaime Federico Andrade Villanueva. Director General del OPD Hospital Civil de Guadalajara.
3. Dr. Rafael Santana Ortíz. Director del Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
4. Dr. Honoris Causa por Universidad de Guadalajara, Dr. Horacio Padilla Muñoz. Cardiólogo Pediatra. Jefe de la División de Pediatría. Hospital Civil Fray Antonio Alcalde. Ética, Bioética y Códigos.
5. Dr. José Alfonso Gutiérrez Padilla, Mtro. En C.; Pediatra, Neonatólogo. Director de Regulación de la Atención e Intercambio de Servicio. Secretaría de Salud Jalisco. SNI I.
6. Dr. en C. Guillermo Yanowsky Reyes, cirujano pediatra certificado, con adiestramiento en cirugía endoscópica y de mínima invasión, Jefe de Servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Profesor de la Universidad de Guadalajara. Cuerpo extraño en vías aéreas. SIN I.
7. Dra. en C. Karla Isis Avilés Martínez. Pediatra con Adiestramiento en Terapia Intensiva Pediátrica. Certificación en Urgencias Pediátricas por CONACEM. Médico adscrito al Servicio de Urgencias Pediátricas. Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
8. Dra Adriana López Enríquez Urgencióloga Pediatra, Jefa del Servicio de Urgencias Pediatría del Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
9. Dr. Eusebio Ángulo Castellanos. Pediatra Neonatólogo. Presidente del Colegio de Pediatría de Jalisco.
10. Dra. Blanca Alicia Barragán Guzmán. Pediatra. Presidente de la Academia de Pediatría del Departamento de Reproducción Humana, Crecimiento y Desarrollo del Centro Universitario de Ciencias de la Salud, U.de G.
11. Dra. Luz María Corro Virgen. Médico Militar Pediatra. Universidad del Ejército y Fuerza Aérea Mexicano. Maestría en Sistemas de Calidad. Master en Neonatología. Director e instructor del Curso de Medicina de Emergencia Pediátricas de la Academia Americana de Pediatría. Director e Instructor del curso de Reanimación Neonatal. Director e instructor del curso Soporte Vital Avanzado Pediátrico (PALS). Instructor del curso Soporte Vital Avanzado en Trauma (ATLS).
12. Dra. Rosario Salazar Linares. Residente tercer año de la Especialidad en Pediatría, Universidad de Guadalajara, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
13. Dra. Cinthya Ahtziri Cervantes Juárez. Residente tercer año de la Especialidad en Pediatría, Universidad de Guadalajara, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
14. Dra. Claudia Olivia Marroquín Gutiérrez. Residente de tercer año de la Especialidad en Pediatría, Universidad de Guadalajara, sede Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.
15. David Notrica, MD. Phoenix Children's Hospital
16. Juan Acosta, MD. Phoenix Children's Hospital
17. Guillermo Gutiérrez, MD. Phoenix Children's Hospital
18. Lisa Mc Mahan, MD. Phoenix Children's Hospital.
19. Dr. Antonio Gerardo Rojas Sánchez. Jefe del servicio de Neumología y Terapia Respiratoria, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde. Coordinador de la la carrera Técnico Superior en Terapia Respiratoria de la Universidad de Guadalajara.

20. Dra. Andrea Zayill García Pérez. Hospital Civil Fray Antonio Alcalde. Universidad de Guadalajara.
21. TSTR. Mayra Fabiola Sosa García. Hospital Civil Fray Antonio Alcalde. Universidad de Guadalajara.
22. Dr. Enrique Gerardo Ortiz Hernández. Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. Hospital Civil Fray Antonio Alcalde. Universidad de Guadalajara. Subespecialidad Otorrinolaringología Pediátrica. Hospital Infantil de México, UNAM. Médico Adscrito al Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello del Hospital Civil Fray Antonio Alcalde. Titular de la Clínica de Otorrinolaringología Pediátrica Hospital Civil Fray Antonio Alcalde. Abordaje de estridor en urgencias pediátricas, Abordaje de estridor en urgencias pediátricas II.
23. Dra. Mariana Ruiz Velasco Aceves. Residente de 4to año de la especialidad Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. Universidad de Guadalajara. Hospital Civil Fray Antonio Alcalde. Abordaje de estridor en urgencias pediátricas. Abordaje de estridor en urgencias pediátricas II.
24. Dr. Carlos Colunga, pediatra certificado y residente del tercer año de cirugía pediátrica del Hospital Civil Fray Antonio alcalde.
25. Dra. Erika Romo Serrano, Anestesióloga certificada, con especialidad en Anestesiología pediátrica y Adscrito de anestesiología Pediátrica del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara, Profesor de la Universidad de Guadalajara. Cuerpo extraño en vías aéreas.
26. Dra. Teresa Leal Arriaga, Neumóloga Pediatra, Alta especialidad en Fisiología y Terapia Respiratoria, médico adscrito a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.
27. Dra. Elvia Yasmín Contreras Gutiérrez, residente de tercer año de la especialidad en Pediatría en el Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.
28. TSTR. María Fernanda Giraldo Jiménez . Estudiante de séptimo semestre de licenciatura en Terapia Respiratoria. Institución Universitaria Visión de las Américas, Medellín-Colombia.
29. TSTR Salomé Lopera Correa. Estudiante de séptimo semestre de licenciatura en Terapia Respiratoria. Institución Universitaria Visión de las Américas, Medellín-Colombia.
30. TSTR Luis Fernando Lepe Vega. Tecnico Superior Universitario en Terapia respiratoria. Inhaloterapeuta del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.
31. Dra. Merlo Palomera Mariana Pediatra infectóloga egresado Hospital civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde".
32. Dr. González Carmona Jesús² Residente de segundo año de infectología pediátrica Hospital civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde".
33. Dra. Nidia Iveth Duarte Martínez. Pediatra Intensivista egresada de UMAE Pediatría CMNO. Adscrita al servicio de terapia intensiva pediátrica del Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
34. Dra. Jimena Daniela del Villar Vilchis. Médico Pediatra, Residente de Urgencias Pediatría, Universidad Nacional Autónoma de México. IMSS, Centro Médico Nacional de Occidente – UMAE Pediatría.
35. Dra. Isabel Robles Lomelín TEC de Monterrey Campus Clínicos. Médica interna de pregrado, Escuela de Medicina, Tecnológico de Monterrey Campus Guadalajara
36. Dra. en C. Elisa García G. Hospital Civil Fray Antonio Alcalde. Jefe del Servicio de Recién nacidos.
37. Dra. Karen Ilian Ruíz Sánchez. Médica interna de pregrado, Escuela de Medicina, Tec-

nológico de Monterrey Campus Guadalajara

38. Dr. Héctor García Hernández Neonatólogo. Jefe del servicio de UCINEX. Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
39. Dr. Eusebio Angulo Castellanos, Colegio de Pediatría y Universidad de Guadalajara. Ventilación invasiva y no invasiva.
40. Dra. Poleth Miroslava Soto Chávez Campos Clínicos TEC del Monterrey. Médica Pasante del Servicio de Social, Escuela de Medicina, Tecnológico de Monterrey; Campus Guadalajara.
41. Dr. Luis Manuel Ávalos Huízar, Pediatra Neonatóloga, adscrita a UCINEX, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
42. Dra. Nancy Medina. Adscrito al Servicio de UCINEX, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
43. Dra. Gabriela Ayala Cerda Campos Clínicos TEC de Monterrey. Autor y afiliación: Dra. Gabriela Ayala Cerda, Médica Pasante del Servicio Social, Escuela de Medicina, Tecnológico de Monterrey Campus Guadalajara
44. Dra. Laura López Gallo, Pediatra Neonatóloga, adscrita a UCINEX, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
45. Dr. Ray Daniel López, Adscrito al Servicio de UCINEX, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
46. Dra. Alejandra Elena Ruiz Guerrero. Autor y afiliación: Dra. Alejandra Elena Ruiz Guerrero y Médica Pasante de Servicio Social, Escuela de Medicina Universidad de Guadalajara
47. Dra. Daniela Alejandra Copado Álvarez Campus Clínicos TEC de Monterrey. Médica Pasante de Servicio Social, Escuela de Medicina Universidad de Guadalajara
48. Dra. Andrea Rizo Jiménez Campus clínicos TEC de Monterrey. Dra. Andrea Rizo Jiménez, Residente de primer año de Pediatría del Instituto Mexicano del Seguro Social HGR #45, Escuela de Medicina, Tecnológico de Monterrey Campus Guadalajara.
49. Dra. Armida Raygosa. Adscrito al Servicio de UCINEX, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
50. Dr. en C. Jaime Orozco Pérez. Cirujano Pediatra. Cirugía Oncológica Pediátrica. Profesor titular del programa de cirugía Pediátrica del Hospital Cirugía Pediátrica
51. Diego Gutiérrez Chávez. Residente de segundo año de la Especialidad en Pediatría, sede Hospital Civil Fray Antonio Alcalde, Universidad de Guadalajara.
52. Dra. Ana Raquel Gallego Tapia Campus Monterrey. Autor y afiliación: Dra. Ana Raquel Gallego Tapia, Médica Pasante del Servicio Social, Escuela de Medicina, Tecnológico de Monterrey Campus Monterrey
53. Dr. Rodrigo Celis, Adscrito al Servicio de UCINEX, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
54. Dra. María Eduwiges Jeanneth López Marín. Médica interna de pregrado, Escuela de Medicina, Tecnológico de Monterrey Campus Guadalajara
55. Dra. Leticia Moreno. Adscrito al Servicio de UCINEX, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
56. Dra. Sofía García de Quevedo. Adscrito al Servicio de UCINEX, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
57. Dr. Raúl Vargas López. Pediatra Neonatólogo. Académico de la Universidad de Guadalajara.
58. Dr. Everardo Rodríguez Franco. Cirujano pediatra, con adiestramiento en cirugía endoscópica y de mínima invasión, Jefe de Cirugía Medicina Legal del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.
59. Dr. Jesús Pizarro Lozano. Pediatra certificado y residente de 2 año de cirugía pediátrica del Hospital Civil Fray Antonio alcalde.

60. Dra. Ekatherina Yanowsky Ortega. Médico Pasante de Servicio social en el servicio de nefrología, Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.
61. Dr. Asbel Manuel Jacobo. Cirujano pediatra certificado, con adiestramiento en cirugía endoscópica y de mínima invasión, Egresado del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Profesor de la Universidad de Guadalajara.
62. Dr. Arnulfo Zuñiga Moran. Pediatra certificado y adscrito de cirugía pediátrica del Antiguo Hospital Civil Fray Antonio alcalde.
63. Dra. Aurelia Ortega Hernández. Pediatra certificado, adscrita del Antiguo Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
64. Dr. Raúl Vargas Ramírez. Pediatra certificado y residente de 4 año de Cirugía Pediátrica del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara.
65. Dr. Miguel Ángel Medina Andrade. Cirujano Pediatra y Cardiorácico. Médico Adscrito al Servicio de Cirugía Cardíaca, encargado del Programa de Cirugía Cardíaca en Malformaciones Congénitas del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.
66. Dr. Italo Doménico Masini Aguilera. Cirujano General y Cardiorácico. Médico Adscrito al Servicio de Cirugía Cardíaca del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.
67. Dra. Blanca Arceli Jiménez Pérez. Maestra en Ciencias. Pediatra con Adiestramiento en Urgencias Pediátricas. Médico adscrito a Urgencias Pediátricas. Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
68. Dr. Jose Rene Aguilar Ángulo. Pediatra. Egresado del Hospital Civil Fray Antonio Alcalde, Universidad de Guadalajara.
69. Dra. Ana Lourdes Arellano. Pediatra. Egresado del Hospital Civil Fray Antonio Alcalde, Universidad de Guadalajara.
70. Dra. Isis Nelvy Pérez Hernández. Urgencióloga pediatra por el Hospital Infantil de México Federico Gómez.
71. Dra. Angélica Barros Hernández. Pediatra y Urgenciólogo Pediatra egresada del Hospital Infantil de México Federico Gómez. Adscrita a Urgencias Pediátricas Centro Médico Nacional de Occidente, UMAE Pediatría y Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Profesor Titular de Urgencias Pediátricas, Centro Médico Nacional de Occidente, UMAE-Pediatría.
72. Dra. Patricia Arcos Noguez. Residente primer año de Urgencias Pediátricas, Centro Médico Nacional de Occidente, UMAE Pediatría.
73. Dra. Karla Nieves Vazquez. Pediatra Intensivista egresada de UMAE Pediatría CMNO. Adscrita al servicio de terapia intensiva pediátrica del Hospital Country 2000.
74. Dra. Magda Verónica Aguilar Girón, Urgencióloga pediatra, médico adscrito al servicio de Urgencias pediatría del Antiguo Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
75. Dr. Rafael Nieto García. Cardiólogo Pediatra. Hospital Civil Juan I. Menchaca. Evaluación cardíaca en urgencias y ruidos cardíacos anormales.
76. Dra. Marcela Reyes Gonzalez, Nefróloga Pediatra, Centro Medico Nacional de Occidente UMAE pediatría.
77. Dr. Jacob Israel Sandoval Pamplona, Nefrólogo Pediatra, Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.
78. Dra. Nicole Arcelia de la Torre Noriega, residente del primer año de Pediatría, Hospital Civil Viejo Fray Antonio Alcalde. Universidad de Guadalajara.
79. Dra. Nidia Raquel Álvarez Rosales, residente del primer año de Pediatría, Hospital Civil Viejo Fray Antonio Alcalde. Universidad de Guadalajara.

80. Dr. Rodrigo Israel González Figueroa, residente del primer año de Pediatría, Hospital Civil Viejo Fray Antonio Alcalde. Universidad de Guadalajara.
81. Dra. Teresa Yunuén Munguía Mercado. Médico Pediatra, Médico Cirujano y Partero, Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde, Adscrita al servicio de Urgencias Pediatría.
82. Dr. David García Sánchez, Urgenciólogo Pediatra, U.N.A.M. UMAE Pediatría, CMNO.
83. Dra. María Fernanda Chávez. Avilés. Pasante de la Carrera de Medicina de la Universidad de Guadalajara, CUCS.
84. Dr. Diego Quetzal Machael Islas Residente de Primer año de Pediatría HCFAA. Manejo del niño quemado en urgencias.
85. Dra. Kenia Margarita Rivera Rico Medico Pasante de Urgencias Pediatría HCFAA. Manejo del niño quemado en urgencias.
86. Dr. Roberto Miguel Damián Negrete, cirujano pediatra certificado, con adiestramiento en cirugía endoscópica y de mínima invasión, Adscrito al Servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Trauma abdominal.
87. Dra. Rocío Cano Arias, pediatra certificada y residente del tercer año de cirugía pediátrica del Hospital Civil Fray Antonio Alcalde. Trauma abdominal.
88. Dr. Carlos Oswaldo Yanowsky González. Residente de segundo año de la Especialidad en Pediatría, sede Hospital Civil Fray Antonio Alcalde, Universidad de Guadalajara.
89. Dr. Mauro de la O Vizcarra. Mayor médico cirujano y partero, Universidad del ejercito y fuerza aérea mexicanos, Escuela Médico Militar. Especialidad de pediatría, Escuela militar de Graduados de Sanidad. Director e instructor del curso de medicina de emergencia pediátricas de la American academy of pediatrics, Director e instructor del curso pediatrics advances life support (PALS). Presidente de la Sociedad latinoamericana de investigación pediátrica.
90. Dr. Hugo Ceja-Moreno, Neurólogo Pediatra. Jefe del servicio de Neurología Pediátrica. Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.
91. Dra. Blanca Fabiola Fajardo-Fregoso, Doctora en Ciencias Biomédicas. Sub-investigadora del servicio de Neurología Pediátrica. Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.
92. Dra. Rosa Elizabeth Márquez Palacios, Mtra. En C.; medico adscrito al servicio de Neurología Pediátrica, Hospital Civil "Fray Antonio Alcalde". Maestría en ciencias de la salud del adolescente y la juventud.
93. Dra. Lorena Alejandra Zepeda Álvarez, médico residente de especialidad de pediatría medica en el Hospital Civil "Fray Antonio Alcalde".
94. Dra. Ma. Bertha García Armenta, Médico Pediatra Adscrito en Urgencias Pediatría, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde. Tanatóloga. Diplomado en Toxicología pediátrica.
95. Dr. Daniel Pérez Rulfo Ibarra, Mtro. En C.; Coordinador de enseñanza de la Especialidad en Pediatría. Neurólogo Pediatra.
96. Dra. Zoara Irais Montaña Villalpando, Médico Pasante del Servicio Social. Universidad de Guadalajara, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
97. Dra. Martínez Silva, Diana Guadalupe, Médico Pasante del Servicio Social HCGFAA.
98. Marisa Ramírez Ruiz. Encargada del servicio de Endocrinología Pediátrica, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde, Secretaria de Salud, Guadalajara, Jalisco, México. Hipercalcemia en Pediatría. Hipocalcemia en Pediatría.

99. Dra. Ana Gabriela Gálvez López. Residente de Primer Año de Endocrinología Pediátrica. UMAE Hospital de Pediatría IMSS, Guadalajara, Jalisco, México. Hipercalcemia en Pediatría.
100. Dra. Brenda Estefania Caraveo Salas. Nefrologa Pediatra. Médico adscrito Nefrología pediátrica. Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.
101. Dra. Lourdes Anaïd Díaz Estrada. Residente de 3er año de pediatría médica. Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Universidad de Guadalajara.
102. Dra. Martha de la Torre Gutiérrez. Pediatra Neonatología, Servicio de Consulta externa, Pediatra Neonatología, Servicio de Consulta externa.
103. Dr. Alberto Campos Sierra. Infectologo Pediatra, Servicio de Medicina Pediatría, Antiguo Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde" Guadalajara Jalisco, México.
104. MPSS. María Fernanda Campos de la Torre. Hipoglucemia en lactantes y niños. Universidad de Guadalajara, Secretaria de Salud Jalisco.
105. Dra. Cinthia Ivette Pérez Díaz. Urgencióloga pediatra, adscrito al servicio de urgencias pediátricas Hospital General Regional 45, Instituto Mexicano del Seguro Social, Guadalajara, Jalisco, México.
106. Dra. María Alejandra Gil Vargas. Residente de segundo año de pediatría médica. Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Universidad de Guadalajara.
107. Dr. Netzahualpilli Delgado Figueroa. Pediatra. Adscrito al servicio de Urgencias Pediátricas del Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
108. Dr. Gilberto Verdugo Núñez. Residente segundo año de Urgencias Pediátricas, Centro Médico Nacional de Occidente, UMAE Pediatría.
109. Dra. Rocío Alejandra Segoviano Torres. Residente segundo año de Urgencias Pediátricas, Centro Médico Nacional de Occidente, UMAE Pediatría.
110. Dra. María Santos Hernández Flores. Cardiología pediatría. Jefe del servicio de Cardiología Peidátrica. Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde
111. Dra. Gloribeth Mora González. Médico Cirujano y Partero, Centro Universitario de Tonalá Universidad de Guadalajara.
112. Dr. Marcos Eduardo Meza Moreno. Residente de 4to año de Neurocirugía. Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde".
113. Dr. Luis Adrián Miranda García. Residente de 1er año de Neurocirugía. Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde".
114. Dr. Josue Ivan Leal Ventura. Residente de 1er año de Neurocirugía. Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde".
115. Dra. María Carmen Álvarez López. Médico Adscrito al Servicio de Gastroenterología Pediátrica. Hospital civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde".
116. Dra. Andrea del Rocio Quiroz Saavedra, Neuróloga Pediatra, adscrita al servicio de neurología pediátrica de CMNO pediatría.
117. Dra. Cecilia Estefani Rivero Richaud. Residente primer año de pediatría del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Universidad de Guadalajara.
118. Dra. Natalia Estefanía Velasco Hernández. Residente de pediatría del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Universidad de Guadalajara.
119. Dra. Itzel Olivares Rodríguez. Residente de pediatría del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Universidad de Guadalajara.
120. Dr. Héctor Mauricio González Torres. Residente de pediatría del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Universidad de Guadalajara

121. Dra. Rosa Elena de la Torre Gómez, Mtra. En C., Intensivista Pediatra. Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.
122. Dr. José María Domínguez Roldan. Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.
123. Dr. Rodolfo Robledo Ramírez. Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.
124. Dr. Edgar Daniel del Río Mendoza. Neurólogo Pediatra. Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.
125. Dr. Eloy Sánchez Hernández. Maestría en Educación basada en competencia. Anestesiólogo pediatra adscrito al servicio de anestesiología. Hospital Civil de Guadalajara FAA
126. Dra. Karla Cristina Maciel Neri. Residente de pediatría del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Universidad de Guadalajara.
127. Dra. Ana Karen Alvarado Contreras. Residente de pediatría del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Universidad de Guadalajara.
128. Dr. Antonio Durán Plaza. Residente de pediatría del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Universidad de Guadalajara.
129. Dr. Antonio Luévanos Velázquez. Adscrito de infecto pediatría. Hospital Civil Antiguo "Fray Antonio Alcalde".
130. Dra. Carmen Patricia Rosales Rodríguez. Residente de la Especialidad en infectología pediátrica, Universidad de Guadalajara, Hospital Civil Antiguo "Fray Antonio Alcalde".
131. Dr. Sibir Sander Moller, Residente de la especialidad en Infectología pediátrica. Universidad de Guadalajara, Hospital Civil Antiguo "Fray Antonio Alcalde".
132. Dra. Michelle Morales Soto. Hematóloga Pediatra. Encargado de Hematología Pediátrica en el Hospital Civil de Guadalajara fray Antonio Alcalde
133. Dra. Alma Gurrola Silva. Hematóloga Pediatra. Adscrito al servicio de Hematología Pediátrica del Hospital regional de Alta Especialidad Bicentenario de la Independencia ISSSTE
134. Dra. Lizette Velázquez Marmolejo. Hematóloga Pediatra. Adscrita al servicio de Hematología del Hospital Infantil Federico Chávez.
135. Dra. Beatriz Verónica Panduro Espinoza, Médico Pediatra por la Universidad de Guadalajara, Adiestramiento Avanzado en Nefrología Pediátrica, Maestra en Desarrollo Humano/ Doctora en Investigación Educativa Aplicada, Adscrita la Universidad de Guadalajara, CUCS. Coordinación de Especialidades y al Servicio de Nefrología Pediátrica del Nuevo Hospital Civil de Guadalajara "Dr. Juan I. Menchaca".
136. Dra. Ana Alejandra Echeverría Solís, Médico Pediatra por la Universidad de Guadalajara, Nefróloga Pediatra por la Universidad Autónoma de México, Médico Adscrito al Servicio de Nefrología Pediátrica, Hospital Civil "Dr. Juan I. Menchaca".
137. Dra. Mariana Ordoñez Cardenas / médico gastroenterólogo pediatra / adscrito al servicio de gastroenterología pediátrica del hospital civil Fray Antonio Alcalde
138. Dra. Almendra Guadalupe Aguilar Marín. Médico Adscrito del servicio de Nefrología Pediátrica, Hospital Civil "Juan I. Menchaca",
139. Dra. Carolina Tapia Romero, médico nefrólogo pediatra, hospitales privados.
140. Dra. Diana Marisela Bonilla Ruvalcaba, médico nefrólogo pediatra, hospitales privados.
141. Dra. María Guadalupe Castro Mosqueda, Pediatra y Dermatóloga Pediatra. Encargada del Servicio de Dermatología Pediátrica del Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde"

142. Dra. Valeria Portillo Recio. Pediatra y residente de segundo año de Dermatología Pediátrica. Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde".
143. Dra. Alejandro Olin Zaragoza. Pediatra y residente de primer año de Dermatología Pediátrica. Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde".
144. Dra. Xóchitl Adriana Ávalos Huízar. Médica Pediatra Dermatóloga. Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
145. Dra. Xóchitl Adriana Ávalos Huízar. Médico Especialista en Pediatría. Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.
146. MPSS Diana Guadalupe Martínez Silva. Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Universidad de Guadalajara.
147. Dra. Ruth Yesica Ramos Gutiérrez. Mtra en C. Jefe del Servicio de Urgencias Pediátricas del Hospital Civil Juan I. Menchaca. Toxicóloga Pediatra.
148. Dr. Gabriel Alejandro Real Ornelas. Urgencias Pediátricas del Hospital Civil Juan I. Menchaca. Toxicóloga Pediatra.
149. Dra. Brenda Berenice Cruz Vergara. Urgencias Pediátricas del Hospital Civil Juan I. Menchaca. Toxicóloga Pediatra.
150. Dra. Christián Paulina Ramírez Rodríguez. Pediatra, residente de Neonatología Pediátrica. Universidad de Guadalajara.
151. Dra. Anna Thally Sánchez Aznar, Residente de pediatría del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Universidad de Guadalajara.
152. Dra. Leslye Gabriela Castro Negrete, Residente de pediatría del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Universidad de Guadalajara.
153. Dra. Mariel Chavolla Lovato, Residente de pediatría del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Universidad de Guadalajara.
154. Dra. Nancy Acuña Chavez, médico especialista en pediatría, diplomado en toxicología integral, instructora de reanimación neonatal, BLS y PALS, adscrita al servicio de urgencias pediatría del hospital civil Nuevo de Guadalajara "Dr. Juan I Menchaca".
155. Dra. Cinthia Ivette Pérez Díaz. Urgenciologa pediatra, adscrito al servicio de urgencias pediátricas, Hospital General Regional 45, Instituto Mexicano del Seguro Social, Guadalajara, Jalisco, México ^b
156. Saulo Ramón Ojeda Salazar · Médico Residente de Pediatría Médica, Instituto Mexicano del Seguro Social, Guadalajara, Jalisco, México
157. Dra. Andrea Mendoza Michel. Residente de 4to año de la especialidad Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. Universidad de Guadalajara. Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
158. Dra. Cynthia Rojo Reyes, Médico cirujano y Partero, Residente de tercer año especialidad en Pediatría Médica
159. Dra. Angie Julieth Medina Fernandez, Médico cirujano y Partero, Residente de tercer año especialidad en Pediatría Médica
160. Dr. Francisco Arturo Padilla Mercado, Médico cirujano y Partero, Residente de tercer año especialidad en Pediatría Médica.
161. Dra. Mara Núñez Toscano. Hematóloga Pediatra. Adscrita al servicio de Hematología del Instituto Nacional de Pediatría. Alta especialidad en Hemostasia y Trombosis. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Research Fellow en Coagulación. Children's Hospital Los Ángeles. Maestría en Ciencias Médicas.
162. Enfra. Especialista Lic. María de Jesús Ponce, Jefa de Enfermeras del servicio de Urgencias Pediátricas HCFAA, Diplomado en aspectos legales en enfermería.

163. Enfra. Especialista Lic. María Griselda Ramírez Romo, Diplomado en aspectos legales en enfermería. Urgencias Pediátricas HCFAA
164. Lic. Enfro. Jesús Emmanuel Moreno Collazo. Universidad de Guadalajara.
165. Dra. Cecilia Aguirre García. Pediatra. Adscrita al servicio de Consulta de Pediatría del Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
166. Dra. Norma Argelia Quezada Figueroa, Mtra. En C. Jefe del Departamento de Reproducción Humana, Crecimiento y Desarrollo Infantil, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara.
167. Doctora en Farmacología Clínica Nichte Selene Fajardo Robledo, Laboratorio de Investigación y Desarrollo Farmacéutico, Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, Universidad de Guadalajara. Profesor e Investigador.
168. Doctor en Farmacología Clínica Edy David Rubio Arellano, Instituto de Investigación Clínica y Experimental, Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS), Universidad de Guadalajara. Profesor e Investigador.
169. QFB Priscila Navarro Medina. Estudiante de Doctorado en Farmacología Clínica, Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS), Universidad de Guadalajara.
170. Dra. Ana Esther Mercado González. Grado académico: Especialidad en Odontopediatría, Maestría en Educación Superior. Filiación laboral: Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Departamento de Clínicas Odontológicas Integrales. Puesto actual: Coordinadora del Area de Enseñanza del OPD Hospital Civil de Guadalajara
171. Dra. Adriana Solórzano Aguirre. Grado académico: Especialidad en Odontopediatría. Filiación laboral: Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Departamento de Clínicas Odontológicas Integrales. Puesto actual: Técnico Académico Asociado A y Profesor de asignatura B
172. Dr. Hugo Rafael Aceves Sandoval. Grado académico: Especialidad en Odontopediatría. Filiación laboral: Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Departamento de Clínicas Odontológicas Integrales. Puesto actual: Técnico Académico Asociado A y Profesor de asignatura A
173. Dr. Jonathan Martín del Campo Morán, Médico cirujano y Partero, Residente de tercer año especialidad en Pediatría Médica, Universidad de Guadalajara, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
174. Dr. Erick Burboa Tostado, Residente de tercer año especialidad en Pediatría Médica, Universidad de Guadalajara, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
175. Dra. Domínguez Alejandra, Médico cirujano y Partero, Residente de la especialidad en Pediatría Médica, Universidad de Guadalajara, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
176. Dra. Ramos Fátima, Médico cirujano y Partero, Residente de la especialidad en Pediatría Médica, Universidad de Guadalajara, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
177. Dra. Adriana de Jesús Ascencio Cervantes. Médico Pediatra y de Medicina del Adolescente. Encargada del servicio de Medicina del Adolescente del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde, Guadalajara, Jal.
178. Dr. Carlos Eduardo Piña Avilés, Mtro. En C. Pediatra Genetista. Profesor investigador.
179. Dr. Leobardo Antonio Corona Cruz, Residente de la especialidad en Pediatría, HCFAA. Universidad de Guadalajara.
180. Dra. Emma Fernanda García Aguilera. Residente de la especialidad en Genética. HCFAA. Universidad de Guadalajara.

181. Dra. Martínez Magallón, Fernanda. Médico cirujano y Partero, Residente de la especialidad en Pediatría Médica, Universidad de Guadalajara, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
182. Dra. Rodríguez González, Kathya Analí. Médico cirujano y Partero, Residente de la especialidad en Pediatría Médica, Universidad de Guadalajara, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
183. Dr. Villalpando Sánchez, Luis. Médico cirujano y Partero, Residente de la especialidad en Pediatría Médica, Universidad de Guadalajara, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
184. Dra. Mayra Alejandra Carrillo Melano, Médico cirujano y Partero, Residente de la especialidad en Pediatría Médica, Universidad de Guadalajara, Hospital
185. Dra. Gabriela María Fúnez Barahona, Médico cirujano y Partero, Residente de la especialidad en Pediatría Médica, Universidad de Guadalajara, Hospital.
186. Dra. Michelle Cecilia Arechiga Andrade. Nefrología Pediátrica. Médico cirujano (UAG) Pediatría (UdG Hospital Civil Fray Antonio Alcalde) Nefrología pediátrica (UNAM, Instituto Nacional de Pediatría).
187. Dr. Julio César Huerta Ibarra. Residente de la especialidad en Radiología, Universidad de Guadalajara, Hospital.
188. Dr. Humberto Cobian Machuca. Radiólogo intervencionista. Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
189. Dr. en C. Héctor Hugo Flores Navarro, Traumatólogo y Ortopedista Pediatra. Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
190. Dra. Mónica Cecilia Mercado Uribe, Infectóloga pediatra, Mtra. En C. en Ciencias con orientación en Pediatría.
191. Dra. Melissa Plascencia Alonso¹. Cirugía Pediátrica / Cirugía Endoscópica Pediátrica
192. Dr. José Carlos Chimán Calderón. Cirujano Pediatra Endoscopista Adscrito Hospital Civil de Guadalajara, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
193. Dr. Armando Espinoza Méndez. Cirujano Pediatra Endoscopista Adscrito en Cirugía Pediátrica, Hospital Civil de Guadalajara, FAA
194. Dr. Francisco Ibañez Ortiz. Pediatra Certificado, residente de primer año en Cirugía Pediátrica, Hospital Civil de Guadalajara, FAA.
195. Dr. Esteban Orozco Navarro, Pediatra Certificado, residente de primer año en Cirugía Pediátrica, Hospital Civil de Guadalajara, FAA.
196. Dr. Alejandro Castillo Garza. Cirujano pediatra certificado, con adiestramiento en cirugía endoscópica y de mínima invasión, del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.
197. Dr. Fernando Duque Zepeda. Pediatra certificado y adscrito de cirugía pediátrica del Antiguo Hospital Civil Fray Antonio alcalde.
198. Dra. Laura Gabriela Peña Balboa. Medio Pasante de Servicio social en el servicio de enseñanza pediatría del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara.
199. Dra. Diana Guadalupe Martínez Silva. Medio Pasante de Servicio social en el servicio de enseñanza pediatría del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara.
200. Dra. En C. L. Consuelo Zepeda Romero. Oftalmóloga Pediatra. Hospital Civil Fray Antonio Alcalde. Profesor Investigador SIN I. Universidad de Guadalajara.
201. Dr. Daniel Aguirre García. Cirujano Pediatra Urólogo. Hospital Civil De Guadalajara.
202. Dr. Efrén Camacho Muñoz. Cirujano Pediatra Urólogo. Hospital Civil De Guadalajara.
203. Dr. Omar Sánchez Álvarez. Cirujano Pediatra Urólogo. Hospital Civil De Guadalajara.
204. Dr. Francisco Jaffet Ramírez Ramírez. Pediatra. Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.

205. Dra. Nailea Fernanda Ponce. Urgencióloga. Hospital Valentín Gómez Farias ISSSTE como autor 204.
206. Dr. Christian Leonel Breuillet Barrera. Médico Pediatra, Residente de la especialidad en Cirugía Pediátrica, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.
207. Dra. Marijosé Cristo González Calvillo. Médico Pediatra, Residente de la especialidad en Cirugía Pediátrica, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.

CONTENIDO

Editorial. Dr. en C. José Francisco Muñoz Valle.	
Rector del Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara	19
Editorial. Dr. en C. Jaime Federico Andrade Villanueva.	
Director General del OPD Hospital Civil de Guadalajara	20
Editorial. Dr. Rafael Santana Ortiz.	
Director del Hospital Civil Fray Antonio Alcalde	21
Prólogo	22
El pediatra mexicano ante situaciones adversas de emergencias en la salud infantil.	24
Introducción.	30

TOMO I

APARTADO I

LO QUÉ EL PEDIATRA DEBE CONSIDERAR EN URGENCIAS Y EMERGENCIAS

Ética, bioética y sus códigos.	34
Marco normativo de las urgencias pediátricas	55
El niño, el dolor en urgencias y su manejo	58
Sedación y analgesia	67
Relación médico paciente.	74
Los padres en la sala de urgencias	81
Triage, Reevaluación continua en urgencias y sistemas de alerta temprana.	85
Sala de urgencias: Criterios de ingreso, permanencia, egreso y traslado de niños	91
Cuidados paliativos.	96
Transporte.	102
Evaluación farmacológica e interacciones medicamentosas en urgencias pediátricas.	108

APARTADO II.

VÍA AÉREA

Lo que debe saber el pediatra en urgencias

Permeabilidad de la vía aérea. Evaluación y tratamiento.	114

Urgencias quirúrgicas

Vía aérea difícil y vía aérea quirúrgica	121

APARTADO III.

BUENA RESPIRACIÓN

Abordaje por signos y síntomas

Estridor 1.	128
Estridor 2.	135
Sibilancias y obstrucción de la vía aérea inferior	140

Neumonía	145
Empiema	153
Lo que debe saber el pediatra en urgencias	
Monitoreo respiratorio	159
Ventilación no invasiva	165
Ventilación mecánica en pediatría	170
Urgencias neonatales	
Apnea	176
Ventilación invasiva y no invasiva neonatal	182
Urgencias quirúrgicas	
Cuerpo extraño en vía aérea	187
Lesión traumática de vía aérea.	191
Quemaduras de la vía aérea.	199

APARTADO IV. CIRCULACIÓN

Lo que debe saber el pediatra en urgencias	
Evaluación cardíaca en urgencias y ruidos cardíacos anormales	208
Evaluación e interpretación del monitoreo hemodinámico invasivo y no invasivo	216
La bomba durante el choque	221
Abordaje por signos y síntomas	
Cianosis	226
Vómito	231
Hemorragia o sangrado de tubo digestivo alto	236
Hemorragia o sangrado de tubo digestivo bajo	241
Deshidratación hipotónica, isotónica e hipertónica en el recién nacido	246
Líquidos y rehidratación en niños con desnutrición	251
Síncope	255
Shock hemorrágico	260
Shock distributivo	264
Shock cardiogénico.	269
Sepsis	274
Shock en el recién nacido	281
Hipertensión arterial sistémica	286
Hipertensión arterial pulmonar	296
Evaluación inicial del niño con trauma mayor en la sala de urgencias	302
Trauma cardíaco y de grandes vasos	308
Lesiones por arma de fuego	313
Trauma abdominal	321
Manejo del niño quemado en urgencias	328
Abdomen agudo	343

Página editores en jefe

Dra. Karla Isis Avilés Martínez

Dr. José Alfonso Gutiérrez Padilla

Dr. Guillermo Yanowsky Reyes

Editor honorífico

Dr. Horacio Padilla Muñoz

Página editores asociados

Dr. Francisco Muñoz Valle

Dr. Jaime Federico Andrade Villanueva

Dr. Rafael Santana Ortiz

Dr. Alfredo Ramos Ramos

Dra. Beatriz Verónica Panduro Espinoza

Dra. Norma Argelia Quezada Figueroa

Dr. Daniel Pérez Rulfo Ibarra

Dra. Adriana López Enríquez

Dr. Jaime Orozco Pérez

Dr. Arturo Plascencia Hernández

Dra. Elisa García Morales

Dr. Eusebio Ángulo Castellanos

Agradecimientos

Universidad de Guadalajara

Rectoría del Centro Universitario en Ciencias de Salud de la Universidad de Guadalajara.

OPD Hospital Civil de Guadalajara

Antiguo Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde”

Coordinación de Posgrado del Centro Universitario en Ciencias de Salud de la Universidad de Guadalajara.

Subdirección de Enseñanza e Investigación del OPD Hospital Civil de Guadalajara

Departamento clínicas de Reproducción Humana, Crecimiento y Desarrollo Infantil del Centro Universitario en Ciencias de Salud de la Universidad de Guadalajara.

División de Pediatría del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde”

Jefatura de Enfermería del Servicio de Urgencias Pediátricas del Hospital Civil Fray Antonio Alcalde

Técnicos Superiores Universitarios en Terapia Respiratoria de la Universidad de Guadalajara.

Licenciados en Terapia Respiratoria de la Universidad de Cali, Colombia.

Departamento de Neumología, Inhaloterapia, diagnóstico y rehabilitación respiratoria del Hospital Civil Fray Antonio Alcalde

Colegio de Pediatría de Jalisco

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara

Sociedad Latinoamericana de Investigación en Pediatría

Comunicación Social del OPD Hospital Civil de Guadalajara

Un agradecimiento general a todos a todas las personas que motivaron este trabajo

Diseño de portada

Diseñador Gráfico Isaías Orendaín García

Ingeniero Biomédico Jorge Antonio López Avilés

Prólogo



Estimado lector, ponemos a su consideración este Manual de Urgencias Pediátricas el cual fue elaborado por el Núcleo Académico de los programas de Pediatría, Cirugía Pediátrica, Neonatología e Infectología Pediátrica del antiguo Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde” y por un grupo selecto de especialistas del área, que nos presentan con su vasta experiencia una serie de temas de urgencias para explicarnos el manejo de las diversas enfermedades y su presentación en el área de urgencias. Esta iniciativa nace de la necesidad de contar con un referente propio, acorde a las características particulares de los niños atendidos en nuestro medio, y que son un verdadero desafío en la práctica clínica cotidiana.

El objetivo de este manual es proporcionarle una herramienta práctica sobre temas selectos de urgencias pediátricas que pueda ser consultado durante la jornada laboral en el área de urgencias, tanto para Pediatras como para Médicos en formación, con la única intención de facilitar la atención de calidad, centrada en el niño en el área de urgencias.

Aborda de lo simple a lo complejo, en un lenguaje sencillo y práctico para todo el equipo de salud y ofrece en cada uno de los capítulos un algoritmo de abordaje para el diagnóstico y tratamiento más recomendable, lo cual es un verdadero placer poder revisar ya que sintetiza los aspectos más importantes de las patologías medico quirúrgicas en pediatría, centrados en la fisiopatología, evolución clínica, avances en el conocimiento científico y medicina basada en evidencias.

El Centro Universitario de Ciencias de la Salud ha realizado esfuerzos extraordinarios para mantener su nivel académico y muestra de ello es la producción de herramientas de aprendizaje como la que tenemos oportunidad de presentar a ustedes y que expresa de la mejor manera el espíritu de equipo y la inquietud académica de los centros educativos y los campos clínicos de nuestra Universidad de Guadalajara.

Es para mí, motivo de orgullo presentarles este Manual de Urgencias Pediátricas, disfrútenlo ya que está elaborado con información actualizada y esta preparado en un lenguaje práctico para ser consultado y aplicado en la atención de la población jalisciense que no solamente es el futuro de nuestra sociedad, nuestros niños son el presente y merecen la mejor atención por profesionistas comprometidos.

Dr. en C. José Francisco Muñoz Valle
Rector del Centro Universitario de Ciencias de la Salud
Universidad de Guadalajara

Editorial Manual de Urgencias Pediátricas

Las urgencias médicas constituyen uno de los campos de más elevada prioridad en la atención a la salud a cargo del abordaje oportuno de pacientes en estado crítico que por alguna afección grave, trauma o las más diversas complicaciones de salud, presentan una condición que en ese momento pone en riesgo su vida o función orgánica, y que por sus implicaciones suponen un gran reto al profesional de la salud que las atiende, y no se diga en el campo de la Pediatría, donde bebés, niños y adolescentes pueden sufrir toda clase de eventualidades que deben ser atendidas con rapidez y eficacia para salvaguardar su vida y su salud.

La Pediatría representa sin duda una de las ramas más nobles de la medicina, al dedicar sus esfuerzos al cuidado de la salud de un grupo de población de muy alta relevancia, como son los niños, desde recién nacidos hasta la adolescencia, con todas las complejidades de las más diversas patologías que les aquejan, mismas que ameritan el más especializado abordaje médico o quirúrgico, donde la atención de las urgencias pediátricas ocupa un lugar preponderante.

La actualización y continuo adiestramiento en el desempeño de una medicina vanguardista, siempre en aras de brindar al paciente la más calificada atención, reviste un eje fundamental de la práctica clínica en todos los campos de especialidad, entre los que la Pediatría y todas sus subespecialidades se distinguen al ponderar su importancia.

En este contexto, es motivo de gran satisfacción el profundo interés que los especialistas y subespecialistas de la Pediatría en el Hospital Civil de Guadalajara han demostrado por ejercer y promover una praxis de la más alta calidad y eficacia en la atención del paciente pediátrico, al profundizar y compartir los principios y avances de vanguardia que hoy rigen la atención de las urgencias pediátricas en un muy amplio espectro de patologías médico-quirúrgicas frecuentes en la población infantil, a través de la integración de un completo documento de consulta logrado gracias a su extraordinaria iniciativa y esfuerzo, vertidos en el presente **Manual de Urgencias Pediátricas**, en el que nuestros especialistas ofrecen su conocimiento y experiencias al cuidado de los infantes, a disposición de los profesionales de la salud interesados, para su práctica en los servicios pediátricos que atienden urgencias en beneficio de la salud infantil.

Es así como el equipo multi y transdisciplinario del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde” que atiende día a día las urgencias pediátricas, con la valiosa aportación también de colaboraciones del Nuevo Hospital Civil de Guadalajara “Dr. Juan I. Menchaca” y del Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara, realizó el presente Manual, que surge ante la necesidad de contar con un referente propio y adecuado a las particulares características de los niños que son atendidos en Jalisco y la región Centro-Occidente de México, desde el primer, segundo y tercer nivel de atención sanitaria.

Una valiosa herramienta de bolsillo sobre temas selectos que podrá ser consultada por profesionales de la salud del ramo y médicos en formación, con el propósito de facilitar su apoyo en la atención de calidad, segura, eficaz y eficiente centrada en el niño en urgencias, su multidimensionalidad y complejidad, que incluye a padres o cuidadores.

Con la certeza de que la aplicación del conocimiento y experiencias compiladas en este Manual de Urgencias Pediátricas fortalecerá la práctica del personal de la salud al cuidado del bienestar y la vida de nuestros infantes, hacemos patente nuestro profundo reconocimiento al excelso grupo de profesionales que con gran entusiasmo y entrega a su vocación de servicio cristalizaron tan importante iniciativa, enhorabuena a todos.



Dr. en C. Jaime Federico Andrade Villanueva
Director General del OPD Hospital Civil de Guadalajara

Editorial. el pensamiento complejo y la urgencias pediátricas



Compleja es la vida del ser humano, pero más compleja es la de un médico y de quienes lo rodean. Si partimos de los orígenes de la medicina donde Hipócrates en su primer aforismo dice “Corta es la vida, el camino largo, la ocasión fugaz, falaces las experiencias y el juicio difícil. No basta que el médico se muestre en tiempo oportuno, sino que es menester que el enfermo y cuantos lo rodean coadyuven a su obra”; este aforismo lleno de sabiduría nos muestra que los sucesos y las cosas están rodeadas de innumerables factores que condicionan su evolución y su éxito.

Las urgencias médicas son un momento crítico de la vida donde la atención oportuna y efectiva condicionan que un paciente se recupere o deteriore su estado de salud. Si bien cuando nos enfrentamos ante una urgencia médica damos el máximo de nuestra capacidad para tratar de solucionarla, cuando esta urgencia corresponde a un paciente pediátrico le agregamos el extra para tratar ayudarlo ante una condición de indefensión, inocencia y precariedad etaria.

El pediatra urgenciólogo es un médico capaz de proporcionar una atención integral a todo paciente pediátrico críticamente enfermo o herido en forma aguda, que tiene la capacidad de priorizar, organizar y coordinar la atención de todo un equipo multidisciplinario que participa en la atención del paciente con deterioro agudo de su estabilidad bio-psico-social. Esta complejidad de la atención exige un orden, un protocolo de manejo y un establecimiento jerárquico que permita resolver el problema de salud del niño de una manera ordenada, eficiente y rápida.

La urgencia pediátrica es una oportunidad de vida donde todo el equipo que participa en ella, tiene la responsabilidad de traducirla en un acto ordenado, de coraje, de rapidez, de eficacia y de amor hacia la vida.

Para ofrecer esa calidad en la atención, se requieren conocimientos, habilidades prácticas y un procesamiento de la información tal, que se traduzca en resultados de excelencia en la atención de la urgencia. Lograr los conocimientos médicos necesarios para realizar esta función, requiere de una elaboración teórico-filosófica que va de lo simple a lo complejo, ya que la complejidad requiere de complementariedad para hacer frente a esa realidad.

Finalmente el pensamiento holístico nos permite abstraer ideas y obtener una visión de conjunto de un sistema complejo, donde la integración de paradigmas nos permiten conformar una cosmología única para resolver la necesidad de un paciente cuando se nos presenta grave en una sala de emergencias.

Dr. Rafael Santana Ortiz
Director del Hospital Civil Fray Antonio Alcalde

PRÓLOGO



Los servicios de urgencias, específicamente pediátricas, históricamente en México y en el mundo, han sido atendidos, la mayoría de las veces por médicos generales y pediatras valientes, que ahí inician su desarrollo profesional, sin una preparación previa, que debe ser dirigida a la categorización, estabilización, así como realización de procedimientos que puedan salvar la vida de los niños, que acudan con una patología que está poniendo en riesgo la vida, la función de un órgano o la pérdida de una extremidad en forma inminente, o aquellos que en poco tiempo podrán desarrollar ese riesgo.

Hoy por hoy ya existe la especialidad en urgencias pediátricas, en diferentes centros hospitalarios del país, sin embargo, aún no tenemos en México la cantidad de Urgenciólogos Pediatras necesarios, para que ellos sean, exclusivamente, los que atiendan a los niños, que puedan presentarse con una gran diversidad de enfermedades, accidentes y violencia, en etapa aguda y que implican la necesidad de atención inmediata.

Debido a lo anterior, falta de médicos especialistas en urgencias, falta de preparación y capacitación de muchos de los que laboran en los servicios de urgencias, así como el incremento en el número de accidentes y violencia, la presencia de patologías complejas graves, como cáncer, insuficiencia renal, patologías inmunológicas, etc, que comúnmente presentan agudizaciones, requiriendo estabilización y manejo, por los médicos de urgencias, se elabora este manual, el cual tiene características que lo hacen muy particular y diferente a muchos de los escritos sobre este tema, ya que está elaborado por médicos pediatras que laboramos en el servicio de urgencias, o que, frecuentemente valoran y toman decisiones terapéuticas con nuestros pacientes.

Autores con experiencia que ha sido ganada, trabajando en un hospital muy especial, como es el Hospital Civil Fray Antonio Alcalde, con más de 200 años de existencia y funcionamiento ininterrumpido, reconocido a nivel nacional y en Latinoamérica, como uno de los pilares en la formación de recursos humanos y con gran cantidad de pacientes pediátricos, que acuden todos los días, en búsqueda de atención médica de urgencias.

El servicio de urgencias Pediátricas del hospital civil, que forma parte de la División de Pediatría, inicia con la fundación de la misma en 1943, actualmente se atienden pacientes desde primero hasta tercer nivel, con patologías complejas que requieren atención de alta especialidad, multidisciplinaria e inmediata de una manera priorizada, ordenada y con calidad, con la intención desde el inicio de que el paciente sea reintegrado a su familia y sociedad con nulas o mínimas secuelas posibles, siendo resolutivos al 100%, con personal médico paramédico, administrativo de lo mejor, que da como resultado, tener una mortalidad por debajo del 3%.

La característica más importante de un servicio de urgencias, que además lo hace tan relevante, es que la atención de un niño grave no inicia a su llegada al hospital o al centro de urgencias, sino inicia desde que el sistema de atención médico de urgencias se comunica

con nosotros, para informarnos de la presencia en algún lugar con o sin recursos, que está un niño que necesita de nuestra intervención, a partir de ese momento el paciente ya forma parte de nosotros y lo estamos esperando con lo necesario para estabilizarlo y poder así, como un engranaje, salvar su vida, evitar la pérdida de una extremidad o la función de un órgano.

El formato de este manual me parece innovador y práctico, para todos aquellos que lo quieran portar durante las actividades cotidianas y consultarlo en el momento de atender un paciente, en TIEMPO REAL, facilitando la atención de una manera oportuna, segura y eficaz, cuyo objetivo y meta es el niño, tanto para médicos generales, pediatras, becarios e incluso padres y cuidadores, ya que cuenta con temas relevantes, escritos de una manera muy útil y uniforme, cuenta también con una lista de cotejo, que se escribió en cada uno de los capítulos, que permite que al ser consultada, de una manera gráfica, ordenada y competente, aprender y reaprender cada vez que la abra, sobre el tema dirigido directamente a ese paciente en específico.

De tal manera que le da al paciente, el beneficio total, de sufrir los menos errores, con la oportunidad no solo de no morir, sino de recuperarse con nulas o las menos secuelas posibles, ya que al revisarlo reforzamos las bases de la reanimación pediátrica, evaluación y categorización tema por tema, en un servicio de urgencias, desde el triángulo de evaluación pediátrica en la valoración inicial, la valoración primaria (ABCDE), con su debida estabilización y resolución, la valoración secundaria donde revisamos antecedentes de importancia para el evento así como la valoración final, en forma secuencial y eficaz, definiendo las prioridades de manejo, así como el sitio de inestabilidad, hasta poder llegar un diagnóstico concluyente, de lo que motivo su entrada a un servicio de urgencias pediátricas.

Este manual es un orgullo para mí, para todos mis compañeros y colaboradores, así como en conjunto para el Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

Dra. Adriana López Enríquez
Jefe Del Servicio De Urgencias Pediátricas
Hospital Civil Fray Antonio Alcalde

“El Pediatra Mexicano ante situaciones adversas de emergencias en la salud infantil”

Dr. José Alfonso Gutiérrez Padilla

Director de Regulación de la Atención e Intercambio de Servicio,
Secretaría de Salud Jalisco

Los Pediatras del planeta son un grupo de profesionistas con características muy peculiares, donde el bienestar físico, intelectual y social de los menores constituye su función sustantiva, primordial y esencial. Estos profesionistas son preparados, entrenados e inducidos durante sus etapas de formación clínica para cultivar e incorporar actividades de vida con un sentido moral, bioético, humanista, filosófico, y altruista, entre otras enseñanzas (1).

Asimismo, en el contexto socio epidemiológico y sociodemográficos, también adquieren conocimientos en acciones de atención primaria a la salud y a la salud pública *per se*.

Todas estas habilidades, destrezas y paradigmas que reciben son las mismas que los Pediatras transmiten a sus pacientes y sus familias, con el más alto valor de beneficios para buscar un mundo mejor a lo largo de las diferentes etapas de vida de los seres humanos (1-2).

Entre las actividades y acciones de salud pública que los especialistas entregan a sus pacientes y sus familias destacan, entre cientos de ellas: La recomendación de lactancia materna exclusiva, el cumplir con los esquemas universales de vacunación en los primeros 18 años de vida, las guías de nutrición adecuada, el ejercicio físico como parte de actividades diarias obligatorias, la prevención de accidentes en el hogar y en la vía pública, educación para prevenir obesidad; en el grupo de adolescentes la prevención de adicciones, depresión y suicidio, práctica del sexo seguro, entre otras que ayudan a conformar una sociedad más sana (1-3).

En el ámbito profesional también ocurren de manera súbita e inesperadas eventos adversos de gran magnitud, como los que se presentaron en septiembre de 2017. Dos terremotos que sacudieron a gran parte del territorio de nuestra Nación, afectando a más de 7 millones de niños, niñas y adolescentes que viven en Chiapas, Ciudad de México, Morelos, Puebla y Oaxaca; pero emocionalmente afectaron a toda la infancia de nuestro país.

Para estos fenómenos NATURALES la UNICEF desarrolló un plan de respuesta a las necesidades urgentes de los niños, niñas y adolescentes afectados en la República Mexicana. (3)

Por eventos como el anteriormente referido, en el caso de la práctica Pediátrica en México y en Jalisco, los profesionales de la salud de esta especialidad clínica, deben estar en alerta continua y ser altamente calificados para detección y tratamiento de las enfermedades que afligen a la población infantil de nuestro entorno, como pandemias de influenza, dengue, enterovirus y otras más; además de fenómenos meteorológicos y naturales como huracanes, ciclones, inundaciones y sismos de gran intensidad.

Aunado a todos estos eventos, en los últimos años, aparecen los actos terroristas, y violencia del crimen organizado, con más barbarie y sin respetar a este grupo poblacional.

Si se suman otras circunstancias de vida adversas como son la pobreza, el analfabetismo, la mala nutrición, con sus dos consecuencias como obesidad y desnutrición, altas tasas de contaminación ambiental, alérgenos, comida chatarra de nulo valor nutricional, el maltrato y la explotación infantil con violencia doméstica y callejera y una sociedad con altos

índices de corrupción en todas sus esferas de gobierno, hacen más difícil la aplicación de las leyes de protección a la infancia, aún las dictadas por la Secretaría de Gobernación de la República. (4)

Por todos los probables escenarios o situaciones adversas y de emergencia, los profesionales de la Pediatría deben conocer los lineamientos y reglas de operación de los gobiernos, las instituciones de salud, de enseñanza superior y la iniciativa privada, a fin de, optimizar la calidad de atención en estas circunstancias. (7)

La Secretaría de Gobernación de la República editó un decreto y elaboró un lineamiento para padres y profesionales de la salud con guías y recomendaciones para la prevención, documento que puede ser descargado para su difusión y puede ser reenviado de manera libre a las familias de la comunidad. (10)

La Organización Panamericana de la Salud (OPS), establece que, cualquier contingencia o emergencia sanitaria, los Pediatras siempre, antes de actuar, deberán resolver las siguientes interrogantes

ENFOQUE DE APROXIMACION A EVENTOS ADVERSOS OPS

Cómo está la situación? Existe un diagnóstico?
¿Cómo y dónde sucedió, caso índice o lugar de inicio?
¿A quiénes afectó?
Tiempo, lugar y personas afectadas ¿Cómo? ,¿Cuándo? ,¿Quiénes?
¿Con qué tipo de agente ocurrió?
¿Funciona el sector salud adecuadamente para la contingencia ? Existen estrategias para la situación?
¿Hay programa y herramientas en mi entorno para la contingencia?
Cronograma de actividades responsables, recursos, seguimiento y evaluación
Fuente: REFERENCIA 8 https://www.paho.org/disasters/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=books&alias=476-gestion-de-informacion-y-comunicacion-en-emergencias-y-desastres&Itemid=1179&lang=es

Asimismo, la OPS dispone que, los profesionales de la salud inmersos en situaciones especiales de pandemias, contingencias y desastres naturales deben de conocer y tener en mente las siguientes recomendaciones:

- Facilitar el diálogo entre diferentes actores: Paciente, la familia y el personal de salud.
- Producir, analizar y sistematizar información con habilidad clínica, establecer prioridades como triaje o clasificación de lesiones por severidad y grado de afección.
- Promover y estimular trabajo en equipo y en ambientes multiculturales.
- Capacidad para trabajar bajo presión, habilidad para tomar decisiones.
- Actualización continua, en cursos como: PALS, REANIMACION NEONATAL, ACLS, entre otras.
- Capacidad para manejar situaciones políticamente sensibles.
- Tener excelentes capacidades de comunicación, tanto oral como escrita.
- Elaborar e implementar estrategias y recursos de comunicación que respondan a las necesidades y demandas de los pacientes y sus familias.
- Diseñar, ejecutar y evaluar planes de comunicación con equipos y programas informáticos, y aplicaciones digitales.
- Cuidado y autoprotección adecuado en caso de agentes biológicos, tóxicos o radiactivos
- Manejar con fluidez idiomas, al menos español e inglés.

En desastres naturales o contingencias infecciosas por brotes, la humanidad ha hecho una

transición ultra rápida a la telemedicina, la tele educación masiva , la tele-educación universitaria (Home-University), la video-conferencia a distancia y otras soluciones digitales. <https://www.paho.org/es> (1,2,3,5,7).

La Academia Americana de Pediatría ha elaborado guías de sugerencia para el actuar de los Pediatras en condiciones de contingencias; enunciados principales muestran las siguientes recomendaciones:

Todos los pediatras ante contingencias pueden requerir:

- a. Estar capacitado para participar en el plan de desastre comunitario u hospitalario, incluyendo simulacros y ejercicios de evacuación, protección y sobrevivencia de los pacientes dentro la contingencia, especialmente en sismos, o incendios. Proporcionar asistencia médica pediátrica en sitio hospitalario o por telemedicina de acuerdo a las necesidades de su comunidad.
- b. De manera propia y adecuada, proporcionar orientación a los pacientes y sus familias o a la comunidad por medios electrónicos, digitales, medios masivos de comunicación.
- c. Otra vertiente muy importante es que cuando, el Pediatra se ofrece como voluntario para ayudar durante o después de un desastre o contingencia de salud, puede y debe hacer todo lo posible para trabajar en concierto con el líder de la organización que coordina el programa, los jefes de servicio tienen la mayor experiencia y asertividad de éxito en estos fenómenos.
- d. Desempeñar un papel clave en la identificación de casos de enfermedad centinela y vigilancia epidemiológica después de una liberación química, biológica o radiológica, y de manera muy puntual en pandemias infecciosas, reportes tempranos de nuevos casos o rebrotes son esenciales para el éxito de los programas.
- e. Además de funciones importantes durante el actual evento, se requerirá asistencia de pediatras después del mismo, durante todo el período de recuperación.

El papel de la pediatría es ayudar a pacientes que han sido afectados para volver al funcionamiento normal y para apoyar con los esfuerzos de la comunidad para volver a la actividad normal.

Además, esta institución desarrolló un curso y editó un libro con todos los paradigmas, y escenarios posibles a los que un Pediatra se puede enfrentar: “Curso de Educación Pediátrica en Desastres”, el cual puede obtener en idioma español al descargar en el siguiente link: https://www.aap.org/en-us/advocacy-and-policy/aap-health-initiatives/Children-and-Disasters/Documents/peds-spanish_ALL.pdf(6,7)

Así pues, con la experiencia de que en cualquier momento los Pediatras tendrán que enfrentar pandemias, desastres naturales, actos terrorista, situaciones de violencia local, nacional o internacional y otras formas de crisis, los profesionales deberán contar, en su arsenal cognitivo-terapéutico y humanista, con conocimientos y dominio de cómo comportarse y cómo hacer mejor las acciones para estos actos adversos.

Curiosamente, temas de ciencia pediátrica en el campo de, **ante situaciones adversas de emergencias en la salud infantil**, son los más estudiados con paradigmas de ortodoxia y pragmatismo, no solo en medicina, también en las ciencias sociales, física, química, filosofía, economía y prácticamente en todas las corrientes científicas de manera más rápida en la historia de la humanidad.

Los grupos científicos y de salud en universidades, gobiernos, laboratorios de investigación, asociaciones privadas y otras instituciones, se deben coordinar y aglomerar para establecer medidas de atención, y en concordancia con los GOBIERNOS, tomar decisiones

para enfrentar este nuevo flagelo de la manera más adecuada, con la intención de enfrentar un menor número de muertes y/o contagios.

UNICEF MÉXICO expresa lo siguiente:

“Existe amplia evidencia que documenta las afectaciones de las familias durante desastres, emergencias y crisis de distinta índole. Generalmente las familias en condiciones de pobreza y pobreza extrema con niñas y niños resultan más afectadas. Esto incide negativamente en la dieta de los niños y, por lo tanto, en su estado de nutrición, salud y bienestar. De acuerdo con las cifras del CONEVAL y la ENSANUT 2018, la situación de pobreza, de carencia alimentaria, es decir, la incapacidad para cubrir una alimentación suficiente y de calidad en el hogar, así como la malnutrición representan un problema importante para México”.(9)

Nuestra formación ética como Pediatras nos obliga a dar nuestro mejor esfuerzo y la mayor calidad en la atención, considerando las dificultades que los niños mexicanos enfrentan en el día a día a lo largo de su infancia. Estamos ante una gran oportunidad para avanzar en los cambios que necesitan nuestras sociedades y economías; adaptarlas a las nuevas necesidades y coadyuvar para generar bienestar y riqueza para toda la sociedad. (1-4)

Referencias

- 1.-OPS EMERGENCIAS EN SALUD . https://www.paho.org/disasters/index.php?option=com_content&view=category&id=895&Itemid=895&lang=es
- 2.-UNICEF EMERGENCIAS EN MEXICO MANUAL 2018 <https://unicef.org.mx/Informe2018/emergencias-en-mexico/>
- 4.-SECRETARIA DE GOBERNACION MEXICO Y LA INFANCIA EN DESASTRES 2020. <https://www.gob.mx/segob/prensa/anuncia-secretaria-de-gobernacion-acuerdo-para-atencion-y-proteccion-de-ninas-ninos-y-adolescentes-durante-emergencia-sanitaria?idiom=es>
- 5.- Children-and-Disasters AAP.2020
<https://www.aap.org/en-us/advocacy-and-policy/aap-health-initiatives/Children-and-Disasters/Pages/default.aspx>
- 6.- Child health advocacy victory: Disaster preparedness bill becomes law <https://www.aappublications.org/news/2019/07/19/washington071919https://pediatrics.aappublications.org/content/pediatrics/117/2/560.full.pdf>
- 7.- “Curso de Educación Pediátrica en Desastres” American Academy of Pediatrics. Español https://www.aap.org/en-us/advocacy-and-policy/aap-health-initiatives/Children-and-Disasters/Documents/peds-spanish_ALL.pdf
- 8.- .- Gestión de información y comunicación en emergencias y desastres https://www.paho.org/disasters/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=books&alias=476-gestion-de-informacion-y-comunicacion-en-emergencias-y-desastres&Itemid=1179&lang=es
- 9.-UNICEF MEXICO 2020. DESASTRES EN LA INFANCIA MEXICANA <https://www.unicef.org/mexico/informes/recomendaciones-dirigidas-tomadores-de-decisiones-en-m%C3%A9xico>
- 10.-Guía de prevención de desastres. CENAPRED.SGOB. MEXICO
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/163074/18--ilovepdf-compressed__1_.pdf

Agradecimiento

El servicio de Cirugía Pediátrica del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara “Dr Oscar Miguel Aguirre Jauregui” quiere agradecer en invaluable apoyo y hermandad con el equipo de “Manos amigas para ayudar” y el Phoenix Childrens Hospital por toda la empatía y apoyo mostrado a lo largo de 10 años de hermanamiento, gracias a Juan Acosta MD, David Notrica MD, Lissa McMahan, Mike Sepulveda, Rachel Brigss, Susan Goods, Juan Ramirez y Guillermo Gutierrez Calleros MD.

The Pediatric Surgery service of the Old Civil Hospital of Guadalajara “Dr Oscar Miguel Aguirre Jauregui” wants to thank the invaluable support and brotherhood of the team of “Friendly hands to help” and the Phoenix Childrens Hospital for all the empathy and support shown throughout of 10 years of twinning, thanks to Juan Acosta MD, David Notrica MD, Lissa McMahan, Mike Sepulveda, Rachel Brigss, Susan Goods, Juan Ramirez and Guillermo Gutierrez Calleros MD.



Dr en C. Guillermo Yanowsky Reyes
Jefe de Servicio de Cirugía Pediátrica

Introducción

Universidad de Guadalajara
Hospital Civil Fray Antonio Alcalde

Estimado lector, nos entusiasma compartir este trabajo con usted, el Manual de Urgencias Pediátricas del Hospital Civil Fray Antonio Alcalde, producto de un esfuerzo de construcción colaborativa y académica multidisciplinaria.

Esta es una iniciativa que emerge de la necesidad de contar con un referente propio y adecuado a las particulares características de los niños atendidos en nuestro medio, que abarca primer, segundo y tercer nivel de atención sanitaria. Por otro lado, la complejidad de los tiempos actuales, ante la Pandemia por COVID-19, ha implicado posibilidades, posibilidades de ser, de conocer y de hacer como seres humanos y como médicos; es posible que en el camino tengamos que aprender a desaprender para reaprender e innovar. Es, por lo tanto, es una invitación a aceptar el reto en estos tiempos de *kronos* y *kairós*, a construir la mejor versión de nosotros mismos y hacer. Parte de este hacer, ha dado como fruto este Manual.

El objetivo de este trabajo es consolidar, mediante un trabajo colaborativo, multi y transdisciplinario, la construcción de una herramienta de bolsillo sobre temas selectos de urgencias pediátricas que pueda ser consultado durante la jornada laboral en el área de urgencias tanto para Pediatras como para Médicos en formación con la intención de facilitar la atención de calidad, segura, eficaz y eficiente, centrada en el niño en urgencias, su multidimensionalidad y complejidad que incluye a los padres o cuidadores.

La construcción de cada tema ha requerido una extensa revisión bibliográfica, sustentada con la mejor evidencia científica encontrada, adaptada en un formato que permita al lector en el área de urgencias pediátricas, una consulta ágil.

Se ha propiciado este trabajo mediante la construcción de redes de colaboración y vinculación con profesionales de diversas instituciones lo que ha dado por resultado una amplia participación de colaboradores profesionales con grados académicos que incluyen Doctores en Ciencias, Maestros en Ciencias, Médicos Especialistas, Odontólogos, Enfermeras Especialistas, Químicos Fármaco-biólogos, Técnicos Superiores en Terapia Respiratoria, así como a todos los residentes de la especialidad en Pediatría con sede en el Hospital Civil Fray Antonio Alcalde, residentes de diversas especialidades médicas y quirúrgicas y médicos prestadores de servicio social provenientes de trece instituciones:

- Universidad de Guadalajara: Universidad de Guadalajara: Centro Universitario de Ciencias la Salud, Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías..
- Hospital Civil Fray Antonio Alcalde
- Hospital Civil Juan I. Menchaca
- UMAE, CMNO, IMSS
- ISSSTE
- TEC de Monterrey
- Secretaria de Salud Jalisco
- Pediatría Privada
- Instituto Nacional de Pediatría
- Hospital Infantil de México

Las nacionalidades de los autores incluyen a México, Colombia y Honduras.

Se ha diseñado una estructura general con apartados, capítulos y temas.

ESTRUCTURA GENERAL. La estructura general se encuentra dividida en once Apartados, estos pueden contener uno a cuatro capítulos. Cada capítulo contiene uno más temas, con un total de 130 temas.

Apartados. El contenido de este manual tendrá una estructura en siete apartados, seis corresponden a A, B, C, D, E, que corresponde a la reanimación pediátrica en las áreas de urgencias y la última, con temas seguido de urgencias específicas, misceláneos y estudios de gabinete y laboratorio,

Capítulos. Cada apartado estará integrado por capítulos que corresponderán a uno de los siguientes incisos, las cuales se detallan en los apartados ABCDEF.

- Abordaje por signos y síntomas
- Lo que debe saber el pediatra en urgencias
- Urgencias neonatales
- Urgencias quirúrgicas

Temas. Cada capítulo a su vez estará integrado por temas selectos que abordan signos, síntomas, problemas o procedimientos neurológicos, respiratorios, circulatorios, metabólicos, intoxicaciones, quemaduras, entre otros.

La estructura del tema corresponde a una revisión bibliográfica de literatura científica, medicina basada en evidencias, presentada en forma sintetizada y organizada en seis apartados.

1. Breve resumen del tema a modo de introducción (grupos más afectados, causas, fisiopatología, evolución clínica, avances en el conocimiento, etc.), el objetivo y el principal aporte del tema.
2. Algoritmo diagnóstico y terapéutico de creación propia o contar con la autorización por escrito del autor para su publicación.
3. Lista de cotejo que contenga que constará de tres columnas; en la primera se anotarán las preguntas generadoras; cómo sospechar (siempre anotará triángulo de evaluación pediátrica (TEP), seguido por signos vitales y su interpretación, evaluación primaria), qué preguntar (identificar factores de riesgo y causas potenciales, incluir preguntas dirigidas para SAMPLE – signos y síntomas, alergias, medicamentos, previa historia clínica, último alimento, evento-), exploración física intencionada y signos típicos que se deben buscar, que escalas emplear, cuándo hospitalizar y cuándo egresar, cómo y qué informar a los padres o cuidadores, que estudios solicitar, como interpretar la respuesta al tratamiento, documentos necesarios que deben integrarse en el expediente, qué más. En la segunda, elementos clave para integración clínica/diagnóstica y en la tercera, una opción comentarios pertinentes. Al final de la numeración, encontrará un ejemplo.
4. Pronóstico entendido como proporción de respuesta esperada/desenlace.
5. Conclusiones y sugerencia del autor(es) sobre el tema.
6. Bibliografía.

Ejemplo de lista de cotejo para deshidratación moderada en lactantes menores

Preguntas generadoras	Elementos y preguntas clave para integración clínica/diagnóstica	Comentarios/Observaciones
¿Cómo sospechar?	TEP. Apariencia: irritable; Respiración normal o taquipnea sin esfuerzo respiratorio incrementado; Circulación: mucosas secas. Evaluación primaria: SV taquicardia sinusal, taquipnea leve, TA, Sat. O2 normal, llenado capilar inmediato	
¿Qué preguntar? (factores de riesgo y causas potenciales)	Signos y síntomas: ¿Cómo empezó? ¿Desde cuándo empezó? ¿Qué notó? ¿Cuántos pañales moja con orina por día? ¿Es alérgico a algo? ¿Qué? ¿cómo lo supo? ¿Toma algún medicamento? Describa Alimentos: ¿Con qué lo alimenta? ¿Cada cuánto lo alimenta? ¿Cuánto tiempo tarda alimentándolo y que el bebé tenga succión efectiva? ¿Con qué lo alimenta? ¿Qué fue lo último que comió, cuánto y cuándo? Historia de enfermedades previas ¿De qué se ha enfermado desde el nacimiento? Describa Evento, ¿Qué fue lo que notó que hizo que trajera al niño a urgencias? ¿ha sido tratado para esta enfermedad previamente? Describa	Obtenga una descripción detallada de la semiología del vómito, diarrea, ingesta y pérdidas.
¿Qué signos se deben buscar en la exploración física dirigida? TEP A B C D E	¿Está activo? ¿Responde adecuadamente a estímulos? Fontanela ¿deprimida, normotensa, abombada? ¿Escleras despulidas? ¿Ojos hundidos? ¿Llanto sin lágrimas? ¿Piso de la lengua seco o saliva escasa/filante? ¿Cómo es el patrón respiratorio? ¿Pulsos periféricos y centrales? ¿Llenado capilar? ¿Hígado palpable? (Dynamed, 2016).	El estado neurológico anormal puede sugerir disfunción del sistema nervioso central por otras causas. El patrón respiratorio anormal puede sugerir un problema de vía aérea superior e inferior, incluyendo neumonía o bronquiolitis. Asegúrese que el paciente no tiene evidencia de desnutrición, pues los signos clínicos pueden ser confundidos con deshidratación, sin embargo, las escleras se encontrarán lubricadas, la base de la lengua tendrá saliva...
¿Qué Escalas son útiles?	CDC, clasificación para la severidad de la deshidratación (CDC, 2003) Lactantes: 5% (mínima), 10% (moderada), 15% (severa) Niños 3% (mínima), 6% (moderada), 9% (severa) Escala de deshidratación clínica (Nivel I evidencia) (Friedman, 2004).	
¿Qué diagnósticos diferenciales se deben considerar?	Shock, invaginación intestinal, neuroinfección y otras anomalías en sistema nervioso central, infección de vías urinarias (Dynamed, 2016)	
¿Cuándo hospitalizar y cuándo egresar?	Ingreso: Intolerancia o rechazo a la vía oral, cualquier anomalía en TEP. Incapacidad de los padres para hidratar.	
¿Qué estudios solicitar?	BUN, Glucosa sérica, Sodio sérico, Bicarbonato sérico, Osmolaridad sérica, Electrolitos séricos, Examen de orina. Evaluar necesidad de estudios de imagen de acuerdo a datos clínicos obtenidos.	
¿Qué documentos deben integrarse al expediente?	Notas de Triage, nota clínica, consentimiento informado de hospitalización, nota de evolución, si procede, nota de interconsulta. Hoja de enfermería, hoja de indicaciones médicas	
¿Qué más?	Si el vómito es biliar, considere invaginación intestinal. Considere en la semiología del vómito, la presencia o no de arcadas, relación o no con la alimentación, así como signos y síntomas acompañantes del vómito.	Considere radiografía de abdomen, eco abdominal y consultar a un cirujano pediatra.

Esperamos que este documento sea de utilidad para su práctica en urgencias Pediátricas.

Dra. Karla Isis Avilés Martínez

APARTADO I

LO QUÉ EL PEDIATRA DEBE CONSIDERAR EN URGENCIAS Y EMERGENCIAS

1. Ética, bioética y sus códigos.
2. El niño, el dolor en urgencias y su manejo.
3. Marco normativo de las urgencias y emergencias pediátricas.
4. Relación médico paciente.
5. Los padres en la sala de urgencias.
6. Triage, Reevaluación continua en urgencias y sistemas de alerta temprana.
7. Sala de urgencias: Criterios de ingreso, permanencia, egreso/traslado de niños.
8. Cuidados paliativos.
9. Traslado pediátrico.
10. Evaluación farmacológica e interacciones en Urgencias Pediátricas

OPD HOSPITAL CIVIL DE GUADALAJARA

Ética, Bioética y sus Códigos.

“ Si puedes curar,
cura,
si no puedes curar,
alivia,
si no puedes aliviar,
consuela. “



Dr. Horacio Padilla Muñoz.

Ética, Bioética y sus Códigos.

OPD HCG



ÉTICA

Habito y respeto a los semejantes.
Es la conciencia de la practica medica.

“ **ES VIRTUD DEL BIEN SER Y BIEN HACER .”**

El ser humano ha combatido la esclavitud, tiranía, segregación, miseria, ignorancia e insalubridad; ha aspirado conformar una sociedad íntegramente moral bajo tres principios históricamente planteados:

SOLIDARIDAD – LIBERTAD - JUSTICIA

Ética, Bioética y sus Códigos.

OPD HCG

HISTORIA DE LOS CÓDIGOS DE ÉTICAS



CODIGO HAMMURABI

CONSEJOS DE ESCULAPIO

**JURAMENTO HIPOCRATICO
DECALOGO DE MOISES
JUDIO - CRISTIANO**

JURAMENTO HIPOCRATICO

**EL RACIONALISMO Y LA CIENCIA.
EL DISCURSO DEL METODO.
FIN DEL ESCOLASTISMO**

Ética, Bioética y sus Códigos.

OPD HCG





Ética, Bioética y sus Códigos.

OPD HCG

La sala **Stanza della Segnatura** ubicada en el palacio del Vaticano, funcionaba como Biblioteca y oficina donde Julio II firmaba los decretos del tribunal eclesiástico.

Fue decorada con pinturas al fresco en sus 4 paredes por **Rafael Sanzio**, quien hizo los bocetos de 1509 a 1510 y pintada de 1510 a 1512.

Fue la primera habitación en ser decorada, y la segunda pintura en ser finalizada.

Cada mural pintado en la pared refleja una actividad humana en el ámbito del pensamiento:

Muro Norte: Poesía representada por el *Parnaso*.

Muro Sur: Derecho ilustrado por *Las Virtudes y la Ley* con dos escenas:

a) Gregorio IX recibe las Decretales (cartas de los papas de los siglos IV al XV comunicando decisiones predominantemente disciplinarias).

b) Triboniano entrega las pandectas (obra jurídica del año 533 dC del emperador bizantino Justiniano I).

Muro Este: la Teología representada por la *Disputa del Sacramento*.

Muro Oeste: La Filosofía representada por la *La Escuela de Atenas*.



Ética, Bioética y sus Códigos.

OPD HCG



vista general (paredes norte y oeste)



Ética, Bioética y sus Códigos.

OPD HCG

Rafael Sanzio

(1483-1520) fue el artista elegido por el sanguinario y belicoso Papa Julio II para decorar la llamada **Stanza della Segnatura**.

Fue la primera de las cuatro salas que pintó Rafael en el Palacio del Vaticano.

Rafael era por entonces un artista poco conocido de 25 años, sin gran experiencia en pinturas de gran tamaño ni en la técnica del fresco.



Ética, Bioética y sus Códigos.

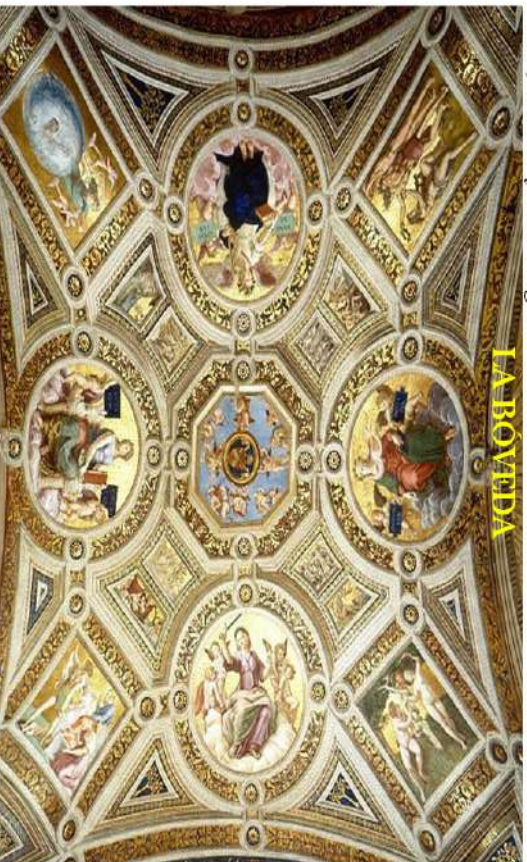
OPD HCG



vista general (paredes este y sur)

Ética, Bioética y sus Códigos.

OPD HCG



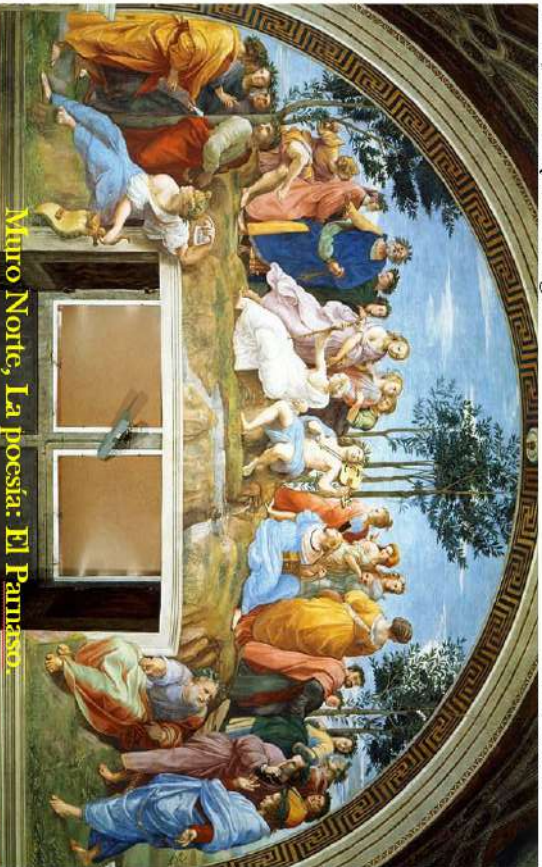
Ética, Bioética y sus Códigos.

OPD HCG



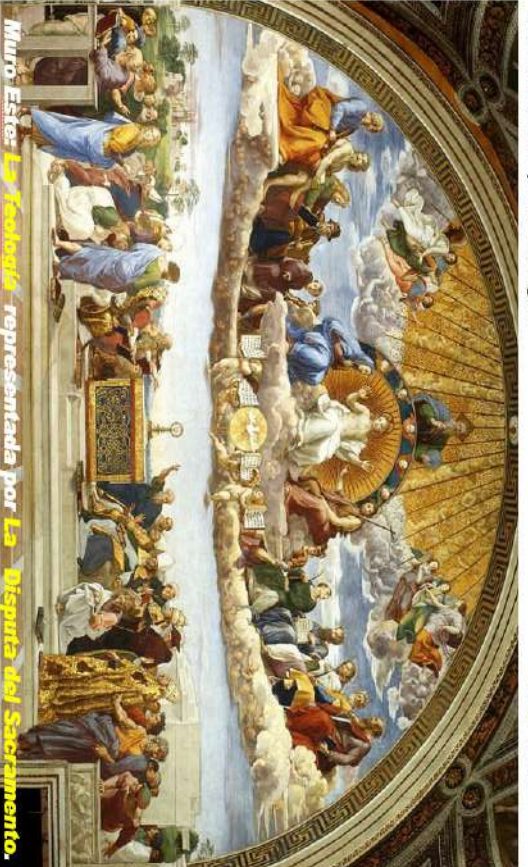
Ética, Bioética y sus Códigos.

OPD HCG



Ética, Bioética y sus Códigos.

OPD HCG



Ética, Bioética y sus Códigos.

OPD HCG



OPD HCG

Ética, Bioética y sus Códigos.

La Escuela de Atenas representa a los filósofos, científicos y matemáticos más importantes de la época clásica.

En ella, los diferentes grupos de personajes se ubican de manera simétrica, dejando el espacio central vacío para contemplar mejor a los protagonistas, recortados ante un fondo celeste e iluminados por un potente foco de luz que resalta la monumentalidad de la construcción.

Rafael introdujo la escena en un templo de inspiración romana, enlazando con la idea del templo de la filosofía evocado por Marsilio Ficino.

En las paredes del templo contemplamos las estatuas de Apolo, el dios de la Razón, y Minerva, la diosa de la Sabiduría, así como las bóvedas de casetones y los espacios abiertos que dominan el edificio, creando un singular efecto de perspectiva.

Ética, Bioética y sus Códigos.

OPD HCG



Ética, Bioética y sus Códigos.



OPD HCG

1.- Zenón de Elea

Fue un filósofo griego perteneciente a la escuela eleática que fue discípulo de Parménides, cuyas tesis defendía con un amplio arsenal conceptual.

Se le considera el primero en usar demostraciones por reducción al absurdo y son muy conocidas sus paradojas donde niega la existencia del movimiento o la pluralidad del ser.

Ética, Bioética y sus Códigos.

OPD HCC

2.- Epicuro.

Su filosofía en líneas generales, se caracteriza por situarse en el lado opuesto a la filosofía platónica: afirma que no hay más que una realidad: el mundo sensible.

Niega la inmortalidad del alma y afirma que ésta, al igual que todo lo demás, está formada por átomos.



Ética, Bioética y sus Códigos.

OPD HCC

3.- Anaximandro.

Filósofo discípulo y continuador de Tales.

Se le atribuye un mapa terrestre, la medición de los solsticios y equinoccios.

Realizó trabajos para determinar la distancia y tamaño de las estrellas y la afirmación de que la Tierra es cilíndrica y ocupa el centro del Universo.



Ética, Bioética y sus Códigos.

OPD HCC

4.- Averroes

Fue un filósofo y médico andalusí, maestro de filosofía y leyes islámicas, matemáticas y medicina.

Averroes se esforzó en aclarar cómo piensa el ser humano y cómo es posible la formulación de verdades universales y eternas por parte de seres percederos.



Ética, Bioética y sus Códigos.

OPD HCC

5.- Pitágoras.

El celebre matemático griego, demuestra una de sus teorías a un grupo que lo escucha embobado.

Uno de los miembros porta una pizarra donde el ilustra sus ideas.



Ética, Bioética y sus Códigos.



OPD HCG

6.- Hipatia de Alejandría.
Fue una filósofa y matemática griega que vivió en el siglo IV a. C.

Pasó toda su vida dedicada al estudio de la astronomía y a la enseñanza en la escuela platónica de Alejandría, de la cual llegó a ser directora.

Mujer adelantada a su tiempo fue salvajemente asesinada por un grupo de cristianos.

Ética, Bioética y sus Códigos.



OPD HCG

7.- Arquímedes.

Nacido en Grecia fue matemático, físico, ingeniero, inventor y astrónomo.

Aunque se conocen pocos detalles de su vida, es considerado uno de los científicos más importantes de la antigüedad clásica.

Entre sus avances en física se encuentran sus fundamentos en hidrostática, estática y la explicación del principio de la palanca.

Ética, Bioética y sus Códigos.



OPD HCG

8.- HERACLITO

El personaje solitario que se sienta en los peñaños representa a **Heráclito**, filósofo melancólico que lloraba por la insensatez humana.

Ética, Bioética y sus Códigos.



OPD HCG

9.- ALEJANDRO MAGNO

Es considerado uno de los mayores líderes militares de la historia.

Consolidó la unificación de las ciudades-estado griegas y venció al enemigo histórico de éstas, el imperio persa.

En apenas 12 años creó un imperio como no había sido conocido hasta entonces, uniendo Grecia, Oriente Medio, Mesopotamia, Egipto y parte de la India.

Recibió las enseñanzas de Aristóteles en su juventud, el cual lo instruyó en historia y filosofía, influyendo notablemente en el desarrollo intelectual del futuro rey.

Ética, Bioética y sus Códigos.



OPD HCG

10.- SÓCRATES:

Sócrates es considerado como uno de los tres máximos representantes de la filosofía griega, junto a Platón y Aristóteles.

Fue el verdadero iniciador de la filosofía, en cuanto que le dio su objetivo primordial de ser la ciencia que busca en el interior del ser humano.

El método de Sócrates era el dialéctico: después de plantear una proposición analizaba las preguntas y respuestas suscitadas por la misma.

Ética, Bioética y sus Códigos.



OPD HCG

13.- Diógenes.

La figura enjuta de los escultores es Diógenes.

Filósofo que aborrecía las posesiones terrenales.

Para Diógenes la propiedad carecía de valor y vivía en un tonel, lo que le valió el apodo de *el perro*.

Ética, Bioética y sus Códigos.



OPD HCG

11.- Platón conversa con Aristóteles, su alumno, porta en su mano izquierda su obra *Timeo*, un influente ensayo de cosmogonía, cosmología racional, física y religión.

Con su dedo apunta hacia arriba con alusión a su concepto del mundo de las ideas, el mundo espiritual.

12.- Aristóteles con un gesto, contrapuesto al de su maestro, hace alusión al mundo material.

En su mano posee su obra *Ética a Nicómaco*. Fue el creador de la lógica formal, economía, astronomía, precursor de la anatomía y la biología y un creador de la taxonomía biológica (ciencia de la clasificación de los organismos). Es considerado el padre de la zoología y la botánica.

Ética, Bioética y sus Códigos.



OPD HCG

14.- Euclides

Matemático griego del siglo III a.C. y discípulo de Sócrates.

Expone uno de sus postulados geométricos a un grupo de estudiantes.

Ética, Bioética y sus Códigos.

OPD HCG



15.- Ptolomeo

Astrónomo y geógrafo del siglo II.

Creía que la Tierra era el centro del universo, sostiene un globo terráqueo.

Ética, Bioética y sus Códigos.

OPD HCG

16.- Zoroastro

Junto a Ptolomeo se observa el profeta persa Zoroastro, quien sostiene un globo celeste.



Ética, Bioética y sus Códigos.

OPD HCG



17.- Homero

Poeta y rapsoda griego al que tradicionalmente se le atribuye la autoría de las principales poesías épicas griegas:

la Iliada y la Odisea, pilar sobre el que se apoya la épica grecolatina y, por ende, la literatura occidental.

En dichos relatos se narra la batalla de Troia y el errático regreso a casa de Odiseo (Ulises) y sus hombres.

Ética, Bioética y sus Códigos.

OPD HCG

18.- Plotino

(203-269).

Filósofo griego.

Figura más representante del neoplatonismo, el último sistema filosófico verdaderamente griego.



Ética, Bioética y sus Códigos.

OPD HCG

19.- RAFAEL



Plasma su autorretrato en la figura del joven situado junto a Ptolomeo y nos mira directamente a los ojos para captar nuestra atención.

A su lado, Peruquino con idéntico sombrero pero en blanco.

Ética, Bioética y sus Códigos.

OPD HCG

SÓCRATES

Posicionó la filosofía al servicio de las costumbres.

La sabiduría suprema es distinguir los bienes de los males, viviendo bajo el mandato de las virtudes.



Ética, Bioética y sus Códigos.

OPD HCG

Aristoteles



Su padre, Nicomaco, era médico de la corte de Amintas III, padre de Filipo Y, por tanto, abuelo de Alejandro Magno

Fue iniciado de niño en los secretos de la medicina y de ahí le vino su afición a la investigación experimental y a la ciencia positiva.

Sustancia, esencia, forma

Ética, Bioética y sus Códigos.

OPD HCG



Médico Griego, llamado "El Grande" "Padre de la Medicina Occidental" Isla de Cos, actual Grecia, 460 a.C.-Larisa, id., 370 a.C.)

Declaración ético profesional.

Enunciación al inicio de la carrera de medicina (siglo XIX).

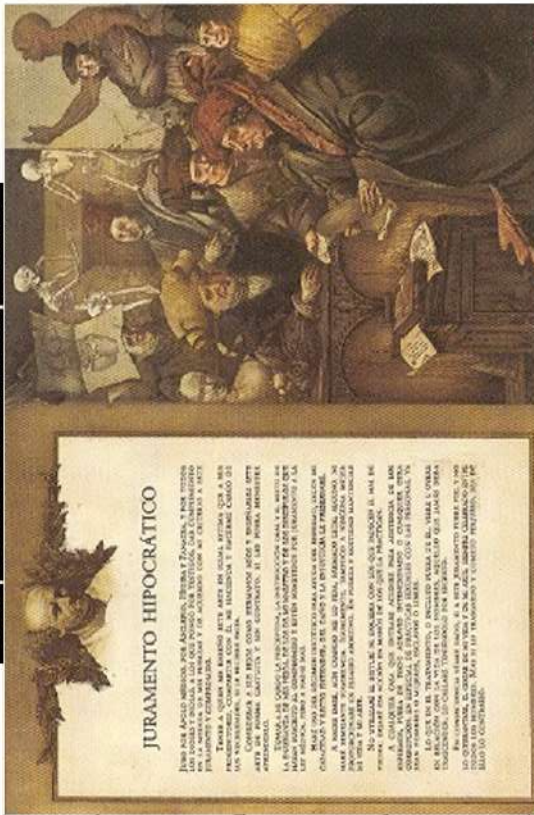
Señala que el médico debe contar con un carácter honesto, calmado, comprensivo y serio.

JURAMENTO HIPOCRATICO

Señala el actuar del médico frente al enfermo, imponiéndole una suprema regla moral "Favorecerlo o por lo menos no perjudicarlo"

"Juro por Apolo el Médico y Esculapio y por Hygeia y Panacea , poniéndolos de jueces, que este mi juramento será cumplido hasta donde tenga poder y discernimiento"

Conceptos del Juramento Hipocrático



Ética, Bioética y sus Códigos.

OPD HCG



Galeno

« Justo Moderno Y Bondadoso»

Médico y filósofo griego.
 Pérgamo, actual Turquía, 29-id., 216)
 Galeno ejerció una profunda influencia
 en la medicina del Imperio Bizantino,
 extendiéndose con posterioridad a
 Oriente Medio.

“El Verdadero médico es compañero de
 la moderación y la verdad, debe ejercer
 el arte en beneficio del paciente sin fin
 de lucro, para alcanzar la finalidad de la
 medicina.

Ética, Bioética y sus Códigos.



OPD HCG

Texto sánscrito de la sociedad
 antigua de la India.
 Contiene 18 capítulos con
 reglas y códigos de conducta que
 debían ser aplicados para los
 individuos y la sociedad.

Objetivo: Establecer "lo bueno
 y lo malo": "lo permitido y
 prohibido" para una vida
 tranquila siguiendo estas
 normas morales y sociales.

Piensa bien antes de actuar.
 Habla de acuerdo con la verdad.
 Mira por dónde caminas.
 Filtra el agua que has de beber.

Ética, Bioética y sus Códigos.

OPD HCG



RHAZES:

MEDICO PERSA DESTACADO POR DAR ASISTENCIA A
 LOS POBRES
 AFORISMO: SENTENCIA BREVE Y DOCTRINAL.

LA MAYORIA DE LAS ENFERMEDADES SE ALIVIAN SIN
 AYUDA DEL MEDICO.

SI PUEDES CURAR A UN PACIENTE A TRAVES DE DIETAS
 NO LAS CAMBIES A DROGAS.

NO PODRAS CURAR TODAS LAS ENFERMEDADES, YA
 QUE LA MAYORIA SE BASAN EN LA IGNORANCIA Y EN LA
 SUPERSTICION.

SIEMPRE CONSIDERA HACER SENTIR BIEN AL
 ENFERMO, AUNQUE TU ESTES CONVENCIDO DE LO
 CONTRARIO.

ESTO AYUDA PARA QUE LA NATURALEZA HAGA EL
 RESTO.

Ética, Bioética y sus Códigos.



Maimonides
Judío, nacido en Córdoba (1135-1204).
Fue a la vez médico, teólogo y filósofo.
Su influencia fue grande a lo largo de la Edad Media y el Renacimiento.
Obliga a cuidar y tratar desinteresadamente al enfermo, imitando a Jesús, por amor al arte médico, al hombre y sin costo alguno.

OPD HCG

Dios Todopoderoso:

Tú has creado el cuerpo humano con infinita sabiduría.

Concédeme, Dios mío

- indulgencia y paciencia con los enfermos obstinados y groseros.
- Indiferencia por el lucro y la gloria.
- Respeto por la salud y la vida.
- Respeto por la autonomía del paciente.
- Afán por la sabiduría en beneficio del paciente.
- Prudencia y modestia.

Ética, Bioética y sus Códigos.

Filosofía Confuciana

OPD HCG



Está centrada en el hombre y depende del esfuerzo propio.

El hombre es suficiente para alcanzar el carácter ideal a través de la educación, el esfuerzo propio y la autorreflexión. La meta de la vida era vivir una buena vida moral.

Ley de los contrastes:

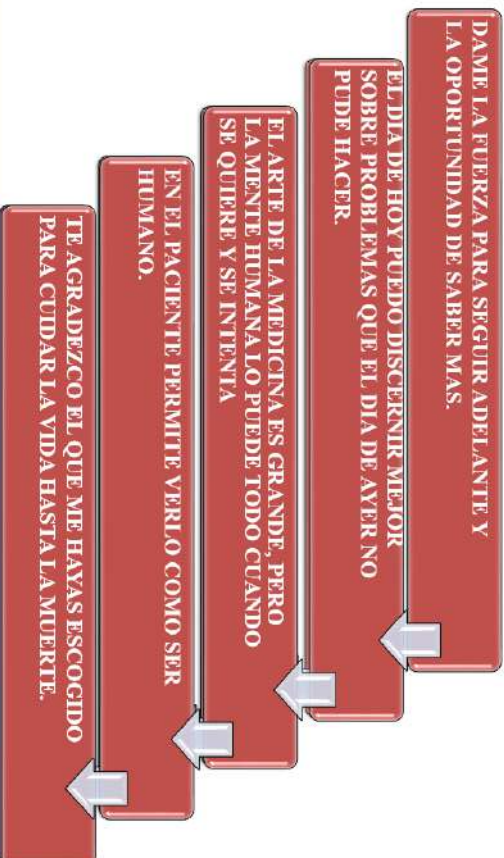
Basada en la filosofía Confuciana El Yíng y el Yáng, la acupuntura.

Manifiesta igualdad pues sin el Yín no podría existir el Yáng.
Sin la interacción de ambos, no se genera vida.

Ética, Bioética y sus Códigos.

Oración Maimonades

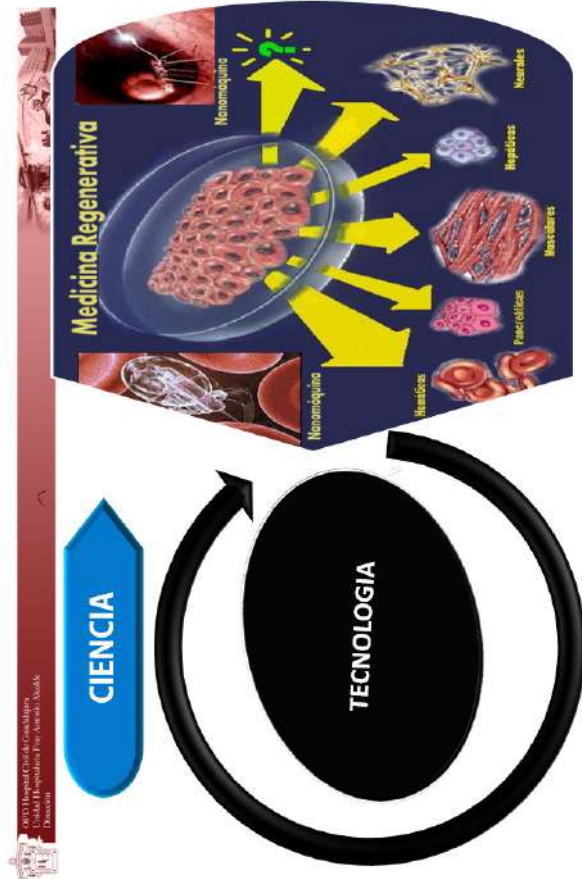
OPD HCG



. El Idealismo, la ilustración, el Romanticismo y el Positivismo son épocas que le dan más firmeza al orden revelado por la razón.

. El Renacimiento , punto de partida del mundo moderno. Comienza entonces a espigar la idea de los derechos humanos, a contraponerse el orden moral científico al orden natural divino

La Ley Aquilea Romana por primera vez menciona “La Culpa Gravis”, que ha sido fundamental para muchas legislaciones.



- UNAM Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
División de Ciencias Exactas y Naturales
- ### CODIGOS INTERNACIONALES DE ETICA EN EL SIGLO XX.
- 1) Código de Nuremberg 1947.
 - 2) Código de Helsinki 1964.
 - 3) Código de Tokio 1975.
 - 4) Código de Venecia en 1983.
 - 5) Código de Hong Kong 1989.
 - 6) Código de American collage of physicians 1998
 - 7) Código de Edimburgo 2000.
 - 8) Los doce principios de la asamblea médica mundial 2000.
 - 9) Código y Guía de Bioética de conducta profesional 2001
 - 10) Código nacional de arbitraje médico en México 2001

UNAM Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
División de Ciencias Exactas y Naturales

Código Internacional Nuremberg “Juicio a los médicos” o “Caso Médico”

1. Publicado 20/ago/1947.
2. Generado por juicio a médicos nazis que violentaron derechos humanos (ago/1945 a oct/1946.
3. Origino la obligación de firmar el Consentimiento Informado.

El consentimiento informado es absolutamente esencial.
El experimento debe ser ejecutado de tal manera que evite todo sufrimiento físico, mental y daño innecesario.
El experimento debe ser útil para el bien de la sociedad, irremplazable por otros medios de estudio y de la naturaleza que excluya el azar.

UNAM Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
División de Ciencias Exactas y Naturales

CODIGO DE HELSINKI

Asamblea general en París en 1964
“El bienestar de los sujetos debe anteponerse a los intereses de la ciencia y de la sociedad”

“Resolución sobre Experimentación Humana
El consentimiento debe darse por escrito
Los placebos deben usarse de manera limitada
Debe haber mayor acceso a los beneficios

INFORME BELMONT

Febrero 1976, Instituto Smithsonian, (USA)

- Pautas y principios éticos para la atención médica y protección de seres humanos que participen en investigación:



Nil Nocere – No causar daño
Bonun Facere – Hacer el bien al paciente

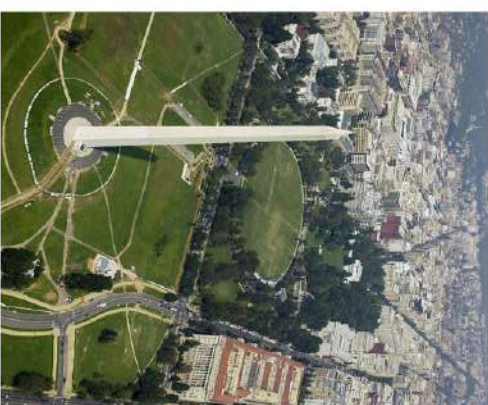
HONG KONG 1989



“Nadie será sometido a torturas ni a penas o tratos crueles, inhumanos o degradantes.

En especial, nadie será sometido sin su libre consentimiento a experimentos médicos o científicos”.

WASHINGTON



Propuesta de Pautas Internacionales para la Investigación Biomédica en Seres Humanos”.

Respeto por las personas.
Búsqueda del bien.
Búsqueda de justicia.

PARIS

“Pautas Internacionales para la Evaluación Ética de los Estudios Epidemiológicos”.



La FDA propuso en el año 2004, Reemplazar a la Declaración de Helsinki por:

“Guías de Buena Práctica Clínica”

Conferencia Internacional de Armonización que convocó a los principales países productores de medicamentos.



Las características del médico

- *Hipócrates* hace más de 2000 años consideró que el médico debía reunir 4 cualidades fundamentales:



Condiciones establecidos (Pedro Lain Entralgo)



Sentir como el o ella.

Saber ponerse en el lugar del otro.

Disponerse a ayudarlo cuando enfrenta dificultades.



LA RELACIÓN MÉDICO-PACIENTE

- Existe desde los albores de la historia.
- Ha variado a través de los tiempos.



La conciencia entre los hombres, desde la mentalidad mágica dominante en las sociedades primitivas

hasta

La mentalidad técnica que prevalece en los tiempos actuales.

Dr. Héctor Rodríguez Sirval. Rev. *Cubana Salud Pública* 2006;33(4). Profesor en Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Amigós" San Lázaro 701, Centro Habana. La Habana 10200, Cuba.

Forma de Actuar del médico moderno

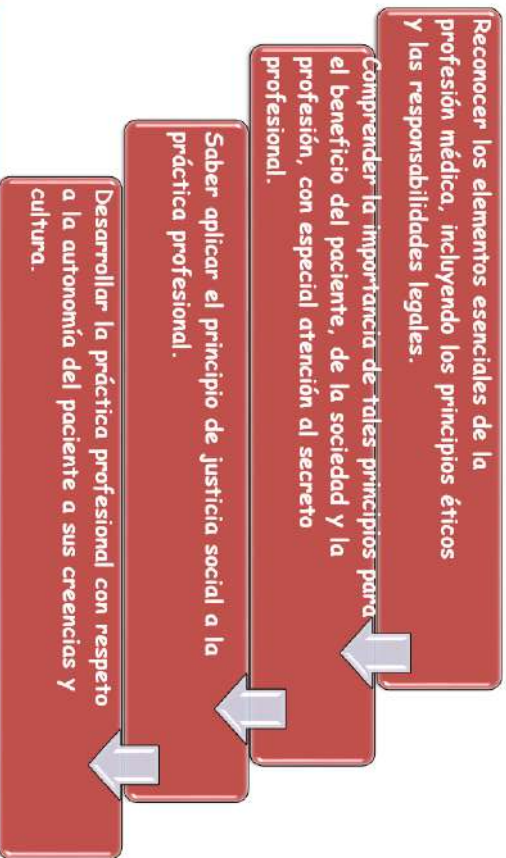
Competencia

El conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que permiten una excelente práctica médica, en continuo perfeccionamiento, adecuada al contexto social en que se desarrolla.

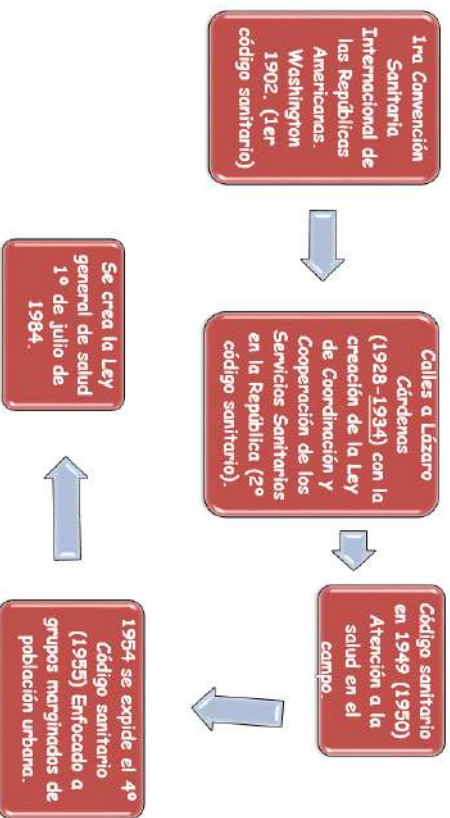


2. PEINADO HERREROS, José María. *Competencias Médicas. Educ. méd.* [online]. 2005, vol.8, suppl.2 [citado 2011-04-03]; pp. 04-06.

VALORES PROFESIONALES, ACTITUDES, COMPORTAMIENTOS, ÉTICA Y COMPETENCIAS.

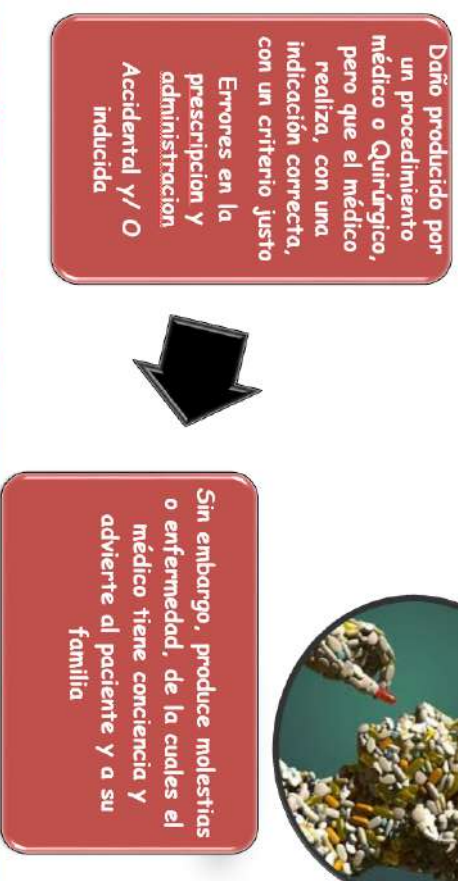


LEY GENERAL DE SALUD: ANTECEDENTES

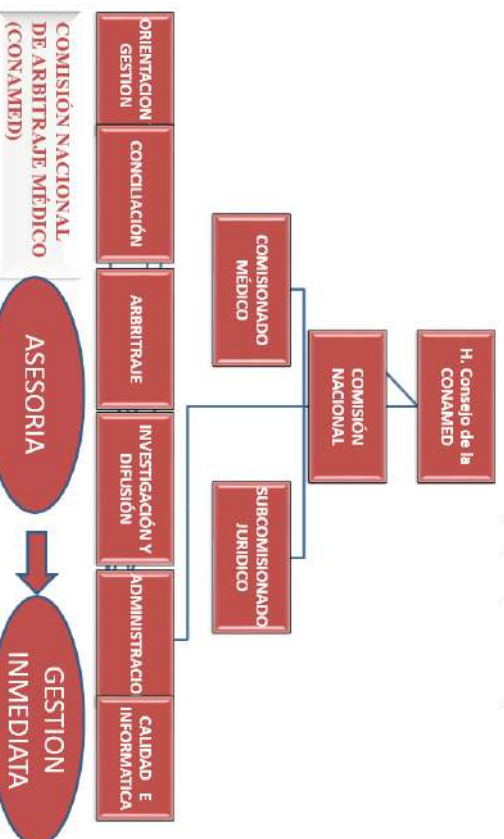


4. LEY GENERAL DE SALUD. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Centro de Documentación, Información y Análisis. *Trámites Reformativos DOF 14-07-2008*. 1 de 158. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984. TEXTO VIGENTE. Últimas reformas publicadas DOF 14-07-2008

IATROGENIA Y DAÑO MORAL



ESTRUCTURA ORGÁNICA (8/03/2011)



Pautas y principios éticos para la protección de seres humanos que participan en investigación:



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Acto de decisión libre y voluntario de persona competente, por el cual acepta se le realicen acciones diagnósticas o terapéuticas sugeridas por sus médicos. Se entiende que comprendió los riesgos y beneficios que le pueden ocasionar.

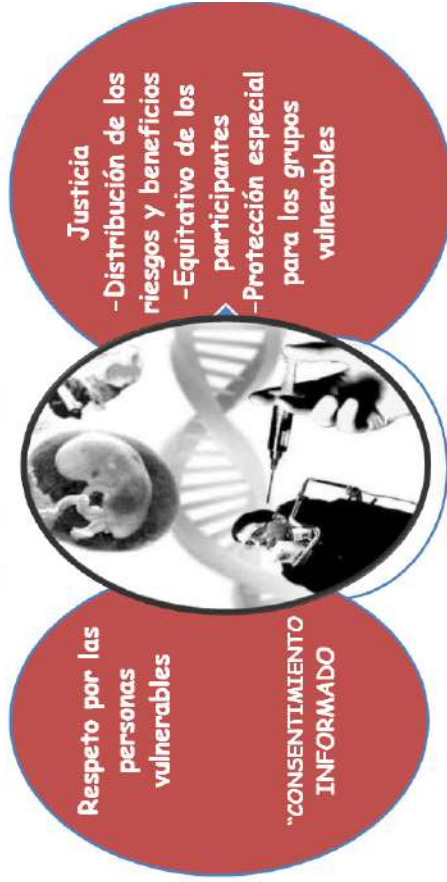
Se sustenta en Principio de Autonomía del paciente.

Considerando 3 requisitos para que sea válido:

Libertad de decisión.
Explicación suficiente.
Competencia para decidir.



Pautas y principios éticos para la protección de seres humanos que participan en investigación:



EL SECRETO PROFESIONAL

Es tan importante que el Juramento Hipocrático hace una clara referencia a la discreción que debían mantener los médicos en el ejercicio de su ciencia y su arte.



Es la obligación jurídica, el derecho legal y el deber moral de los profesionales del arte del curar de guardar silencio sobre todo aquello que vieron, oyeron, descubrieron o realizaron durante el ejercicio de su profesión.

DERECHOS DE LOS MEDICOS

EFECTUAR LA PROFESION LIBREMENTE

	LABORAR EN INSTALACIONES QUE GARANTIZAN SU PRACTICA PROFESIONAL
	CONTAR CON LOS RECURSOS NECESARIOS PARA SU PRACTICA PROFESIONAL
	ABSTENERSE DE GARANTIZAR RESULTADOS EN LA ATENCION MEDICA
	RECIBIR TRATO RESPETUOSO: PACIENTE, FAMILIARES Y PERSONAL DE SALUD.
	TENER EDUCACION MEDICA CONTINUA E IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA DESARROLLO PROFESIONAL.
	TENER ACCESO A ACTIVIDADES DE INVESTIGACION Y DOCENCIA EN SU CAMPO PROFESIONAL.
	ASOCIARSE PARA PROMOVER SUS INTERESES PROFESIONALES
	SALVAGUARDAR SU PRESTIGIO PROFESIONAL
	PERCIBIR REMUNERACION POR LOS SERVICIOS PRESTADOS

INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA

Actividad diseñada para desarrollar o contribuir al conocimiento el cual consiste en teorías, principios o relaciones sobre la que se basan.

Incluye los estudios médicos y de comportamiento relativos a la salud humana.

Puede ser corroborado por métodos científicos aceptados y de observación



CARTA DE LOS DERECHOS GENERALES DE LOS PACIENTES

- 1.- Recibir atención médica adecuada.
- 2.- Recibir trato digno y respetuoso.
- 3.- Recibir información suficiente, clara, oportuna y veraz.
- 4.- Decidir libremente sobre su atención.
- 5.- Otorgar consentimiento válidamente informado.
- 6.- Ser tratado con confidencialidad.
- 7.- Contar con facilidades para obtener una segunda opinión.
- 8.- Recibir atención médica en caso de urgencia.
- 9.- Contar con un expediente clínico.
- 10.- Ser atendido cuando se inconforme por la atención médica recibida

Calidad de Vida



Toda Institución Médica

Hospitalaria debe de contar con un comité de ética Médica



- **Regulan y aconsejan el actuar profesional, en los dilemas éticos surgidos en la practica clínica y la docencia.**



- Los cambios en los conceptos de vida, muerte, salud y enfermedad.
- Los cambios en los conceptos de la atención en salud.
- La introducción creciente de nueva y costosa tecnología.
- La complejidad de las decisiones clínicas terapéuticas.
- La mayor participación de los pacientes en la toma de decisiones.
- La búsqueda de formas de aplicar principios éticos en estas situaciones.

DESICIONES AL FINAL DE LA VIDA

"Los médicos debemos ponernos en el caso de los pacientes."

**Pensar en ellos como autores
de sus propias decisiones,
aunque estén postrados.**



Consideraciones Éticas más Recientes

En estudios recientes llevados a cabo en EU y publicados en el American Journal of Managing Care y American Journal of Bioethics y Breaking Bioethics.



- La muerte cerebral.
- Casos de no resucitación.
- Retiro de cuidados.
- La donación de órganos.
- Otras.

BIOGRAFÍA VITAL

Prepara al médico para que sepa informar al paciente o la familia el entender que el morir es un proceso



Que algunas ocasiones los médicos no están preparados para dar esa "muerte de calidad", porque el fallecimiento del paciente es considerado un fracaso.



Consideraciones Filosóficas ante la Muerte

"Morir cuando corresponda, no verse sometido a una medicina ensañada por mantenerlo con vida, ni adelantar la muerte".

"Los pacientes pueden conversar con sus cercanos acerca de cómo quieren morir o cómo no desean hacerlo".

"Directrices anticipadas", Por escrito hasta dónde esperan que llegue la medicina para mantenerlos con vida ". decidir

La mayoría se enfrenta al tema en el momento crítico. Que la voluntad del paciente sea respetada.

Florencia Nightingale
Enfermera Inglesa
Pionera de la Enfermera Profesional Moderno



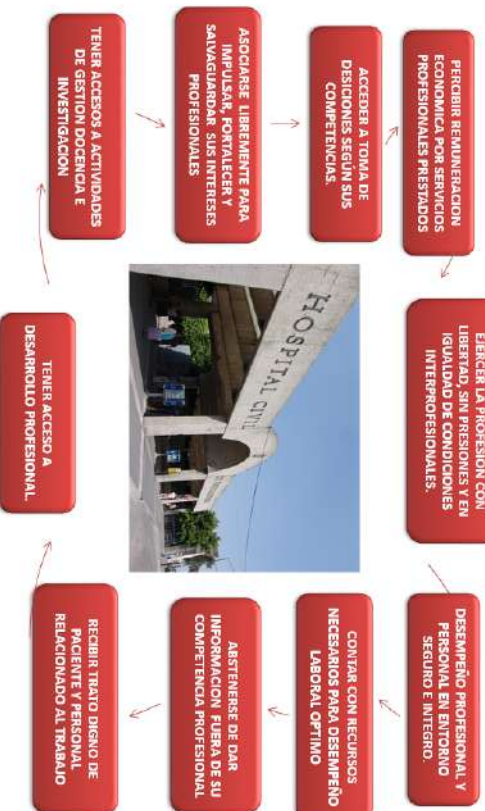
Apoyo de la medicina en la practica médica



PRINCIPIOS ETICOS VIGENTES EN RELACION CON LA ADMINISTRACION DE LA ATENCION DE LA CALIDAD MEDICA.



DERECHOS DE ENFERMERIA



CODIGO DE ETICA DE ENFERMERIA EN MEXICO

RESPECTAR Y CUIDAR LA VIDA Y LOS DERECHOS HUMANOS.
PROTEGER LA INTEGRIDAD DE LAS PERSONAS ANTE CUALQUIER AFECTACION.
MANTENER UNA RELACION PROFESIONAL CON LOS PACIENTES SIN PREFERENCIA ALGUNA.
ASUMIR LA RESPONSABILIDAD COMO MIEMBRO DEL EQUIPO DE SALUD
GUARDAR EL SECRETO PROFESIONAL
PROCURAR UN ENTORNO LABORAL SEGURO.
EVITAR COMPETENCIA DESLEAL Y COMPARTIR CONOCIMIENTOS.
COMPROMETERSE A LA ACTUALIZACION CONTINUA Y APLICANDOLO EN LOS PACIENTES.
PUGNAR POR EL DESARROLLO DE LA PROFESION Y DIGNIFICAR SU EJERCICIO
FOMENTAR EL TRABAJO GRUPAL PARA EL DESARROLLO PROFESIONAL

ESTANDARES DE CONDUCTA LABORAL

1.- PERFECCIONAR SU VIDA LABORAL
2.- RELACION AFABLE Y RESPETUOSA CON CONDÍSCIPULOS.
3.- COLABORAR HONESTAMENTE EN LAS SUPERVISIONES.
4.- VELAR POR LA CONSERVACION DEL BUEN NOMBRE Y PRESTIGIO INSTITUCIONAL.
5.- ATENDER AMABLEMENTE LAS QUEJAS POR DESATENCION AL PACIENTE.
6.- CONTRIBUIR A LA SOLUCION DE CONFLICTOS DE FORMA IMPARCIAL, RESPONSABLE, IGUALITARIA, HONESTA Y CON RESPETO INSTITUCIONAL.
7.- CONTRIBUIR Y COLABORAR EN LA OBSERVANCIA DE MEDIDAS PARA PRESERVAR EL MEDIO AMBIENTE.

EL GENOMA HUMANO Y SU FUTURO



Los gobiernos y las organizaciones de investigación deben estar atentas. Implicaciones éticas de este proyecto y su influencia en la cultura y en la sociedad. Se trata de prevenir posibles distorsiones y efectos negativos asociados a la información del proyecto.

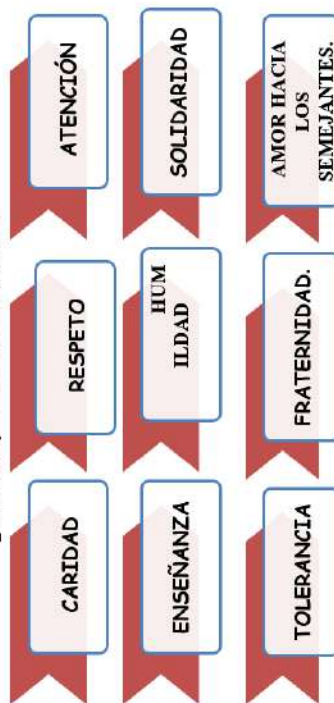
El Proyecto no comporta una problemática ética nueva, pero replantea, amplifica y concreta los problemas ya propuestos por la genética humana.

“El hecho de mapear y secuenciar el genoma humano no atenta contra la dignidad de la persona.

“ Es éticamente aceptable. “

Enunciados Filosóficos practicados y transmitidos

por Fray Antonio Alcalde





MEDICINA MODERNA

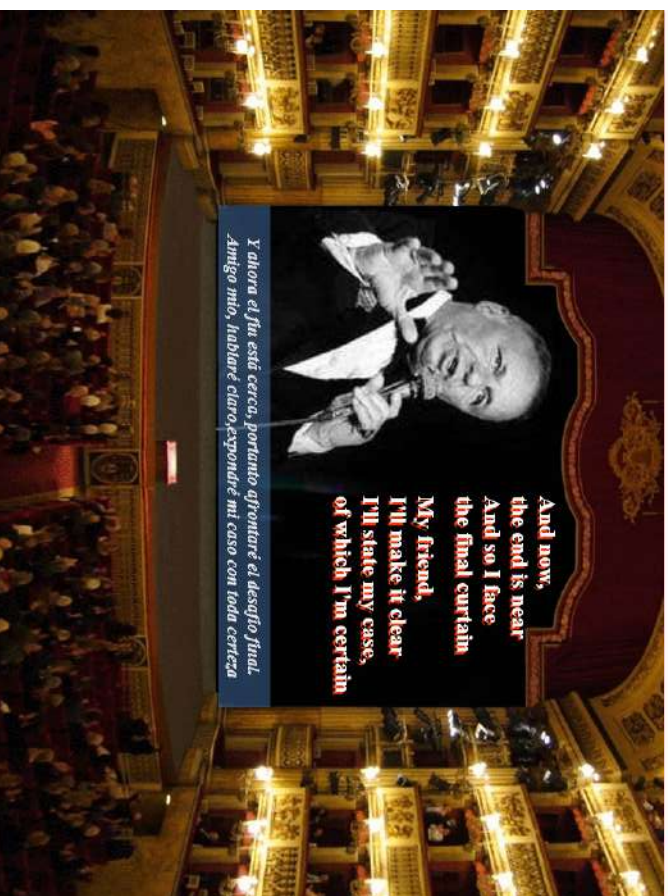
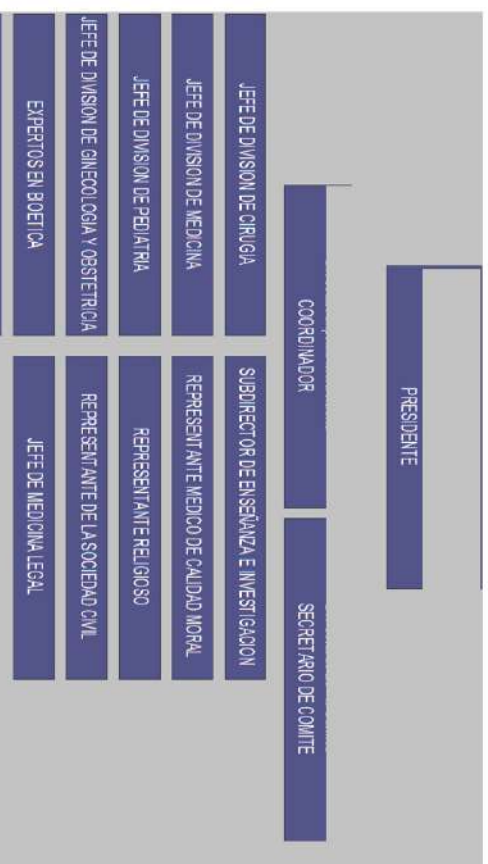
- Época de profundos cambios estructurales, principalmente por:
- Poder de los grandes compradores de servicios
- Avance de la tecnología.
- Tenue diferencia entre salud y medicina.
- Ética del control de la biología y la genética.



- Corresponde a la Academia defender los valores fundamentales y el capital intelectual de la medicina, no con un criterio gremial, sino como una obligación moral y porque estos son los factores determinantes de la calidad de la atención



ORGANIGRAMA COMITÉ DE ÉTICA



2. Marco normativo de las urgencias y emergencias pediátricas

Enfra. Especialista, Lic. María de Jesús Ponce, Jefa de Enfermeras del servicio de Urgencias Pediátricas
HCFAA, Diplomado en aspectos legales en enfermería, Enfra. Especialista, Lic. María Griselda Ramírez
Romo, Lic. Enfro. Jesús Emmanuel Moreno Collazo

Para todo profesional de los servicios de urgencias pediátricas se encuentra definido por su sentido moral y social que le da la presencia por su práctica especializada en el cuidado de la salud y de la enfermedad crítica, los nuevos conocimientos disciplinarios que progresivamente van en aumento cada vez más haciendo mejorar las habilidades metodológicas y técnicas aplicadas a la asistencia clínica, Educación, investigación y gestión de los servicios para el bienestar humano. todos los profesionales de las áreas de urgencias pediátricas deben de participar más activamente en sus regulaciones Y esto sólo se puede lograr si hacemos presencia hacemos propuestas en los cuerpos colegiales y asociaciones que son las instancias Qué formulan directrices y estrategias para el desarrollo armónico tanto en el ámbito educativo como asistencial.

Es muy importante que los médicos de urgencias tengan los conocimientos Que nos regulan en un marco normativo en especial para conocer las obligaciones, derechos, sanciones administrativas, civiles y penales que implica el ejercicio profesional.al iniciar este análisis de lo que deberás conocer como profesionales de urgencias pediátricas en nuestra Carta Magna, la Constitución Política de los Estados Unidos mexicanos la mayor jerarquía en que se sustenta y delimita todas las demás normas del orden jurídico.

Artículo 1.- establece que todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en la Constitución y en los tratados internacionales en lo que el Estado mexicano sean parte, así como de las garantías para su protección.

artículo 4.- De la Constitución de los Estados Unidos mexicanos Nos habla de las garantías individuales que todo mexicano tiene derecho a la salud, siendo está una norma de la Ley General de salud.

NOM-027-SSA3-2013 regulación de los servicios de salud que establece los criterios de funcionamiento y atención en los servicios de urgencias de los establecimientos para la atención médica. Donde se menciona que para que la atención médica se proporcione con calidad y seguridad es indispensable que los establecimientos para la atención médica que cuenten con los recursos humanos y materiales suficientes e idóneos, así como que dispongan de criterios claros y homogéneos que les permita atenuar, detener e incluso revertir la gravedad que presenta el paciente en una condición de urgencia médica o quirúrgica.

NOM-004-SSA3-2012 Expediente clínico: tiene como propósito establecer con precisión los criterios científicos, éticos, tecnológicos y administrativos obligatorios en la elaboración, integración cómo uso y manejo del expediente clínico, así como su conservación y confidencialidad.

NOM-047-SSA2-2015 para la atención a la salud de grupo etario de 10 a 19 años de edad: Determina que las personas menores de 19 años tienen derecho a una vida libre de violencia y a un desarrollo integral, y ser protegidos contra el abuso físico, psicológico y sexual. Con respeto, Confidencialidad, privacidad, en un ambiente amigable y de confianza, conforme a su edad, desarrollo evolutivo, cognoscitivo y madurez.

SAMU el sistema de atención médica de urgencias, SAMU, es el órgano técnico de la Secretaría de salud Jalisco que coordina la planeación ejecución de acciones enfocadas a la atención y manejo de las urgencias médicas, de manera interinstitucional e intersectorialmente, En el estado en la región Occidente del país. Fue creado en el año 1998, tomando como base el modelo francés, Y opera administrativamente desde el Consejo Estatal para la prevención de accidentes, CEPAJ.

NOM-024-SSA3-2012 Que establece los objetivos y funcionalidad del que deberá observar los productores de sistemas de expediente clínico electrónico para garantizar la interoperabilidad, procesamiento, interpretación confidencialidad, seguridad uso de estándares y catálogos de la información de los registros electrónicos en salud.

NOM-087-ECOL-SSA1-2002 Protección ambiental – salud ambiental- residuos peligrosos biológicos infecciosos- clasificación y especificación de manejo de los residuos.

NOM-253-SSA1-2012 Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.

COFEPRIS- La comisión federal para la protección contra riesgos sanitarios es un organismo desconcentrado con autonomía. Al frente de este se encuentra una comisión federal designada por el presidente de la república.

Ley de Profesiones

Artículo 5.- de la constitución política de los Estados Unidos mexicanos, a ninguna persona podrá impedírsele que se dedique a la profesión, industria, comercio o trabajo que le acomode siendo ilícito, el ejercicio de esta libertad solo podrá vedarse por determinación judicial, cuando se ataque los derechos de terceros o resolución gubernativa dictada en los términos que marque la ley, cuando se ofenda los derechos de la sociedad. Nadie puede ser privado del producto de su trabajo si no por la resolución judicial.

Ley del trabajo y de la Previsión social.

Artículo 123.- Toda persona tiene derecho a trabajo digno y socialmente útil, al efecto se promoverán la creación de empleos y la organización social para el trabajo, conforme a la ley.

Colegio y asociaciones de Jalisco

Los colegios están fundamentados en el artículo 5 constitucional de la ley de profesiones del estado de Jalisco en su artículo 28 así como en la ley general de salud en el artículo 29.

Sanciones penales.

Al violar alguna de las sanciones penales como igualdad, libertad, propiedad, seguridad jurídica, estaremos incurriendo en un delito asíndose acreedor de a una sanción.

Cuando el usuario o sus familiares no están de acuerdo con la atención recibida de los diferentes servicios que le brinda la institución de salud, estos tienen por derecho presentar su inconformidad, como lo marca la ley general de salud entre otras, que la letra dice:

Art. 51 Bis.- Las quejas que los usuarios presenten por la atención medica recibida deberá ser atendida y resuelta en forma oportuna y efectiva por los prestadores de servicios de salud o por las instancias que la institución de salud tenga definidas para tal fin, cuando la solución corresponda a su ámbito de competencia:

- 1.- Queja ante la misma institución de salud en la que fue atendido/a
- 2.- Comisión de arbitraje médico de Jalisco (CAMEJAL)
- 3.- Derechos humanos
- 4.- Responsabilidad civil objetiva
- 5.- Procuraduría de justicia del estado
- 6.- Instituto de justicia alternativa

“Carta de Derechos Generales de los pacientes”			
Derecho (cópialo y pégalo)	Ley, documento normativo seleccionado	Número del artículo (copia y pégalo de la Ley)	¿Cómo se debe aplicar en tu área laboral?
1.- RECIBIR ATENCIÓN MÉDICA ADECUADA El paciente tiene derecho a que la atención médica se le otorgue por personal preparado de acuerdo a las necesidades de su estado de salud y a las circunstancias en que se brinda la atención; así como a ser informado cuando requiera referencia a otro médico.	Reglamento de la Ley General de Salud en materia de prestación de servicios de atención médica. Artículo 21	ARTÍCULO 21.- En los establecimientos donde se proporcionen servicios de atención médica, deberá contarse, de acuerdo a las normas oficiales mexicanas correspondientes, con personal suficiente e idóneo.	Los servicios de salud deben contar con el correcto número de personal de Enfermería como marcan los índices enfermera-paciente para dar una atención de calidad con calidez, así mismo debe contar con la preparación adecuada
2.- 3. RECIBIR INFORMACIÓN SUFICIENTE, CLARA, OPORTUNA Y VERAZ El paciente, o en su caso el responsable, tienen derecho a que el médico tratante les brinde información completa sobre el diagnóstico, pronóstico y tratamiento; se exprese siempre en forma clara y comprensible; se brinde con oportunidad con el fin de favorecer el conocimiento pleno del estado de salud del paciente y sea siempre veraz, ajustada a la realidad.	Reglamento de la Ley General de Salud en materia de prestación de servicios de atención médica. Artículos 29 y 30. NOM-168SSA1-1998, del Expediente Clínico. Numeral 5.5.	NOM-168SSA1-1998, del Expediente Clínico. Numeral 5. 5.- Los prestadores de servicios otorgarán la información verbal y el resumen clínico deberá ser solicitado por escrito, especificándose con claridad el motivo de la solicitud, por el paciente, familiar, tutor, representante jurídico o autoridad competente. Son autoridades competentes para solicitar los expedientes clínicos: autoridad judicial, órganos de procuración de justicia y autoridades sanitarias.	En el área de urgencias pediatría por protocolo y por seguridad nuestra se les informa a los papas de los usuarios todos los procesos y estudios que se llevan acabo para que ellos estén presentes en el momento así mismo se les permite estar en el área para evitar malos entendidos y estar protegidos en cierto modo contra todo evento en el que nos podamos ver involucrados.
3.- 6. SER TRATADO CON CONFIDENCIALIDAD El paciente tiene derecho a que toda la información que exprese a su médico, se maneje con estricta confidencialidad y no se divulgue más que con la autorización expresa de su parte, incluso la que derive de un estudio de investigación al cual se haya sujetado de manera voluntaria; lo cual no limita la obligación del médico de informar a la autoridad en los casos previstos por la ley.	NOM-168SSA1-1998, del Expediente Clínico. Numeral 5.6 Ley Reglamentaria del Artículo 5o Constitucional relativo al ejercicio de las profesiones en el Distrito Federal. Artículo 36. Ley General de Salud. Artículos 136, 137 y 138. Reglamento de la ley General de Salud en materia de prestación de servicios de atención médica. Artículos 19 y 35.	NOM-168SSA1-1998, del Expediente Clínico. Numeral 5.6.- En todos los establecimientos para la atención médica, la información contenida en el expediente clínico será manejada con discreción y confidencialidad, atendiendo a los principios científicos y éticos que orientan la práctica médica y sólo podrá ser dada a conocer a terceros mediante orden de la autoridad competente, o al Consejo de Arbitraje Médico (Conamed) para la regulación médica.	Todos los usuarios así como los familiares de ellos son tratados con calidez y calidad así mismo se mantiene una relación enfermera- paciente lo mas profesional posible entre ello trata de todo asunto relacionado con el usuario solo se le dará a los papas o su tutor para evitar malos entendidos y no divulgar información innecesario por los pasillos hospitalarios para respetar la integridad del usuario y de su familia.
4.- 8. RECIBIR ATENCIÓN MÉDICA EN CASO DE URGENCIA Cuando está en peligro la vida, un órgano o una función, el paciente tiene derecho a recibir atención de urgencia por un médico, en cualquier establecimiento de salud, sea público o privado, con el propósito de estabilizar sus condiciones.	Ley General de Salud. Artículo 55. Reglamento de la Ley General de Salud en materia de prestación de servicios de atención médica. Artículos 71 y 73	Artículo 55.- Las personas o instituciones públicas o privadas que tengan conocimiento de accidentes o que alguna persona requiera de la prestación urgente de servicios de salud, cuidarán, por los medios a su alcance, que los mismos sean trasladados a los establecimientos de salud más cercanos, en los que puedan recibir atención inmediata, sin perjuicio de su posterior remisión a otras instituciones.	Todos los usuarios que ingresan en nuestra área de TRIGE son atendidos de acuerdo a su sintomatología para prevenir eventos graves así mismo como es área de urgencia se trata en el momento al usuario para salvaguardar su vida y después se llama a trabajo social en caso de no tener seguro para que apoye a los familiares y se les de seguimiento con su caso, nunca se les niega la atención.

3.

El niño, el dolor en urgencias y su manejo

Dra Adriana López Enríquez Urgencióloga Pediatra, jefa del Servicio de Urgencias Pediatría HCFAA.

Dr. Diego Quetzal Machaen Islas Residente de Primer año de Pediatría HCFAA.

Dra. Kenia Margarita Rivera Rico Medico Pasante de Urgencias Pediatría HCFAA.

INTRODUCCIÓN. El manejo de dolor en el servicio de urgencias pediátricas, en las últimas dos décadas ha tenido que ser revalorado, siendo hoy por hoy una prioridad, todo un desafío (1, 2) por lo que significa el dolor como motivo de consulta, el relacionado a una patología de base, así como el que podría ser causado por los procedimientos que se tengan que realizar, obligándonos a pensar siempre de manera preventiva en el confort del paciente, de una manera segura y eficaz, quedando claro que sin importar la edad y madurez del niño, se tiene que dar manejo, por razones humanas y éticas. Además es imperativo reconocer la relación del dolor con la ansiedad, miedo y estrés, (3, 4) que provoca per sé estar en un hospital, sin olvidar que juntos pueden incrementar en forma importante, la sensación y manifestación del dolor, evitando que el niño siga sufriendo de manera innecesaria, con los efectos deletéreos a corto, mediano y largo plazo, en su futura percepción de la salud, umbral del dolor y miedo a la atención médica, que provocará la oligoanalgesia a la que fue sometido durante su atención (2, 3).

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor define el dolor como “una experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular real o potencial”

(1, 2) agregando que: “La incapacidad de comunicarse verbalmente no niega la posibilidad de que alguien esté sufriendo dolor y necesite un tratamiento analgésico apropiado”. La última definición aprobada fue en 2016, por Amanda Williams y Denneth Craig que lo definen así: “El dolor es una experiencia angustiosa asociada a un daño tisular real o potencial con componentes sensoriales, emocionales, cognitivos y sociales, esta última para bien de los niños (3, 4).

Los niños en la actualidad en el mundo siguen sufriendo de falta de tratamiento para el dolor o su manejo es suboptimo, debido a que continuamos con paradigmas erróneos por increíble que parezca, los cuales no solo es urgente cambiar sino olvidar, algunos de esos malos fundamentos son los siguientes:

- 1.- Los niños no sienten el dolor como los adultos, su cerebro es inmaduro.
- 2.- Los niños no tienen memoria del dolor.
- 3.- NO es dolor es ansiedad, incluso berrinche.
- 4.- Entre más pequeño menos siente.
- 5.- Medicamentos para dolor pueden enmascarar la condición clínica.
- 6.- Los sedantes producen más depresión respiratoria en los niños que en los adultos.
- 7.- Los analgésicos opiáceos puede crear adicción en la edad adulta.

EPIDEMIOLOGÍA. el dolor es un grave problema de salud pública en todo el mundo, la distancia que separa el conocimiento cada vez más sofisticado del dolor y su tratamiento, de la aplicación efectiva de dicho conocimiento es grande y cada vez mayor. La prevalencia del dolor agudo en Pediatría es difícil de estimar y según la evidencia científica actual, podemos determinar que varía entre un 22% (dolor por procedimientos) y un 77% (dolor los pacientes de urgencias y en piso de pediatría); con relación al dolor crónico, hasta un 30% de los niños pueden padecerlo en algún momento de su vida. (5, 6)

CLASIFICACION DEL DOLOR (6)

DURACIÓN	AGUDO	CRÓNICO	
PATOGENIA	Neuropático	Nocioceptivo	Psicógeno
LOCALIZACION	Somático	Visceral	Mixto
PRESENTACION	Continuo	Intermitente	Incidental
INTENSIDAD	Leve	Moderado	Severo
FARMACOLOGIA	Responde analgésicos y AINES	Parcialmente sensible a los analgésicos y AINE puede requerir opiáceos.	Escasamente sensible analgésicos y AINES, requiere opiáceos

FISIOLOGÍA DEL DOLOR. La percepción del dolor precisa de la participación del sistema nervioso central (SNC) y del sistema nervioso periférico (SNP), desencadenando una serie de reacciones en ambos sistemas, que permite la percepción del mismo, con la finalidad de disminuir la causa y limitar las consecuencias, los mensajes nociceptivos son transmitidos, modulados, e integrados en diferentes niveles el sistema nervioso; van desde la periferia por vía medular a centros superiores (tálamo, córtex). Los cambios bioquímicos que tienen lugar en la transmisión y/o modulación del dolor, los podemos agrupar en tres niveles:

1. Periférico.- mecanismo por el cual una serie de estímulos son capaces de excitar los receptores periféricos.
2. Medular.- mecanismos de transmisión y modulación en el asta posterior.
3. Central.- aquellos neurotransmisores y mecanismos implicados en la percepción cerebral y medular del dolor así como los mecanismos inhibidores de dicha sensación. Debido a la alteración en estos tres niveles del dolor puede generar una sensación de urgencia (7, 8) y puede ocasionar un aumento de la gravedad del paciente por los cambios hemodinámicos y neurohormonales que puede llegar a desencadenar, datos incluso de shock. (9 -11)

RECONOCIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL DOLOR. La Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (3, 4, 12) estableció la evaluación del dolor como **el quinto signo** debido a su importancia en el bienestar del paciente, apoyado por organizaciones dedicadas al manejo de dolor (3, 4, 12). Las evaluaciones deben realizarse con la misma frecuencia que los signos vitales y debe ser registrada en la misma hoja, de una manera dinámica y constante, que permita hacer modificaciones acorde a la respuesta y evolución. Es importante que con las escalas que existen para validar el dolor y medir su intensidad, participen médicos, enfermeras/os y padres o cuidadores, de tal manera que no haya motivo para no ser detectado.

Prioritariamente recordar que el paciente se evalúa integralmente, esto es no solo el dolor sino integralmente al paciente en un servicio de urgencias.

- 1.- Evaluación Inicial.- Triangulo Evaluación Pediátrica.- TEP
- 2.- Evaluación Primaria ABCDE resolviendo las alteraciones que pongan en riesgo la vida.
- 3.- Evaluación Terciaria o Diagnóstica

Recordar que debido a la fisiología del dolor existen cambios físicos y cambios conductuales:

CAMBIOS FISICOS	CAMBIOS CONDUCTUALES
• Taquicardia • Taquipnea • Hipertensión • Incremento en el tono muscular • Desaturación de oxígeno • Sudoración • Ruborización • Palidez	• Cambios en expresión facial (muecas, ceño fruncido, aleteo nasal, surco nasolabial profundo, curvatura de la lengua, temblor de la barbilla) • Empuñado de la mano o de los dedos • Manoteo o pataleo, contraerse, Arqueamiento de espalda, golpes la cabeza, rechazo al alimento • Insomnio, Pseudoparálisis

Para evaluar el dolor, se han creado diversas escalas de acuerdo a las características del paciente. Estas son las más utilizadas: (13 - 17)

Evaluación para lactantes y recién nacidos. Escala NIPS (Neonatal Infant Pain Scale)

Esta escala es recomendada para los pacientes menores de 1 año. La máxima puntuación es 7. Si la puntuación está por encima de 3, se debe considerar que el paciente tiene dolor. (18)

	0 puntos	1 punto	2 puntos
Expresión facial	Relajado	Contracturada	
Llanto	Ausente	Sollozando	Vigoroso
Respiración	Relajado	Diferente a la basal	
Brazos	Relajado	Flexionadas	
Piernas	Relajado	Flexionadas	
Estado de alerta	Dormido/calmando	Incómodo	

Adaptado de Pancekauskaitė, G. & Jankauskaitė L. (noviembre, 2018). Paediatric pain medicine: Pain differences, recognition and coping acute procedural pain in paediatric emergency room. *Medicina* 2018, 54, 94, 6-8; doi:10.3390/medicina54060094

ESCALA FLACC (FACE, LEGS, ACTIVITY, CRY, CONSABILITY) (Cara, piernas, actividad, llanto y consolabilidad)

Esta escala es recomendada para niños de 2 meses a 7 años de edad. Su uso y validez fueron confirmadas por varios estudios. La evaluación tiene que ser hecha al menos por 5 minutos si la paciente está durmiendo o de 1-5 minutos si el paciente está activo. Una puntuación de 1-3 demuestra leve molestia, 4-6 dolor moderado y 7 o más representa dolor severo. La puntuación máxima es 10. (18)

Puntuación	0	1	2
Cara	No hay expresión en particular, sonríe desinteresado	Muestra una mueca de desagrado ocasional o frunce el ceño	Ceño fruncido constantemente, mandíbula apretada, barbilla temblorosa
Piernas	Posición normal o relajado	Inquietas, tensas	Patatea, piernas estiradas.
Actividad	Posición normal, se mueve sin dificultad, acostado tranquilo	Posición anormal, se mueve de atrás en adelante, tenso	Arqueado, rígido, se sacude
Llanto	No llora	Quejido ocasional, gemidos	Llora constantemente, grita, se queja constantemente
Consolabilidad	Relajado o contento	Se tranquiliza con abrazos, con que le hablen o se distrae fácilmente	Difícil de consolar o de tranquilizar

Adaptado de Pancekauskaitė, G. & Jankauskaitė L. (noviembre, 2018). Paediatric pain medicine: Pain differences, recognition and coping acute procedural pain in paediatric emergency room. *Medicina* 2018, 54, 94, 6-8; doi:10.3390/medicina54060094

Escala del dolor Wong-Baker

Esta escala se equipara con la Escala Visual Analógica del dolor, que puede mostrar colores, o escala de números. Puede ser usada para evaluar a pacientes a partir de los 3 años de edad. Se le explica al paciente que cada cara representa a una persona que no tiene dolor, algo de dolor o mucho dolor. El paciente tiene que señalar con la que más se sienta identificado. Cabe destacar que el puntaje 10 no necesariamente tiene que estar llorando. (19)



Adaptado de Parker M, Brown N (2019) Prehospital pain assessment in paediatric patients. Emergency Nurse. doi: 10.7748/en.2019.e1905

Escala para niños con discapacidad neurológica (13)

- Vocalización (llanto, gemido)
- Expresión facial
- Dificultad para ser consolado
- Incremento en movimientos, tono y postura (arqueo, rigidez)
- Respuesta fisiológica (taquicardia, hipertensión, polipnea)
- Incremento o presencia de agresión
- Carencia de expresión facial
- Comportamientos atípicos. (agresión, ataques de risa, actitud retraída)

Enfoque farmacológico y no farmacológico integrado en forma gradual para el manejo del dolor. (20)

Evaluación inicial
• Asignar escala del dolor específica para edad y tipo de paciente. • Evaluar el dolor y molestias del niño. • Evaluar el rol de los padres y su habilidad en tranquilizar al paciente o si su presencia altera al mismo.
Iniciar tratamiento
• Iniciar tratamiento farmacológico. • Al mismo tiempo orientar a los padres para tranquilizar y consolar al niño. • Iniciar intervenciones no farmacológicas para aliviar las molestias, como música, videos, juguetes, entre otros (idealmente con la colaboración de los padres)

Reevaluar la efectividad del tratamiento farmacológico y no farmacológico
• Repetir la evaluación y continuar con el tratamiento hasta que el paciente esté cómodo. • Encontrar un balance en base a las intervenciones no farmacológicas: -Si la respuesta es positiva (menos ansiedad, mayor cooperación) continuar la intervención dando prioridad a la estimulación de los padres. • Si no hay cambio de la ansiedad o en la cooperación o la respuesta es parcial, puede iniciarse tratamiento farmacológico para controlar la ansiedad en el paciente. • Continuar con intervenciones no farmacológicas mientras el dolor es aliviado para fomentar la cooperación con la exploración y tratamiento. Solicitar a los padres evitar comentarios que den mala imagen al personal médico o de enfermería ("el médico te va a inyectar si no haces caso", etc)
Reevaluación periódica
• Observar si el dolor ha cedido o disminuido, si no, volver a actuar. • Controlar ansiedad y malestar. • Verificar el rol de los padres y su eficacia en los pacientes, observar con cuál de los 2 padres tiene preferencia el niño.
Diagnóstico y tratamiento definitivo
• Si el dolor está relacionado con la enfermedad, establezca el diagnóstico e inicie tratamiento específico. • Si el dolor está asociado a alguna lesión que no requiera procedimiento, trate la lesión e indique tratamiento ambulatorio. • Si el dolor está relacionado con alguna lesión que requiera procedimiento, agregue analgesia adicional y sedación necesaria para el procedimiento. Posteriormente añadir tratamiento ambulatorio para el dolor.

Adaptado de Krauss, B., Calligaris, L., Green S. & Barbi, E. (Junio, 2015) Current in management of pain in the emergency departament. *The Lancet*. 2. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61686-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61686-X)

TRATAMIENTO DEL DOLOR.- El manejo óptimo para el dolor necesita un enfoque integral, pensando en el desarrollo del niño, sus experiencias cognitivas y la patología base que lo está provocando, por lo que si el niño **SÍ** tiene dolor ¿qué es lo que sigue?

- 1.- Si la causa del dolor es tratable (Fx, heridas, etc) previo a estudios y manejo de la misma debe tratarse el dolor.
- 2.- Previo a valoración por médicos interconsultantes, para diagnóstico de la enfermedad origen de dolor, este debe ser tratado.
- 3.- Bajo ninguna circunstancia o pretexto ningún paciente en el servicio de urgencias debe tener dolor, este debe ser detectado como parte de la evaluación de los signos vitales y manejarse de inmediato. (Quinto signo).
- 4.- La responsabilidad del manejo dolor es del personal del servicio de urgencias.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO.- el uso de medidas no farmacológicas tiene ventajas: su costo reducido, la baja incidencia de efectos adversos y que pueden ser útiles para disminuir la ansiedad, incluso de los padres, previo al uso de fármacos, pueden ayudar a no necesitarlos o a que sea más sencilla su administración. (21)

Medidas de confort	Distractores virtuales	Estimulación nerviosa transcutánea	Hipnosis
Tarjetas de distracción	Equipo de vibración DISPOSITIVO BUZZY, se coloca 3-5 cm por encima del punto de punción 30-60 segundos antes del procedimiento	Música	Presencia de padres en el servicio de urgencias

TRATAMIENTO FARMACOLOGICO (3, 10, 12, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28)

DOLOR	INFLAMATORIO	NO INFLAMATORIO
Leve 1-3	*Ibuprofeno VO *Naproxeno >2 años VO/VR	Paracetamol VO/rectal/bolo IV
Moderado 4-6	*Ketorolaco IV *Ibuprofeno, Naproxeno >2a *Desketoprofeno *Diclofenaco VO >2 años*	*Metamizol VR; IV *Codeína *Tramadol VO, inf continua/bolo IV *Meperidina
Severo 7-10	*Tramadol + Metamizol Infus. cont *Morfina bolo/Infusión continua IV *Fentanyl bolo IV/Inf cont./ Nasal *Ketamina IV bolo	*Tramadol + Metamizol *Morfina bolo/Inf.continua *Fentanyl Nasal/IV *Buprenofrina IV/bolo/inf cont *Ketamina bolo IV

TRATAMIENTO FARMACOLOGICO TÓPICO (25)

PIEL SANA	DOSIS	OBSERVACIONES
EMLA crema lidocaína 2-5% + prilocaína 2-5%	<3meses 0 <5kg 1g 3-12 meses y > 5kg 2g 1-6años y >10k 10g 7-12 años y >20kg 20g	Efecto máximo 60 min
Parche Synera lidocaína + tetracaina	>3 años	Efecto máximo 20-30 min
Ametop Tetracaina al 4%	<1 mes a <5 años tubo de gel (1gr) >5 años 5 tubos de gel	Efecto máximo 30 min previo a venopunción Efecto máximo 45 m in previo a canalización de vena
PIEL HERIDA		
Lidocaína, epinefrina tetracaina (LET) en gel o solución	1 año o > se aplica sobre heridas	Máximo efecto 20 min

ROL DE LOS PADRES.- la mayoría de los padres o cuidadores, preferirían que el procedimiento fuera el menos doloroso, sin importarles permanecer pasar más tiempo en el servicio de urgencias, esperando que el niño se encuentre sin dolor. (27, 29) Mangurten et al., demostraron que la presencia de los padres no interrumpe el cuidado médico. Es importante entrenar a los padres en cómo ser un apoyo durante los procedimientos en lugar de retirarlos del área, dejando al niño en sensación de abandono, con mucho miedo, ansiedad e incremento del dolor, aunado a lo difícil que se vuelve realizar el procedimiento teniendo que acudir a formas molestas incluso a veces dolorosas para mantenerlos sin movimiento.

CONCLUSIONES.- Los médicos de urgencias y el personal paramédico, necesitamos más preparación, empatía y compromiso para evitar la oligoanalgesia y el sufrimiento innecesario, en el manejo del dolor en el niño, de tal manera que al ser el quinto signo vital, sea una prioridad tanto como evitar el paro cardiorrespiratorio, incluyendo a los padres en la detección y evaluación, haciéndolos parte del equipo en el servicio de urgencias. Tenemos que socializar de manera responsable, que el dolor es el quinto signo vital y así debe quedar registrado en los expedientes de los pacientes desde el triage hasta el manejo en la sala.

Lista de cotejo para valoración del dolor.

Preguntas generadoras	Elementos y preguntas clave para integración clínica/diagnóstica	Comentarios/Observaciones
¿Cómo sospechar?	TEP. Apariencia: irritable; Respiración normal o taquipnea sin esfuerzo respiratorio incrementado; Circulación: Pálido Evaluación primaria: SV taquicardia sinusal, taquipnea leve, TA, Sat. O2 normal, llenado capilar inmediato	Pasar de triage a valoración por pediatra dentro del servicio de urgencias
¿Qué preguntar? (factores de riesgo y causas potenciales)	Signos y síntomas: ¿Cómo empezó y cuando inicio? ¿Dónde le duele y como es el dolor? ¿En una escala del 1-10 cuanto le duele? ¿Se irradia a algún lado? ¿Mejora con alguna posición? ¿Mejora con algún medicamento? ¿Cuadro previo similar? ¿es alérgico a algún medicamento? ¿Tomo ya algún medicamento? Último alimento y a que hr Cursa con alguna enfermedad Motivo por lo que acude a urgencias hoy Ya ha sufrido por esto en otra ocasión	Obtenga una descripción detallada de la semiología del dolor, duración (agudo o crónico), patogenia (neuropático nociceptivo o psicogeno), localización (somático, visceral o mixto), presentación (continuo, intermitente, incidental), intensidad (leve, moderado, severo) y farmacología.
¿Qué signos se deben buscar en la exploración física dirigida? TEP ABCDE	¿Está activo? ¿Responde adecuadamente a estímulos? ¿Localización del dolor? ¿Se irradia el dolor? ¿Cómo es el patrón respiratorio? ¿Pulsos periféricos y centrales? ¿Llenado capilar? Lesión asociada a dolor	Recordar que se debe dar manejo inmediato a la estabilización del ABCDE, antes de ningún otro procedimiento sin pérdida de tiempo
¿Qué Escalas son útiles?	Escala de NIPS (Neonatal Infant Pain Scale) ;(Paediatric pain medicine, 2018) Escala FLACC: face, legs, activity, cry, consolability; (Paediatric pain medicine, 2018) Escala del dolor Wong-Baker; (Adaptado de Parker M, Brown N (2019))	
¿Qué diagnósticos diferenciales se deben considerar?	El dolor en si es la causa de consulta El dolor es un síntomas de la causa base Dolor de causa conocida o desconocida Sitio del dolor	Es muy importante en tanto sea posible resolver la causa que provoca el dolor
¿Cuándo hospitalizar y cuándo egresar?	Ingreso: acorde a alteraciones en el triángulo de evaluación pediátrica o en la evaluación del triage como cualquier patología. Si el dolor está relacionado con clínica de alguna patología específica que necesite tratamiento farmacológico o si esta asociado a alguna lesión que requiera procedimiento, tratar la patología de base, dar analgesia y posteriormente añadir tratamiento ambulatorio para el dolor.	El dolor por sí mismo debe ser tratado por leve que valoremos, no se puede ir un paciente a casa con el dolor
¿Qué estudios solicitar?	Si la causa y el sitio del dolor es clara 1.-Rx del sitio de dolor 2.- Búsqueda acorde a la topografía Si la causa del dolor no es clara 1.- Depende la localización es el estudio de imagen 2.-Si la causa es de origen inflamatorio - Bh - Reactantes de fase aguda	Es importante cuando detectemos la causa del dolor resolverla porque de lo contrario el dolor continuará
¿Qué documentos deben integrarse al expediente?	Notas de Triage, nota clínica, consentimiento informado de hospitalización, nota de evolución, si procede, nota de interconsulta. Hoja de enfermería, hoja de indicaciones médicas	El dolor es el quinto signo por lo que debe quedar registro en el expediente al igual que se registran los signos vitales

Bibliografía

1. *What is this thing called pain?* **Woolf, C.** 11, 2010, The Journal of Clinical Investigation, Vol. 120, págs. 3742-3744.
2. *Oligoanalgesia in the Emergency Department.* **Wilson, J.** 6, 1989, American Journal of Emergency Medicina, Vol. 7, págs. 620-623.
3. *Evaluation of Anger Expression, School Function and a Level of Anxiety in Children and Adolescents with Functional Abdominal Pain.* **Marcynska, P.** 2016, Developmental Medicine, págs. 306-314.
4. *Behavioural assessment of pediatric pain.* **Blount, R.** 1, 2009, Pain Research and Management, Vol. 14, págs. 47-52.
5. *Exposure-Based Cognitive Behaviour Therapy for Children with Abdominal Pain: A Pilot Trial.* **Lalouni, M.** 2016, Plos One, págs. 1-13.
6. **Gutiérrez, A.** *Manual de Analgesia y Sedación en Urgencias de Pediatría.* Madrid : Ergon, 2009.
7. *The Wong-Baker Pain FACES Scale Measures Pain, Not Fear.* **Garra, G.** 1, 2013, Pediatric Emergency Care, Vol. 29, págs. 17-20.
8. **Hauer, J.** Evaluation and management of pain in children. *UpToDate.* [En línea] 06 de Febrero de 2020. [Citado el: 10 de Junio de 2020.] [https://www.uptodate.com/...emergency%20room&source=search_result&selectedTitle=8~150&usage_type=default&display_rank=8\[10/06/2020\]](https://www.uptodate.com/...emergency%20room&source=search_result&selectedTitle=8~150&usage_type=default&display_rank=8[10/06/2020]).
9. *Does the Role of A Rapid Triage Provider Improve Pain control in an Academic Pediatric Emergency Department?* **Savage, J.** 2, 2020, Pediatric Emergency Care, Vol. 36, págs. 77-80.
10. *The use of oral midazolam in Accident and emergency to reduce anxiety in children.* **Walker, J.** 1996, Accidents and Emergency Nursing, Vol. 4, págs. 110-113.
11. *Measuring Anxiety in the Pediatric Emergency Departament.* **Rochat, C.** 8, 2018, Pediatric Emergency Care, Vol. 34, págs. 558-563.
12. *Documento del posicionamiento del Grupo Español para el Estudio del Dolor Pediátrico (GEEDP) de la Asociación Española de Pediatría sobre el registro del dolor como quinta constante.* **Leyva, M.** 1, 2019, Anales de pediatría, Vol. 91, págs. 58.e1-58.e7.
13. *A comparison of three scales for measuring pain in children.* **Massaro, M.** 2014, Foudation Acta Paediatrica, Vol. 103, págs. e495-e500.
14. *Defining No Pain, Mild, Moderate, and Severe Pain Based on the Faces Pain Scale- Revised and Color Analog Scale in Children with Acute Pain.* **Tsze.** 00, 2016, Pediatric Emergency Care, Vol. 00, págs. 1-8.
15. *Pain Assessment in Newborn, Infants, and Children.* **Beltramini, A.** 10, 2017, Pediatric Annals, Vol. 46, págs. e387-e395.
16. *Systematic review of the Face, Legs, Activity, Cry and Consolability scale for assessing pain in infants and children: is it reliable, valid, and feasible for use?* **Crelin, D.** 11, 2015, Pain Journal online, Vol. 156, págs. 2132-2151.
17. *Behavioural assessment of pediatric pain.* **Blount, R.** 1, 2009, Pain Res Manage, Vol. 14, págs. 47-52.
18. *Paediatric Pain Medicine: Pain Differences, Recognition and Coping Acute Procedural Pain in Paediatric Emergency Room.* **Pancekauskaite, G.** 94, 2018, Vol. 54, págs. 1-20.
19. *Pre-hospital pain assessment in paediatric patients.* **Parker, M.** 2, 2019, Evidence & practice. Child Health, Vol. 27, págs. 16-20.

20. *Current concepts in management of pain in children in the emergency department.* **Krauss, B.** 2015, The lancet, págs. 1-10.
21. *Non-Pharmacologic Treatment of Pain.* **Agoston, M.** 2016, Seminars in Pediatric Neurology, págs. 1-12.
22. *Improving Paediatric pain management in the emergency department: An integrative literature review.* **Williams, S.** 2019, International Journal of Nursing Studies, Vol. 94, págs. 9-20.
23. *Sedation and analgesia for procedures in the pediatric emergency room.* **Ramalho, C.** 2017, Jornal de Pediatria, págs. 1-17.
24. *Intranasal fentanyl in the treatment of acute pain. A systematic review.* **Hansen.** 2012, Acta Anesthesiologica Scandinavica, Vol. 56, págs. 407-419.
25. *Tratamiento del dolor agudo en el niño: analgesia y sedación.* **Travería, J.** s.f., Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Urgencias Pediátricas SEUP-AEP, págs. 5-26.
26. *Eficacia, seguridad y satisfacción de los procedimientos de sedoanalgesia en las urgencias españolas.* **Navarro, C.** 2018, Anales de pediatría, págs. 1-10.
27. *Patient experience in the pediatric emergency department: do parents and children feel the same?* **Parra, C.** 2017, Eur J Pediatr, págs. 1-5.
28. *Managing Pediatric Pain in the Emergency Department.* **Bailey, B.** 2016, Pediatr Drugs, págs. 1-11.
29. *Management of Pain After Pediatric Trauma.* **Day, L.** 00, 2019, Pediatric Emergency Care, Vol. 00, págs. 1-5.

4. Sedación y analgesia

Dr. Eloy Sánchez Hernández

Maestría en Educación basada en competencia.

Anestesiólogo pediatra adscrito al servicio de anestesiología.Hospital Civil de Guadalajara FAA

RESUMEN: Esta revisión tiene finalidad de proveer al equipo médico de una herramienta de respuesta rápida ante la creciente demanda de atención en las salas de urgencias de población pediátrica y la necesidad de realizar procedimientos médicos, bien sea con la finalidad de controlar no solo la ansiedad y/o el dolor del paciente, sino también para proporcionar ansiolisis e inmovilidad que nos permita realizar una exploración para llegar a un diagnóstico o la resolución de un problema dado.

Para esto, el personal de urgencias deberá de estar preparado y familiarizado con los procedimientos y los fármacos de que disponen para poder ofrecer atención pronta, efectiva y segura, conociendo el manejo de la vía aérea, fisiología, reanimación, así como los efectos adversos que se pudieran presentar, en resumen se debe contar con personal capacitado, con las competencias, habilidades y conocimientos necesarios.

INTRODUCCIÓN: Los adelantos científicos han permitido conocer que el desarrollo del sistema nervioso y la capacidad de percibir emociones y dolor se tienen desde la etapa prenatal¹, ya que en ese tiempo del desarrollo se cuenta con estructuras anatómicas y funcionales para la percepción del dolor, generándose como respuesta una serie de cambios hemodinámicos, inmunológicos, hormonales y metabólicos. Ante esta respuesta fisiológica, es importante tener conocimiento de las estrategias o técnicas de sedación y analgesia como parte del abordaje del paciente que acude al servicio de urgencias y ofrecerle calidad y seguridad en su atención², a través de personal que cuente con las destrezas, capacidad en el abordaje de urgencias incluida la ansiedad y el dolor al realizar procedimientos diagnósticos o terapéuticos. Referente al manejo de la sedación y el dolor, este es realizado por diferentes profesionales de la salud ^{3,4,5} y sabemos que el manejo de estos han sido suboptimo^{6,7}, y de igual manera el manejo adecuado de la sedación y analgesia son considerados como indicadores de calidad de atención.⁸

OBJETIVOS: Ofrecer de forma practica y rápida los lineamientos básicos para el manejo seguro de sedación y analgesia en el área de urgencias, para disminuir tanto el miedo y la ansiedad de los pacientes, así como reducir la incomodidad, controlar la inquietud y el dolor que generan los procedimiento que se realizan en urgencias³.

PROTOCOLO DE SEGURIDAD: El conocer de forma detallada los procesos a seguir para la administración de procedimientos de sedación y analgesia en el área de urgencias los resumimos en la figura 1 y más que lineamientos es una guía rápida o lista de verificación. ^{1,3,8}

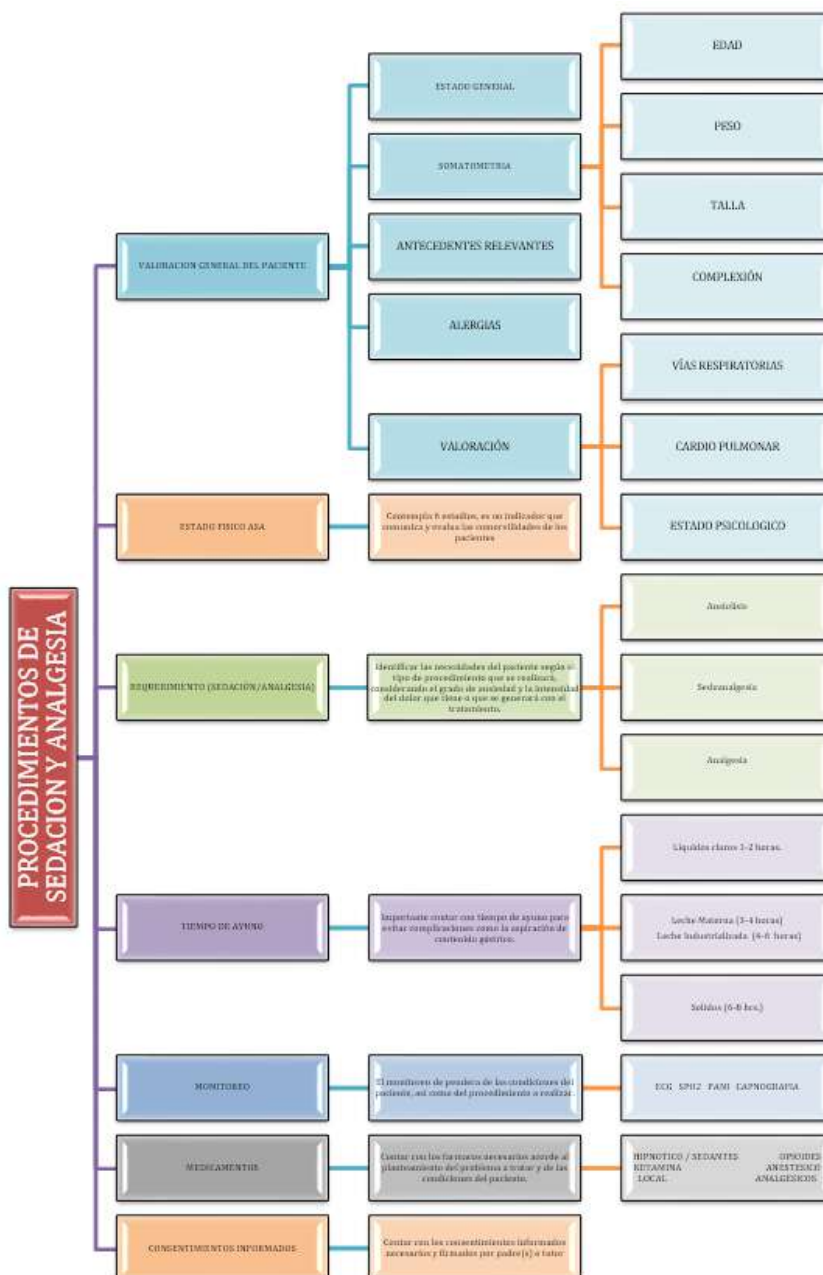
Estas directrices, analizadas y recomendadas por la Academia Americana de Pediatría, Sociedad Americana de Anestesiología, Colegio Americano de Médicos de Emergencias, así como otros colegios de pediatría a lo largo del orbe, han permitido sistematizar la practica y manejo del paciente en la sala de urgencias⁵

La realización de procedimientos de sedo analgesia en urgencias pediátricas, y fuera de, requiere de un abordaje sistemático que va desde la evaluación, integración, plantea-

miento terapéutico, abordaje, tratamiento y resolución del problema lo que nos obliga a considerar varios puntos para obtener los mejores resultados como la valoración integral que permite conocer el estado físico y clínico del paciente, los requerimientos del mismo, el ayuno requerido, monitoreo necesario, medicamentos indispensables para la resolución de la emergencia, por último y no menos importante, la obtención de los consentimientos necesarios⁸

Para poder conseguir los mejores resultados es necesario hacer la selección adecuada del paciente, técnica de sedación y analgesia, vía de administración, además de contar con personal capacitado. Así como también garantizar la seguridad y bienestar del paciente, mejorar sus condiciones clínicas (Disminuir dolor y ansiedad), mejorar el comportamiento emocional y psicológico del paciente que nos permita realizar el procedimiento de forma segura hasta finalizarlo y poder integrarlo lo antes posible a su rutina anterior.⁸

ALGORITMO DIAGNÓSTICO Y TERAPEÚTICO



ESTADO FÍSICO: La valoración nos es útil para conocer el estado físico del paciente al momento de requerir algún tipo de manejo de analgesia y/o sedación, y si es portador de alguna comorbilidad. No tiene la finalidad de ser pronóstica. Toma relevancia al momento de elegir el tratamiento a realizar y los fármacos que se utilizaran y la implicación de ellos en el paciente.

CLASIFICACIÓN DE LA American Society of Anesthesiologists ⁹ .	
ASA	ESTADO FÍSICO
I	Paciente sano
II	Paciente con enfermedad sistémica leve (Incluye tabaquismo, obesidad, embarazo y bebedor de alcohol)
III	Paciente con enfermedad sistémica grave
IV	Paciente con enfermedad sistémica grave que es una amenaza constante para la vida
V	Paciente moribundo que no se espera que sobreviva en las siguientes 24 horas con o sin cirugía.
IV	Paciente declarado con muerte cerebral cuyos órganos serán removidos para donación
Approved by the ASA House of Delegates on October 15, 2014, and last amended on October 23, 2019. ⁹	

SEDACIÓN / ANALGESIA: Identificar las necesidades del paciente según el tipo de procedimiento a realizar, considerando el grado de ansiedad y la intensidad del dolor que tiene o se generará con el tratamiento, nos obliga a conocer características del paciente y propiedades de los fármacos a utilizar, así como del procedimiento a realizar.

Tener presente que, como vemos en la tabla. 2, existen diferentes grados de sedación y la profundidad de esta, va de la mano con el procedimiento a realizar, así como tener presente que el uso de sedantes, analgésicos y las condiciones clínicas del paciente, puede ocasionar deterioro de la función cognitiva, respiratoria y cardiovascular.

SEDACIÓN			
Grado de Sedación	Respuesta del paciente		
	Estado de alerta	Respuesta verbal	Vía aérea y reflejos protectores
Mínima	Consiente/ Adormilado	Responde a comandos o estímulos táctiles.	No se afecta
Moderada	Dormido	Responde a comandos o estímulos táctiles.	Se mantiene, no requiere intervención.
Profunda	Dormido	No responde a estímulos	Se ve afectada. Puede requerir de asistencia.
Anestesia general	Deprimido	No responde a estímulos	Ausente. Requiere de asistencia ventilatoria.

AYUNO: En todo paciente que será sometido a procedimiento de sedación, debe considerarse el tiempo de última ingesta de alimento, ya que con la sedación los reflejos protectores de la vía aérea pueden estar disminuidos o abolidos y con ello la posibilidad de regurgitación o aspiración de contenido gástrico es latente.

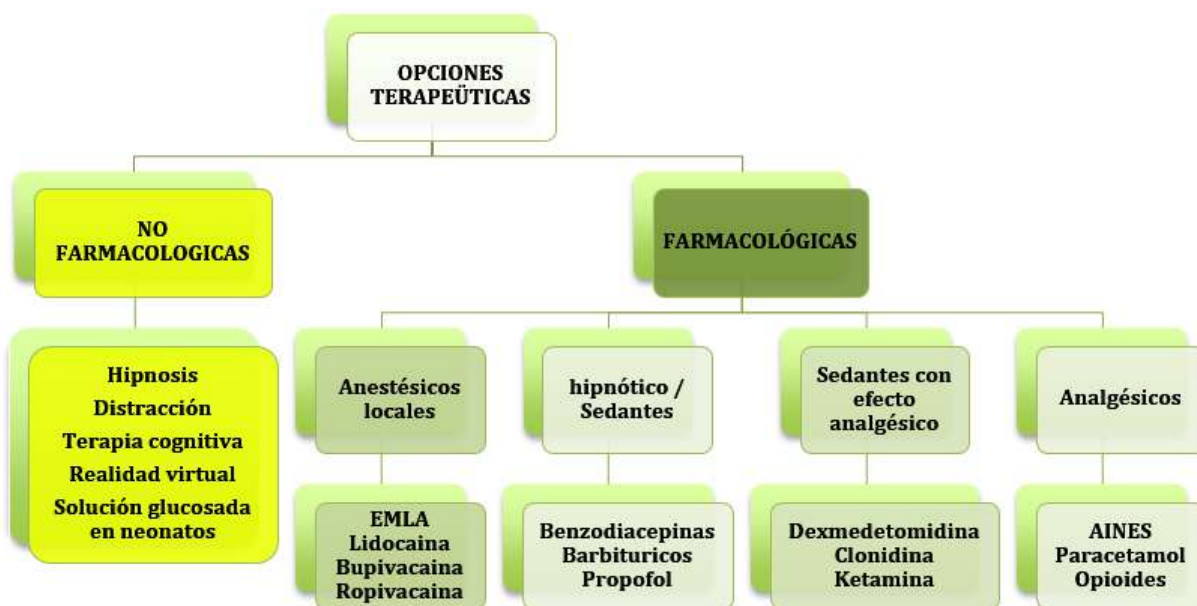
INGESTA ADECUADA DE ALIMENTOS Y LÍQUIDOS ANTES DE LA SEDACIÓN ELECTIVA		
Tipo de Alimento		Tiempo de Ayuno hrs.
LÍQUIDOS CLAROS: agua, jugo de fruta sin pulpa, bebidas carbonatadas, té claro, café negro		2
LECHE MATERNA		4
FORMULAS INFANTILES		6
LECHE NO HUMANA: porque la leche no humana es similar a los sólidos en tiempo de vaciado gástrico, la cantidad ingerida debe considerarse 6 al determinar un período de ayuno apropiado		6
COMIDA LIGERA: una comida ligera típicamente consiste en tostadas y líquidos claros.		6
Las comidas que incluyen alimentos fritos o grasos o carne pueden prolongar el tiempo de vaciado gástrico.		8
Tomado de. Anesthesiology 3 2017, Vol. 126, 376-393. doi: https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000001452 . ¹⁰		

MONITOREO: El monitoreo es crucial para ofrecer seguridad al paciente durante todo el procedimiento (pre, trans y post), detectar de forma oportuna complicaciones e iniciar un manejo temprano. Tener presente la importancia del monitoreo de CO₂ tidal como indicador temprano de falla respiratoria, siendo altamente recomendado.^{3,10}

MONITOREO			
SEDACIÓN	MÍNIMA	MODERADA	PROFUNDA
Oximetría de pulso	X	X	X
Frecuencia cardíaca	X	X	X
Frecuencia respiratoria		X	X
Electrocardiograma		X	X
Presión sanguínea no invasiva		X	X
ETCO ₂ / Capnometría		Recomendado	X

MEDICAMENTOS: El reconocimiento de las necesidades del paciente para controlar la ansiedad, el temor o el cuadro doloroso, son punto medular de la atención y que esté sea seguro y efectivo, nos obliga a elegir al paciente de forma individualizada, valorando la intensidad del dolor, el grado de sedación requerida, así como los riesgos y beneficios del tratamiento que implementaremos. Al hacer un planteamiento terapéutico debemos de recordar que los fármacos con que contamos pueden tener mas de una propiedad (ansiolisis, sedante, amnésico o analgésico), teniendo en cuenta el procedimiento a realizar, la duración de este, el nivel de sedación / analgesia requerido, indicaciones y contraindicaciones del medicamento seleccionado, beneficios y alternativas con que contemos, que favorezca la estabilidad hemodinámica, que sea de vida media corta, no desagradable a la administración.

PROCEDIMIENTOS FRECUENTES Y REQUERIMIENTOS		
Tipo de Procedimiento	Procedimiento	Requerimientos.
No invasivos	Resonancia Magnética Tomografía computarizada Terapia de radiación Electroencefalografía Otros estudios de imagen.	Sedación e inmovilidad
Invasivos	Biopsia y aspirado de medula ósea.	Analgesia, inmovilidad y sedación
	Biopsia de hígado, riñón, bazo.	Analgesia, inmovilidad y sedación
	Punción lumbar o administración de drogas intratecales.	Analgesia y sedación
	Estudios endoscópicos (digestivos o vía aérea)	Analgesia y sedación
	Punción torácica o inserción de drenajes	Analgesia y sedación
	Reducción de fracturas.	Analgesia y sedación
	Reparación de laceraciones o heridas de piel.	Analgesia y ansiolisis
	Reducción de hernias.	Analgesia y ansiolisis
	Drenaje de abscesos.	Analgesia y sedación
	Accesos vasculares periféricos y centrales.	Analgesia y sedación
	Irrigación ocular.	Analgesia y ansiolisis
	Curación Quemaduras.	Analgesia y sedación
Especiales	Exploraciones ginecológicas (post abuso sexual) Pacientes no colaboradores.	Ansiolisis e inmovilidad
Modificado a partir de Charu Mahajan ¹ y Shobhit Jain ⁷		



MEDICAMENTOS PARA SEDO/ANALGESIA					
MEDICAMENTO	VÍA NASAL	VÍA ORAL	VÍA IM	VÍA IV	INDICACIÓN
Hidrato de cloral		25-50 mg/kg			Sedación
Midazolam	0.2-0.3 mg/kg	0.4-0.7 mg/kg (max. 15 mg)	0.1-0.3 mg/kg/ dosis	0.1 mg/kg DU 0.05-0.1 mg/kg Bolo 0.05-1.0 mg/kg/h.	Sedación mínima
Propofol				1-2 mg/ kg bolo 6-10 mg/kg/h. infusión	Sedación moderada - Profunda
Clonidina	1-2	2-3		1-2 $\mu\text{g/kg}$	Ansiolisis
Dexmedetomidina	2-3 $\mu\text{g/kg}$	2-3 $\mu\text{g/kg}$		1 $\mu\text{g/kg}$ bolo(10 min) 0.2 – 0.7 $\mu\text{g/kg}$ infusión	Sedación y mínima analgesia
Ketamina	2-4 mg/kg		4-5 mg/k. 2-4 mg/kg re- petirlo cada 10 minutos	0.5-2 mg/kg bolo 0.25-1 mg/kg repetición ó 0.01- 0.02 mg/kh/h. Infusión	Sedación disociativa (modera- da a profunda) y Analgesia
Lidocaina				1-2 mg/kg	Analgesia
Morfina		0.2 – 0.5 mg/ kg c/4-6 h. Adolescente 10-30 mg c/ 4 h.	0.1 – 0.2 mg/kg c/3-4 h. Adolescente 5-10 mg c/ 4 h.	0.05-0.1 mg/kg bolo 0.05-0.1 mg/kg/h. Infusión	Analgesia
Fentanil				1-2 $\mu\text{g/kg}$	Analgesia
Remifentanil				0.1-0.-3 $\mu\text{g/kg/}$ min. Infusión continua	Analgesia
Nalbufina	0.3-0.4 mg/kg			0.1-0.2 mg/kg	Analgesia en casos de dolor moderado
Paracetamol		RN 10-15 mg/kg c/6-8 h. Lactante y niños 15mg/kg c/4-6 h. Adolecente 0.5 – 1 gr c/4-6 h.		RN 7.5 mg/kg c/6-8h. Lactante 15mg/kg c/4-6h. Adolecente 1 gr c/4-6 h.	Analgésico / Antipirético

Ibuprofeno		5-10 mg/kg c/6-8 h. (mayores de 3 meses) Adolescentes 400-600 mg c/6-8 h.			Analgésico / antiinflamatorio
Metamizol		20-40 mg/kg c/ 6-8 h. (mayores de 3 meses) Adolescentes1 gr c/ 8 h.	20-40 mg/kg c/ 6-8 h. (mayores de 3 meses) Adolescentes1 gr c/ 8 h.	20-40 mg/kg c/ 6-8 h. (mayores de 3 meses) Adolescentes1 gr c/ 8 h.	Analgésico / Antipirético
Ketorolaco		Mayores de 16 años 10 mg c/4-6 h.	Mayores de 2 años 0.5 mg/kg c/ 6-8 h. Mayores de 16 años 15-30 mg/kg c/ 6-8 hrs	Mayores de 2 años 0.5 mg/kg c/ 6-8 h. Mayores de 16 años 15-30 mg/kg c/ 6-8 hrs	Analgésico No usar por mas de 2 días
Tramadol		1-1.5 mg/kg c/6-8 hrs Adolescentes 50-100 mg c/6-8 h.	1-1.5 mg/kg c/6-8 hrs Adolescentes 50-100 mg c/6-8 h.	1-1.5 mg/kg c/6-8 hrs Adolescentes 50-100 mg c/6-8 h.	Analgésico
ANTAGONISTAS					
FLUMAZENIL Antagonismo competitivo de benzodiazepinas	DOSIS 0.01 mg/kg/ dosis	NALOXONA Antagonista puro de receptores opioides		DOSIS 0.1 mg/kg. Repetir la dosis cada 2-3 min. NO SUPERAR LOS 10 mg	
Elaborado a partir de: Miguez Navarro, Zielinska M 3, Hammer G , Coté C10, Shobhit J 7, Traveria J11, Gutiérrez A12					

Conclusiones: La realización de procedimientos de exploración, diagnósticos o terapéuticos en los servicios pediátricos de urgencias es una necesidad y cada vez más frecuente y forma parte importante dentro de los procesos de calidad en la atención de los pacientes que acuden a los servicios de urgencias.

El abordaje y manejo adecuado de la ansiedad, así como, el control de los cuadros dolorosos, requieren del conocimiento del problema de salud que aqueja al paciente, las implicaciones sobre el paciente, el procedimiento a realizar y los efectos relacionados con el manejo y medicamentos a usar para la atención. En este último punto tiene que estar familiarizado con los medicamentos, asociaciones posibles y efectos secundarios de los mismo. Igualmente importante contar con el monitoreo adecuado, acorde con la magnitud del procedimiento a realizar y la documentación requerida.

Bibliografía

- 1.- Charu Mahajan, Hari Hara Dash. (2014). Procedural sedation and analgesia in pediatric patients. J Pediatr Neurosci, 9(1), 1-6. "DOI: 10.4103/1817-1745.131469"
- 2.- American College of Emergency Physicians. (2017). Procedural Sedation in the Emergency Department. mayo 2020, Sitioweb:<https://www.acep.org/patient-care/policy-statements/procedural-sedation-in-the-emergency-department/>
- 3.- Marzena Z, Bartkowska a, Becke K. et al. (2019). Safe pediatric procedural sedation and analgesia by anesthesiologists for elective procedures: A clinical practice statement from the European Society for Paediatric Anaesthesiology. Pediatric Anesthesia, 29, 583-590. DOI: 10.1111/pan.13615
- 4.- Godwin S, Burton J, Gerardo C, et al. (2014). Clinical Policy: Procedural Sedation and Analgesia in the Emergency Department. Annals of Emergency Medicine, 63 (2), 247-58. Tomado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed.2013.10.015>
- 5.- Kamat P, Hollman G, Simon H, Fortenberry J, et al. (2015). Current State of Institutional Privileging Profiles for Pediatric Procedural Sedation Providers. Hospital Pediatrics, 5 (9), 487-94. DOI: 10.1542/hpeds.2015-0052
- 6.- Le May S, Ali S, Khadra C, et al. (2016). Pain Management of Pediatric Musculoskeletal Injury in the Emergency Department: A Systematic Review. Pain Research and Management, 2016, 1-10. <http://dx.doi.org/10.1155/2016/4809394>
- 7.- Shobhit Jain.. (2018). Sedation: A Primer for Pediatricians. PEDIATRIC ANNALS, 47 (6), 254-58. Doi:10.3928/19382359-20180522-04
- 8.- Míguez C, Oikonomopoulou N, Rivas A, et al.. (2019). Efficacy, safety and satisfaction of sedation-analgesia in Spanish emergency departments. Anales de Pediatría, 90 (1), 32-41. DOI: 10.1016/j.anpede.2018.03.008
- 9.- Buck Christensen. (2019). ASA Physical Status Classification System. Mayo 2020, de American Society of Anesthesiologists Sitioweb: <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/asa-physical-status-classification-system>
- 10.- Coté C, Willson S, American Academy of Pediatric Dentistry, American Academy of Pediatrics. (2016). Guidelines for Monitoring and Management of Pediatric Patients Before, During, and After Sedation for Diagnostic and Therapeutic Procedures: Update 2016. Pediatric dentistry, 38 (4), E13-39. <https://pediatrics.aappublications.org/content/138/1/e20161212>
- 11.- Travería J, Gili T, Rivera J. (2010). Tratamiento del dolor agudo en el niño: analgesia y sedación. mayo 2020, de Asociación española de pediatría Sitio web: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/trat_dolor_agudo.pdf
- 12.- Gutiérrez A, Aldecoa V, Alonso M, et al. (2009). SECCIÓN V. FARMACOLOGÍA. En Manual de ANALGESIA Y SEDACIÓN en Urgencias de Pediatría(71 - 154). España: Ergon. https://seup.org/pdf_public/gt/analg_manual.pdf

5. Relacion medico-paciente.

Autor: Blanca Arceli Jiménez Pérez.

Medico pediatra.

En la actualidad gracias a la internet, redes sociales, vías de fácil acceso a la comunicación, muchos pacientes llevan el conocimiento a la consulta, retan y cuestionan al profesional de la salud; por lo que el SABER ya no es un privilegio, ya no es exclusivo de un grupo, hoy se comparte y hace que el que lo tenga, este lleno de PODER, de decidir, elegir, y cuestionar todo tipo de decisión.

El respeto a las decisiones y elecciones del paciente debe ser un punto central en nuestro trabajo como profesionales y debemos velar para que se cumpla (1), por lo que el médico debe considerar que el encuentro clínico es un espacio preformativo de interpretación que tiene como base, por un lado, el diálogo y la comprensión, por otro, el alivio y curación o mitigación del sufrimiento (2)

La atención a la salud ha sido objeto de múltiples iniciativas para mejorarla, con la particularidad de colocar la cultura de la calidad al centro. Los enfoques, calificados de innovadores y vanguardistas, proponen cambios de forma en la atención, su interés por modificar la noción “paciente” por el termino “usuario” introduce la idea de alguien con capacidad de elección y decisión (3) por lo que surge la cultura de la CALIDAD que se enfoca en satisfacer las necesidades y expectativas del consumidor o usuario de los servicios de salud.

Hablar de calidad comprende diversas acepciones, cuya diferencia radica en el objetivo de quien espera y quien ofrece un producto o servicio. Los principales avances en esta área son los aportados por E. Deming , quien planteó 14 puntos para mejorar la calidad, entre los que se pueden mencionar: ser constante en el propósito de mejora, instituir la capacitación en el trabajo, mejorar continuamente y por siempre el sistema de producción y servicio, desterrar el terror en la organización, derribar barreras entre departamentos e instituir el liderazgo (orientar y animar a la gente a hacer mejor su trabajo).(4)

Justo aquí, es donde el pensar médico debe evolucionar, para adentrarnos en la calidad de la RELACIÓN MÉDICO PACIENTE, debemos evolucionar a un tipo de pensamiento en conjunto, la visión deber ser como un solo equipo; por lo tanto el médico, deberá estar preparado tanto en conocimiento, como en la disposición, actitud de la forma de estar, ante el mundo, ante los otros y no solo eso, sino también cómo se relaciona con ellos, a través de una actividad permanente, es praxis, creación y recreación humana, la obra del esfuerzo continuo, capaz de actuar con disciplina, con sabiduría y prudencia.

La sociedad americana de bioética y Humanidades recomienda formar comités de ética que permitan identificar 2 tareas centrales en la ética clínica en la consulta: (1) identificar y analizar la naturaleza del valor de la incertidumbre y (2) facilitar la construcción de una “resolución ética basada en principios”.

La American Academy of Pediatrics (AAP) reconoce que hay una gama de enfoques para proporcionar servicio de consulta de ética clínica y el Institutional Ethics Committees (IEC) es quien se dedica a proporcionar estas consultas. Las características definitorias del proceso de consulta ética son: (1) se inicia por una solicitud de asistencia; (2) implica un paciente en específico, familia o ambos; y (3) es documentado por medio de una conducta apropiada.(5)

Una de las principales causas que generan los diversos problemas en el proceso de salud enfermedad y en la relación médico paciente es el sesgo o desconocimiento de los componentes que intervienen en el proceso de entrevista clínica, ya que difícilmente se comparte las dimensiones físicas, psicológicas y sociales a las que está sujeto, no solo el paciente, sino también el médico; y que afectan enormemente tanto la relación médico paciente como el proceso de salud y enfermedad.(6)

Las siguientes líneas serán dedicadas a conocer aquellas técnicas que le permitirán al médico mejorar esa calidad en relación medico-paciente, a través de la entrevista clínica.

PRINCIPIOS BASICOS DE LA INTERACCIONES PERSONALES:

Los profesionales sanitarios deben de poner sus conocimientos en la tarea de realizar una buena labor asistencial, en la que se traduzca este respeto a la dignidad inherente al ser humano, teniendo siempre en cuenta los cuatro principios de la bioética (no maleficencia, autonomía, justicia y beneficencia). Es una responsabilidad de tipo moral y, como tal, de obligado cumplimiento según los códigos deontológicos de las profesiones sanitarias actuales (1)

Cuando en los pacientes radica una queja “no se quejan por una sola acción”, se quejan por la gota que derrama el vaso, se quejan de procesos y no de “un motivo de queja”.(7) La mente está poblada de SÍMBOLOS; los que describiremos a continuación, su manipulación nos permite realizar muchas tareas, que van desde la identificación perceptual de impresiones sensoriales para la toma de decisiones, comprensión de oraciones, la resolución de problemas y muchas cosas más.

La primera puerta de apertura en el simbolismo mental para las interacciones interpersonales es:

EL SALUDO; un acto comunicacional en que una persona hace notar a otra su presencia, es una puerta de entrada, rompe o impone barreras, genera cordialidad y confianza. En el saludo trate de ser cálido, firme y profesional, si es posible extienda la mano y de un apretón firme, corto, no exagerado.(8)

IDENTIFICACION/PRESENTACION PERSONAL. Es aquella acción o documento que permite diferenciar a un individuo. Diríjase al familiar o tutor después del saludo mencionándole su nombre, elija el nombre o apellido más sencillo, fácil de recordar, mencione su rango, estatus y posición dentro de la organización, esto genera un estado de seguridad al familiar, la seguridad de que conoce al que está a cargo de su hijo.(8)

Después de que usted salude y se identifique vendrán una serie de intercambio emocional que marcarán la pauta de su actuar, ante este acto de comunicación, usted debe observar atentamente, escuchar, y tener el tiempo suficiente para enfocarse a quien deseamos forme parte de nuestro equipo: el familiar o tutor de nuestro paciente.

EL AMBIENTE. Con esto nos referimos al entorno, previo a dar información sobre un paciente; el médico debe crear un ambiente de privacidad, cordialidad, intimidad, y seriedad. Evite dar información en zonas con aglomeramiento de personas (pasillo) o con poca privacidad, no lleve alimentos en la boca u objetos, permita una vocalización sencilla correcta y entendible. Lo ideal es, que usted permita que los familiares o tutores permanezcan senta-

dos, y usted también, la mirada de los involucrados en el dialogo deberá estar al mismo nivel (9), de ser posible pregunte si requiere la presencia de otro familiar al momento del informe, aclare que este deberá ser familiar directo, dos cabezas escuchan y piensan mejor que una, esta acción demuestra accesibilidad, y preocupación por el confort hacia los familiares.

EMPATIA. Es una habilidad que se desarrolla lentamente a lo largo de la vida, tanto cognitiva como emocional del individuo, en la cual este es capaz de ponerse en la situación emocional de otro. Se genera como un sentimiento de participación afectiva de una persona en la realidad que afecta a otra. No es una habilidad que nos llegue con la bata, o el estetoscopio al hombro, sino que requiere mucho contacto y sutileza humana y sobre todo disposición.

RAPPORT (comunicación efectiva)(12). La finalidad del rapport es propiciar un intercambio de información, por lo tanto debe iniciarse como un estímulo, este requiere tres componentes:

- Atención mutua (siéntese delante de los familiares, deje el celular de lado, o cualquier objeto que le distraiga)
- Positividad mutua (sonría, salude con energía no eufóricamente, ni confianzudamente)
- Coordinación (escuche, cada palabra que le sea expresada, respire profundamente hable pausado y claro, no apresure el fin de la entrevista)

Es un estado de mutua confianza y respeto entre el médico y el paciente, se creara un ambiente de relajación para disminuir las tenciones y así obtener información; si, efectivamente antes de dar un informe eche un breve vistazo a la historia clínica de su paciente, en boca de los propios padres, hágalos recordar el porqué acudieron a usted, preste atención a cada palabra, en este momento el clínico ya debe conocer el historial médico completo y de memoria de su paciente, por lo tanto este momento le servirá para conocer con que palabras y lenguaje podrá el medico expresarse acerca del estado de salud de su paciente, escuche si el familiar utiliza palabras coloquiales, rebuscadas o términos científicos y médicos, Usted puede iniciar así el rapport: ¿Qué fue lo que le paso a Laurita? ¿desde cuándo la vieron mal?

DE PERSONA A PERSONA ALGUNAS REACCIONES EN EL INTERCAMBIO EMOCIONAL(12)

TRASNFERENCIAS. Es la función psíquica mediante la cual un sujeto transfiere inconscientemente y revive, en sus vínculos nuevos, sus antiguos sentimientos, afectos, expectativas o deseos infantiles reprimidos, en la relación médico paciente podríamos describirlo como las reacciones emocionales del paciente hacia el médico, se produce por el desplazamiento de afectos de una persona a otra, tanto positivos como negativos. Quizá usted en alguna entrevista con un familiar de paciente o paciente ha escuchado:” hace seis años traje a una de mis vecinitas a este hospital, nada más que a ella le cayó un cancel en la cabeza, y se murió en este hospital” este familiar esta justamente expresando una transferencia negativa: él vivió un hecho de muerte, a eso se refiere, usted y este hospital eso le recuerda... ¿Qué hacer?, no menosprecie la información que le está proporcionando, incluso haga una pregunta acerca del evento, genere interés pero hágaselo saber, ¿Qué edad tenía su vecinita? ¿usted le ayudo a traerla a la mama?, después de tener la respuesta permítale al familiar ver la diferencias en la gravedad de cada caso, las diferencias en tecnología, la

seguridad que alguien estará al pendiente de su hijo en todo momento, pero ¡¡ no dè ¡falsas esperanzas recuerde la fragilidad de las enfermedades, rompa esa transferencia negativa con aceptación, apoyo e información acerca de la enfermedad de su paciente.

CONTRATRANFERENCIAS. Freud señala que la contratransferencia «se instala en el médico por el influjo que el paciente ejerce sobre su sentir inconsciente, esto es ningún médico va más allá de lo que sus propios complejos y resistencias se lo permiten, son las reacciones emocionales del médico al paciente, el medico incluso puede actuar de forma hostil con la finalidad de acortar el encuentro.

Un ejemplo es:” me desespera la genta que no es aseada, una cosa es la pobreza y otra la limpieza, ¿porque no baña a sus hijos?, en mi casa fuimos pobres, pero mi “mama siempre me exigió bañarme con agua helada, y a jicarazos pero bañados” expreso un medico después de hablar con la madre de un niño indígena. Este médico sufrió una contratransferencia, este paciente le recordó una parte de su infancia difícil, por lo tanto, este médico será hostil, renuente, recio e incluso podrá caer en el error de hacer sentir culpables a los padres por el estado de salud de su hijos quizá sin tomar en cuenta que estos indígenas viven en una comunidad apartada que requiere caminar tres kilómetros diarios con baldes de agua para poder usar la letrina, o lavar los alimentos.

¿Qué hacer en el caso de una contratransferencia? No es una tarea fácil, el medico requiere un amplio conocimiento y control sobre sí mismo, primero para poder detectar la aparición de la contratransferencia y en segundo poder evitarla. En el caso que usted logre detectarla, deténgase antes de seguir hablando con el familiar de su paciente, si es capaz de detener el sentimiento, respire profundo y omita aquella información palabra o acción que le resulta desagradable. En caso de no poder controlarlo, exprésele al familiar que traerá a un compañero a cargo también de su paciente al que le será más fácil explicarle, hágale saber a quién le ayudara, las condiciones de su paciente y acompáñele durante el proceso de información, para que usted pueda reforzar los puntos importantes acerca de la atención de su paciente.

RESISTENCIA. Son aquellas reacciones de oposición que se presentan en contra de la relación médico paciente, en ocasiones estas reacciones pueden ser generadas por las creencias del familiar, o como deseos inconscientes del mismo, para romper esta resistencia es importante no perder la paciencia ni el profesionalismo informe las alternativas propuestas, consecuencias de fallas en tratamiento diagnóstico, pronóstico y terapia propuesta. Asegúrese de contar con consentimiento informado, así mismo lleve una bitácora en donde registre con la firma del tutor los horarios de información, incluya en esta el dx y posibles complicaciones de acuerdo a la enfermedad.

ASPECTOS NO VERBALES IMPORTANTES EN LA RELACION MEDICO PACIENTE.

SENSIBILIDAD. Esta puede ser la propensión natural del **ser humano** a dejarse llevar de los afectos, la **ternura** y la **compasión** en el caso de que la enfermedad se crea un estado de sensibilidad y ansiedad, acompañado de incertidumbre, lo que lleva al paciente a buscar en el ambiente indicios que le indiquen cuál es su situación (9) Cuantas veces no hemos escuchado que los familiares buscan respuestas con otras personas acerca de la enfermedad.

EXPRESIVIDAD. Es la habilidad de comunicar con viveza, contenidos, sentimientos, pen-

samientos o ideas propias durante el proceso de enfermedad, se generan gran cantidad de emociones miedo dolor ansiedad, inseguridad, incertidumbre. El médico debe estar dispuesto y convencido de percibir estas emociones, que le facilitaran la comunicación interpersonal.

EL CONTACTO FISICO. Puede resultar congruente, o no, con el mensaje verbal, el médico debe ser muy observador para lograr definir si es necesario, realizar contacto físico durante el proceso de información, de tal manera, que este no resulte incómodo para ninguna de las personas involucradas.

LA MIRADA. Su función es cumplir la regulación del flujo de la comunicación, obtención de retroalimentación acerca de cómo reaccionan los demás a la expresión y comunicación. Las personas emotivas, suelen mirar en varias ocasiones *hacia abajo*, se mueven desde los sentimientos, desde lo emocional; estas personas tienen diálogos internos y una vida interior rica, por lo que, para lograr una adecuada comunicación con esta persona conviene hablarle y explicarle argumentos desde el terreno emocional, es decir, hablarle de sentimientos y emociones. La mirada en *campo medio* probablemente indique que esa persona se maneje mejor desde la palabra, por lo que ayudaría a dirigirnos a esa persona desde lo intelectual, con argumentos claros y un lenguaje fluido.

En definitiva, el CAMPO DE LA MIRADA nos estará diciendo a qué tipo de razonamiento le da más importancia la persona o desde qué territorio se maneja mejor; por lo tanto la mirada es una puerta de entrada también para la comunicación.

EXPRESION FACIAL Y GESTUAL. Puede servir para reducir el propio dolor, al disminuir la gestualidad por su rol mediador en la expresión de las emociones.

LA VOZ. Transmite información acerca del estado emocional del que se habla, utilice un tono de voz modulado, no baje la voz, eso lo hará parecer inseguro o que oculta algo, incluso titubeara si le piden repetir la información, los gritos o palabras altisonantes solo complicaran la comunicación, en caso de tener dificultades o enfrentarse a un evento agresivo, no levante la voz, utilice palabras cortas, y permanezca firme.

OLFATO. Los malos olores se asocian a atributos personales negativos, evite proporcionar informes con traje quirúrgico manchado de residuos biológicos, evite retirarse los guantes delante de los familiares.

CONCLUSION.

El médico debe ser consciente de que ha de invertir el tiempo que sea necesario para informar bien al paciente, dejando bien claro el tratamiento o procedimiento que se le propone y los riesgos que de esto pueden derivarse, aunque garantizándole que se tomaran todas las medidas necesarias para prevenirlos, Una buena práctica médica consistiría en preguntar al paciente antes de abandonar la consulta: ¿lo ha comprendido bien?, ¿necesita alguna aclaración más?, anotando en el curso clínico las respuestas.(10)

Los pacientes son capaces de confiar en los médicos sus vidas y su salud. Para justificar esa confianza usted debe mostrar respeto por la vida humana lo que el médico debe hacer es:

- I. Hacer que el cuidado de su paciente sea su primera preocupación.
- II. Proteger y promover la salud de los pacientes y el público
- III. Proporcionar un buen nivel de la práctica y la atención medica:
 - Mantenga sus conocimientos y habilidades profesionales actualizados
 - Reconozca sus limitaciones.
 - Trabaje en equipo con los colegas, realice análisis de casos.
 - Trate a los pacientes como individuos y respetar su dignidad
 - Trate a los pacientes con cortesía y consideración
 - Respete la confidencialidad.
- IV. Genere un equipo de trabajo con sus pacientes y familiares (cuidadores)
 - Escuchelos, tranquilice la incertidumbre, despeje dudas.
 - De a los pacientes la información con palabras claras, entendibles.
 - Respete el derecho de los pacientes a tomar decisiones con usted acerca de su tratamiento y cuidado
 - Sea honesto, abierto y actúe con integridad
 - Ley sin demora, si tiene buenas razones para creer que usted o un colega puede poner a los pacientes en situación de riesgo
 - Nunca discriminar injustamente contra los pacientes o colegas
 - Nunca abusar de la confianza de sus pacientes en usted o la confianza del público en la profesión

CUALQUIER PROFESIONAL DE LA SALUD QUE SE ENCARGA DE COMUNICAR MALAS NOTICIAS DEBE DEMOSTRAR LAS SIGUIENTES COMPETENCIAS CLAVE:

- ✓ Capacidad para percibir los principales problemas del paciente, y su bienestar emocional, social y el impacto físico en el paciente y su familia.
- ✓ Capacidad para adaptar la información a las necesidades del paciente.
- ✓ Capacidad para comprobar la comprensión del paciente.
- ✓ Capacidad para obtener y estudiar las reacciones del paciente a la información dada.
- ✓ Capacidad para determinar hasta qué punto el paciente quiere participar en la toma de decisiones.
- ✓ Capacidad para discutir las opciones de tratamiento para que el paciente entienda las implicaciones.
- ✓ Capacidad para permitir que el paciente siga las decisiones acordadas sobre el tratamiento.
- ✓ Capacidad para identificar, oferta, discutir y señalar el apoyo más relevante (por ejemplo, oncología Psycho, asesoramiento, recursos de información, grupos de apoyo) que el paciente y sus familiares / cuidadores pueden encontrar útiles(4).

DEBEMOS aprender a positivizar aquellos valores que ayuden a las personas que tratamos a vivir el lado más humano de la salud o de la enfermedad. Lo que está aquí en juego no es sólo la misma relación sanitaria, sino el tipo de seres humanos que realmente queremos ser. Está en juego humanizar la asistencia sanitaria, la calidad ética de la propia conducta (11)

BIBLIOGRAFIA.

- 1-Romero PE, Romero PMJ, González SS. Pertinencia actual del estudio conceptual de la Dignidad Humana . Rev CONAMED. 2017;22(1):34-38.
- 2.- Editores Invitados. La narrativa en la investigación cualitativa en salud. Rev CONAMED. 2016;21(Suppl: 2):59.
- 3.- Lemus AS, Hamui SA, Ixtla PM, et al. Una mirada crítica sobre la noción: paciente/usuario/cliente desde la antropología en salud . Rev CONAMED. 2017;22(2):98-103.
- 4.- Aguilar EM, Mena HML, Villanueva GJ. Calidad de la atención en una institución pediátrica . Rev CONAMED. 2017;22(3):125-128.
- 5.-Moon M, AAP COMMITTEE ON BIOETHICS. Institutional Ethics Committees. Pediatrics. 2019; 143(5):e20190659
- 6.- Navarro EA, Ortiz ELAS, García OMC, et al. Representaciones sociales del médico, paciente y atención médica . Rev CONAMED. 2017;22(3):110-119.
- 7.-Simposium CONAMED 2012, aspectos sociales, psicológicos y económicos de la queja médica, los medios alternativos en el marco constitucional y la rectoría del sector salud, en calidad de la atención médica.
- 8-effective-`patient-physician communication committe opinión, the American college of obstetrician and gynecologist num 587, feb 2014
- 9.- Guidelines on the Breaking of BadNews, Dr Peter Harvey & YCN Psychological Support Sub Group, March 2010, <http://www.ycn.nhs.uk>.
- 10-Guía para prevenir las reclamaciones por presunta mala praxis médica, de cómo actuar cuando se producen y cómo defenderse judicialmente M. Brugueraa,*, J. Arimanya,b, R. Brugueraa, E. Barberiab, F. Ferrera, J. Salac, A. Pujol Robinatb y J. Medallo Muñizb, Rev Clin Esp. 2012;212(4):198---205
- 11.- González QC. La relación médico-paciente o el sentido humano de la praxis sanitaria. Rev CONAMED. 2016;21(Suppl: 1):3-6.
- 12.-Los Diez Principios Básicos de las Relaciones Interpersonales en la Atención Médica. 1ª. Edición, México, D.F., 2008. ISBN 978-607-460-082-7 R CONAMED Impreso y Hecho en México Editor Responsable: Dr. Francisco Javier Rodríguez Suárez. Autor: Lic. Margarita Luna Ballina. Diseño y Formación Electrónica: L.D.G Mónica Sánchez Blanco

6. Los padres en la sala de urgencias

AUTOR.- Dra Adriana Lopez Enriquez Urgencióloga Pediatra,
Jefa del Servicio de Urgencias Pediatría Hospital Civil d Guadalajara Fray Antonio Alcalde

META.- Atención centrada en el paciente y su familia, una medicina más humana, donde los padres formen parte activa de la atención del niño en el servicio de urgencias.

- 1.- Padres activos en el servicio de urgencias
- 2.- Disminuir ansiedad y miedo en el niño, logrando una estancia lo más confortable posible en el servicio de urgencias.
- 3.- Información de malas noticias
- 4.- Ser un puente entre el comité de trasplantes y los padres en caso de donador.

ENTRE MAS ANSIEDAD MENOS ADHESION AL SERVICIO DE URGENCIAS POR LOS PADRES.- Partiendo de la hipótesis de que acudir a un servicio de urgencia puede ser secundario a niveles elevados de ansiedad basal en los padres, existen trabajos que reportan que no es real, que no es la causa directa. De hecho existe en todos los seres humanos un nivel de ansiedad que se considera normal y útil, se le denomina umbral emocional, que nos permite estar alerta y tomar decisiones cuando es necesario. Las alteraciones emocionales en el contexto de atención en salud, deben ser prevenidas, detectadas cuando ocurren y atendidas de manera eficaz, para evitar consecuencias negativas de diversos tipos. La estrategia fundamental para que la experiencia de los niños en el hospital sea positiva, es la **presencia de sus padres en todo momento**, se ha demostrado que la separación de estos aumenta el nerviosismo de los niños, especialmente en los más pequeños, su presencia reconforta a sus hijos, aunque obviamente esto no significa que no vayan a llorar o luchar en un lugar hostil para ellos, como son las urgencias. Desgraciadamente, en la mayoría de los servicios de urgencias pediátricas se separa de forma sistemática a padres e hijos durante la realización de procedimientos invasivos, como los exámenes de sangre, las suturas de heridas, las punciones lumbares, reducciones de fracturas, etc, dando razones que nunca se han fundamentado, pero que además nunca nos habíamos cuestionado, nos sentíamos cómodos y era normal que el niño llora al separarlo de sus padres y ellos de una manera sumisa y sin chistar salían de la sala. (1) (2)

Estos argumentos no han sido confirmados, hasta el momento, al contrario los estudios realizados han demostrado los numerosos beneficios de la presencia de los padres durante los procedimientos, tanto para el personal de salud, para el niño y para los padres.

Durante siglos la medicina se ha basado en un modelo biomédico (3), donde el cuerpo y la mente son independientes, no tiene correlación en cuanto al origen de la enfermedad, sin embargo, en 1977 Engel postuló la necesidad de un modelo médico holístico –que él llamó biopsicosocial– como respuesta a otro modelo, el biomédico, donde no se tomaba en cuenta la opinión del paciente incluso ni de sus padres, el médico era quién tomaba la decisión y el paciente y su familia solo asentían. Su propuesta tuvo una buena acogida por parte de los sectores deseosos de incorporar la empatía y la compasión en la práctica médica. Esto es, una apuesta por dar la palabra al paciente en el proceso asistencial, pasando de ser mero objeto a ser sujeto del acto clínico. (2)

De estos conceptos de Engel, parte lo que hoy es una meta, un modelo centrado en el paciente y en su familia, donde los padres deben convertirse, en miembros activos durante

el acto asistencial, participando en la toma de decisiones, administración de tratamientos, ayudando incluso durante la realización de procedimientos, incluso siendo ellos mismos quienes deciden si quieren permanecer o no, en el proceso de atención. (2)

2.- Disminuir ansiedad y miedo en el niño, logrando una estancia lo más confortable posible en el servicio de urgencias

Numerosos artículos hablan hoy por hoy de la presencia de los padres en urgencias la mayoría reportan los beneficios que resumimos aquí.

BENEFICIO DE LOS PADRES CON LOS NIÑOS DURANTE LA ATENCION MÉDICA (2) (4) (5) (6) (7)

Beneficios para personal de salud	Pueden calmar al niño	Ayudan durante la exploración física	Ayudan durante la inmovilización del niño cuando es necesario	Pueden colaborar durante un procedimiento, lo alimentan	Mejor relación médico/paciente Menor presión sobre el personal de salud
Beneficios para los padres	Sienten que ayudan al niño y no lo abandonan	Menor ansiedad estar durante el procedimiento	Confían mas en el personal de salud Observan como el niño es revalorado varias veces	Aprenden como curar a su hijo en caso de lesiones	Identifican al personal de salud que atiende a su hijo
Beneficios para los pacientes/Niños	Disminuye ansiedad en los niños	Presencia de padres es como un tratamiento no farmacológico	No tienen sensación de abandono	Disminuye el miedo al personal de salud	Menos riesgo de estrés postraumático

DESVENTAJAS

Para personal salud	Se tiene que estar informando más frecuentemente cualquier cambio o dudas que ellos tengan	Con las redes sociales hay padres que filman o toman fotos durante la atención
Para los padres	Es muy agotador ya que se mantiene sentados en una silla	Observan pacientes que pueden llegar en condiciones muy graves incluso que requieran RCP
Para los niños	Si los padres no están en algún momento se sentirán abandonados.	Si la evolución no es la que quisieran podrán estar llorando lo que angustiará mucho a los niños

3.- INFORMACION DE MALAS NOTICIAS

Algunos diagnósticos y condiciones clínicas parecen tener un peso universal (daño por trauma, muerte), pero no podemos asumir que todas las familias reaccionarán igual. Hay ocasiones, en que desde el punto de vista médico no tenemos ninguna intervención que ofrecer, el daño ya está hecho, cuando esto ocurra debemos evitar a toda costa decir **“No hay nada que hacer”**, ya que cuando lo decimos, los familiares piensan que abandonaremos al niño, que ya no nos preocupa más, que cualquier cosa que hagamos es vana e innecesaria, que el niño ya no merece nuestra atención ni recursos.

Lo que tenemos que hacer, con un niño que está en fase terminal de su enfermedad o está en muerte cerebral, donde los recursos médico/científicos han hecho todo lo que hay que hacer:

1. Paciente este confortable
2. Permitir a la familia que este a solas con él, el tiempo que así lo quieran, nos referimos solo papá y mamá. (8)
3. Tomar la mano del paciente
4. Dejar ir
5. Quedarnos en paz de nuestro trabajo y de cómo acompañamos a ese paciente y a su familia.

****Es muy importante que la familia se quede en paz, que por lo menos no tengan la angustia de que pudo hacerse más, aquí está la clave de nuestra labor, al dar malas noticias:**

- 1.- Se hizo el 100%, esto es, competencia profesional, equipo, medicamentos.
- 2.- Si esta en Institución pública, que los padres no sientan que murió por falta de recursos, que se sientan tranquilos, que en esa Institución también se hace el 100.
- 3.- Buena relación médico-paciente-familiares, es imprescindible si el paciente ya tiene algunas hrs con nosotros, que hayamos logrado que nos identifiquen, que sepan que somos competentes y que haremos lo que se tiene que hacer para ayudar al niño.
- 4.- Comunicación asertiva, durante todo el proceso de atención, la información es clave y esta debe ser clara, precisa y acorde a la realidad clínica del paciente. (9)
- 6.- En un área privada, sin prisas, acompañándonos de ser posible, con la psicóloga del servicio de urgencias, trabajo social y becarios, para que ellos vayan aprendiendo la sensibilidad que se requiere para dar este tipo de información.
- 7.- Recordar que el mensaje corporal lo dice todo, por lo que tenemos que estar en paz con nosotros mismos de nuestro actuar para reflejar eso a los familiares
- 8.- Empatía y compasión, sentimientos por los cuales fluyen las palabras correctas y necesarias, tocarnos el alma y el corazón, si necesitamos tiempo antes de hablar con ellos, respiremos hondo, caminemos un poco, denos la oportunidad de sentir y reconocer que duele tener que dar esa información, de ahí emana estos dos sentimientos que los familiares percibirán inmediatamente.
- 9.- Si nos queremos justificar, culpar a los padres de lo sucedido, decir que en el hospital emisor faltaron acciones, no le devolveremos la vida al paciente y dejaremos a unos padres con gran dolor, angustia, dudas, con un duelo que durará muchos años, por falta de claridad, los primeros que debemos estar en paz somos nosotros.

4.- Paciente donador de órganos

Solo recordar que nosotros no somos los responsables de hablar con la familia, debe ser el equipo que incluye al comité de trasplantes, nosotros participamos, somos el puente entre el comité y los padres y tenemos como obligación mantener las constantes vitales del paciente, para que los órganos trasplantables, se encuentren en todo momento bien perfundidos, así como la obligación de asegurarnos que el expediente se encuentre completamente lleno, desde el punto de vista de la NOM 004, legal y ético.

CONCLUSION.- No podemos quitar el dolor a un familiar por la muerte de alguien amado, por una discapacidad funcional o daño orgánico permanente, pero si podemos dejar ir al paciente, sin ensañamiento terapéutico, podemos hablar con los padres, de tal manera que se vayan en paz de haber hecho todo por la vida de su niño, el que no se queden con culpa o enojo con la atención médica, hará la diferencia para un duelo sano, así como un futuro mucho más funcional para los padres que pierden a un hijo sobre todo en forma súbita, por un accidente. Si además los dejamos participar en la atención quedándose en el área de urgencias, les dimos información clara y asertiva, logramos una adecuada relación médico/paciente/familiar, a pesar de la pérdida, se irán agradecidos y siempre acompañados por todo el equipo de salud. Algo que no podemos olvidar, son los becarios, tenemos que enseñarlos con el ejemplo, sensibilizarlos de la importancia de ser empáticos y compasivos para dar las noticias en urgencias, dejar grabados en su formación que los resultados en el servicio de urgencias dependen de un equipo multidisciplinario que incluye a los padres. (10)

Bibliografía

1. *Papel de los padres en las urgencias pediátricas: ¿Tradición, conflicto o mejoría?* **González, J.** 1, Barcelona : s.n., 2014, Anales de Pediatría, Vol. 82, págs. 1-3.
2. *Alteración emocional en atención primaria y urgencias pediátricas ¿Se enfadan los padres durante la atención pediátrica?* **Fernandez-Castillo, A.** Granada : s.n., 1 de Agosto de 2015, Revista latinoamericana de Psicología, Vol. 47, págs. 205-212.
3. *La medicina centrada en el paciente como método clínico.* **Cuba-Fuentes, M.** Lima : s.n., 2016, Vol. 27, págs. 50-59.
4. *Factors related to dissatisfaction and anger in parents of children treated at paediatric emergency services.* **Fernandez-Castillo, A.** Barcelona : s.n., 2014, Anales de pediatría, págs. 1-7.
5. *Satisfacción con la atención en urgencias pediátricas, influencia del funcionamiento familiar y la alteración emocional.* **Vilchez-Lara, M.** Granada : s.n., 2016, Psicología evolutiva y de la educación, pág. 1034.
6. *¿Es beneficiosa la presencia de la familia durante los procedimientos de enfermería?* **Torres, E.** 31, 2010, Revista de enfermería basada en la evidencia, Vol. 7.
7. *Patient experience in the pediatric emergency department: do parents and children feel the same?* **Parra, C.** Barcelona : s.n., 01 de Julio de 2017, European Journal of Pediatrics, págs. 1-5.
8. *Parent experience in the resuscitation room: how do they feel?* **Mele, M.** Barcelona : s.n., 08 de Septiembre de 2018, European Journal of Pediatrics, págs. 1-4.
9. *Discussing goals of care.* **LeBlanc, T.** 2020, UpToDate.
10. *Death of a Child in the Emergency Department.* **O'Malley, P.** 26 de Septiembre de 2014, Official Journal of the american academy of pediatrics, Vol. 134, págs. e313-e331.
11. *El modelo biopsicosocial en evolución.* **Barrel, F.** 5, 2002, Medicina Clínica, Vol. 119, págs. 175-179.

7.

Triaje, reevaluación continua en la sala de urgencias y sistemas de alerta temprana

Dra. Karla Isis Avilés Martínez
Dra. Blanca Alicia Barragán Guzmán
Dra. Luz María Corro Virgen

Las muertes de niños en el hospital a menudo ocurren dentro de las primeras 24hs de ingreso. Muchas de estas muertes pueden prevenirse si se identifican niños muy enfermos y se iniciara el tratamiento adecuado inmediatamente después de su llegada a la sala de urgencias.

El triaje optimiza la toma de decisiones que se atienden en las áreas de urgencias a fin de determinar si hay signos de emergencia, priorizar y proporcionar un tratamiento adecuado (WHO, 2011; NICE 2007) Prepararse (en todos los sentidos, también mentalmente) y anticiparse, son clave.

La valoración de niños con enfermedad aguda requiere amplio y específico conocimiento del crecimiento y desarrollo, así como competencias clínicas cognitivas, destrezas y habilidades necesarias para la evaluación pediátrica. Existen conceptos y definiciones clave que son fundamentales para priorizar las atenciones de enfermedades graves o potencialmente graves e inicia con el conocimiento y diferencias conceptuales entre urgencia y emergencia.

La OMS (Organización Mundial de la Salud) define *emergencia* como “aquel caso en que a falta de asistencia conduce a la muerte en minutos; la aplicación de primeros auxilios por cualquier persona es de importancia vital”. En tanto, define como *urgencia* como “enfermedad cuya evolución es lenta y no necesariamente mortal, pero que debe ser atendida en 6 horas como máximo para evitar complicaciones mayores”.

La evaluación pediátrica durante una emergencia tiene diferencias con la exploración física convencional que se lleva a cabo en circunstancias no urgentes, sin la presencia crítica del tiempo; la integración diagnóstica convencional implica la meticulosa e instrumentada evaluación de cabeza a pies, posterior a una anamnesis exhaustiva. En las urgencias y emergencias se lleva a cabo una secuencia priorizada en la que integran evaluaciones e intervenciones críticas necesarias para preservar las funciones vitales.

A continuación, se presentan propuestas de objetivos y sintetizada de las características de la evaluación pediátrica que se realiza en los primeros momentos ante un paciente que han sido ampliamente descritos en los diferentes textos de semiología pediátrica en pacientes sin urgencia/emergencia y con emergencia (de acuerdo a la Academia Americana de Pediatría (APLS, *Pediatric Emergency Resource*) (American Academy of Pediatrics, 2015).

- SIN EMERGENCIA. El objetivo es obtener diagnóstico = anamnesis + exploración física + estudios paraclínicos cuando sea necesario + tratamiento + seguimiento de control.
- CON EMERGENCIA. El objetivo es estabilizar órganos, aparatos y sistemas, preservar la vida y las funciones vitales= evaluación + exploración física y estabilización simultánea (ABCDE) + tratamiento prioritario + reevaluación continua + anamnesis + paraclínicos + reevaluación continua hasta egreso del área (American Academy of Pediatrics, 2015).

Por otro lado, también se reconocen otras definiciones que es necesario considerar como falla para rescatar, que se presenta más adelante. Para esto, es imprescindible reconocer

un niño que tiene riesgo de enfermedad grave. Los sistemas de alerta temprana (PEWS, *Pediatric Early Warning Score*, por sus siglas en inglés), son heterogéneos, diversos y existen múltiples versiones, que además pueden adaptarse como enfermedad grave o ajustarse por morbilidades específicas (Parshuram, 2018).

- **FALLA PARA RESCATAR.** Es la falla para reconocer tempranamente el deterioro de la condición clínica del paciente que agrava su condición y lo pone en riesgo de muerte. No implica negligencia o falta de profesionalismo, sino poca experiencia o sobrecarga de trabajo que impide reconocer signos tempranos de deterioro y responder rápida e integralmente en consecuencia (Society of Critical Care Medicine, 2010).
- **RIESGO DE ENFERMEDAD GRAVE.** Los eventos adversos (por ejemplo, paro cardiorrespiratorio), frecuentemente son prevenibles; son resultado del deterioro clínico del niño y pueden ser detectados en estadios tempranos por triaje y sistemas de alerta temprana (Martínez-Villatoro, 2005).
- **SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA PEDIÁTRICA.** Tiene como objetivo identificar que niños pueden presentar enfermedad grave y convertirse potencialmente en pacientes críticamente enfermos.

Algunos de estos sistemas son la Evaluación Pediátrica sistematizada propuesta por la Academia Americana de Pediatría y la Asociación Americana del Corazón (*American Heart Association, AHA*, por sus siglas en inglés) (American Heart Association, 2016), la cual inicia con el Triángulo de Evaluación, continúa con la evaluación primaria aunada a los signos vitales, seguida de la evaluación secundaria, la cual comprende un interrogatorio rápido (SAMPLE) y la exploración física completa e instrumentada acorde al caso y finaliza con la evaluación complementaria (estudios paraclínicos e interconsultas).

El triángulo de evaluación pediátrica y la evaluación pediátrica sistematizada es uno de los principales pilares para identificar y priorizar la atención de un niño con enfermedad grave o potencialmente grave. Una forma desglosada se puede consultar en el cuadro 1.

El triaje es una herramienta continua y versátil y no se puede dejar a un lado una vez que el paciente ha ingresado a la sala de urgencias. Para la evaluación continua y nuevas oportunidades de identificar falla en la respuesta al tratamiento, ausencia de respuesta o nuevos eventos, es necesario el monitoreo continuo y estrategias de seguimiento dentro de la sala de urgencias, así como en los pisos de hospitalización pediátrica. Para llevar con éxito esta tarea es que existen otros tantos sistemas de alerta temprana. En el cuadro 2 se presenta el propuesto por Parshuram y cols. (Parshuram C. , 2011).

Finalmente, las medidas terapéuticas deseables a implementar en todo paciente grave, el acrónimo FAST HUG ONCE A DAY (Vicent, 2005) (figura 1) puede resultar una herramienta útil.

Cuadro 1. LISTA DE COTEJO EVALUACIÓN PEDIÁTRICA

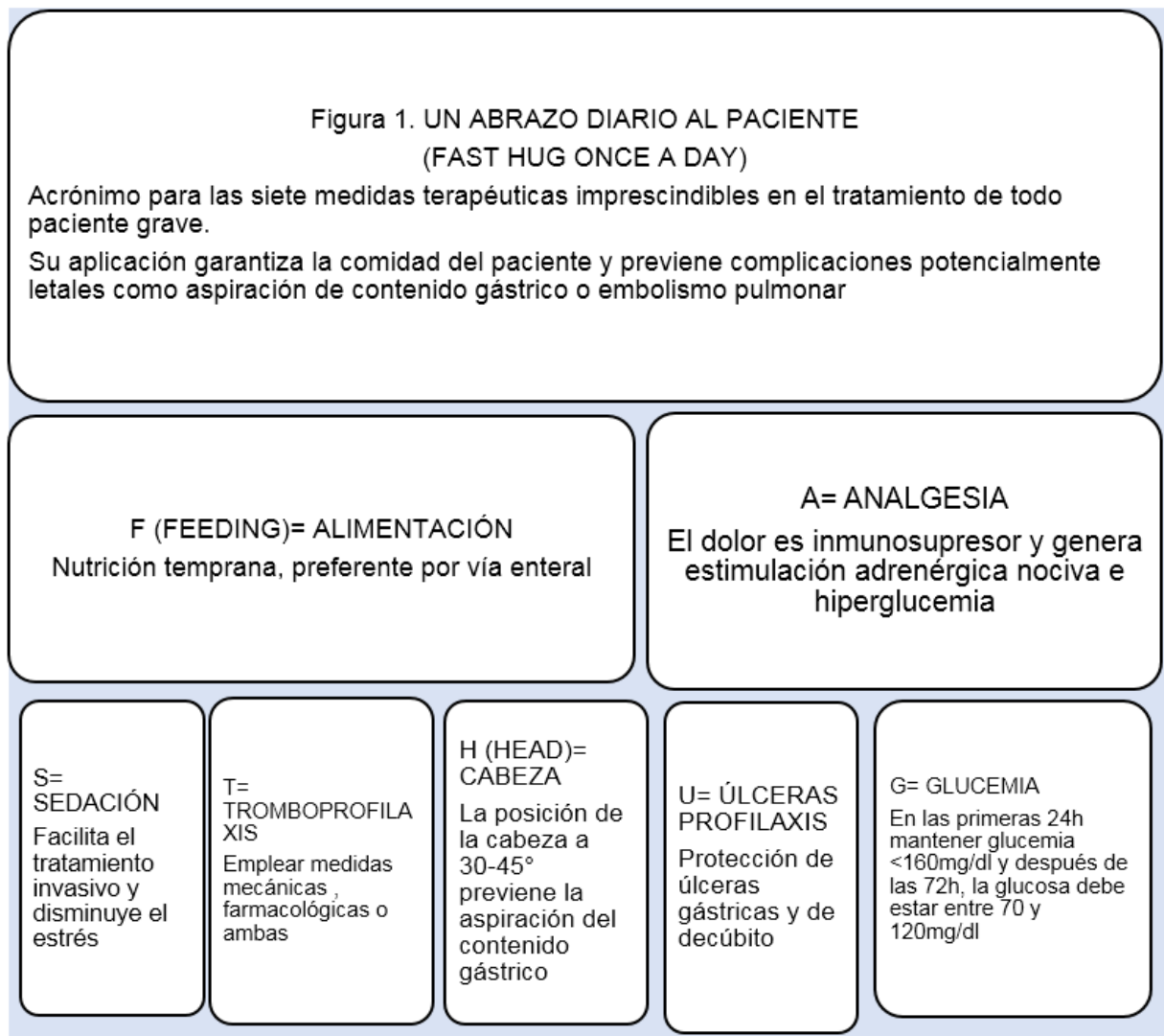
NOMBRE	EDAD	PESO
REGISTRO	FECHA Y HORA INGRESO	HORA QUE SE COMPLETA LISTA DE COTEJO
EVALUACIÓN POR TRIÁNGULO DE EVALUACIÓN PEDIÁTRICA		
APARIENCIA (uno o más elementos anormales indican disfunción primaria de sistema nervioso central o metabólica)	Anormal (marque con una X)	
Tono		
Interacción		
Consolabilidad		
Postura o movimiento anormales		
Dirige la mirada al explorador		
Lenguaje apropiado para la edad		
ESFUERZO RESPIRATORIO (uno o más elementos implican dificultad respiratoria)		
Sonidos anormales audibles a distancia (estridor, sibilancias, quejido, otros)		
Incremento de trabajo respiratorio, uso de músculos accesorios de la respiración (inspiratorios o espiratorios), aleteo nasal, retracción supraes- ternal, tiraje intercostal, retracción xifoidea, disociación tóraco-abdominal, respiración agónica		
Posición anormal (olfateo, cabeceo, trípode)		
CIRCULACIÓN/COLORACIÓN PIEL (uno o más elementos anormales indican shock)		
Pálido		
Marmóreo		
Cianótico		
Reticular o marmóreo		
Hemorragia		
CATEGORIZACIÓN INICIAL	Estado fisiopatológico	Sugerencias
Apariencia, esfuerzo respiratorio y circulación normales	Estable	Continúe vigilancia de signos vitales
Apariencia anormal	Disfunción primaria de sistema nervioso central o metabólica	Cuantifique glucosa, piense en mnemotecnía AEIOU TIPS, si es necesario intube
Esfuerzo respiratorio anormal	Dificultad respiratoria	Oxigene y resuelva obstrucción
Esfuerzo respiratorio anormal + Apariencia anormal	Insuficiencia respiratoria	Oxigene e intube
Circulación anormal	Shock	Obtenga acceso vascular inmediato
Circulación anormal + Apariencia anormal	Shock hipotensivo	Obtenga acceso vascular inmediato, considere intubación endotraqueal
Apariencia anormal + Esfuerzo respiratorio anormal + Circulación anormal	Insuficiencia cardio-respiratoria o enfermedad inminente de muerte	Considere maniobras de reanimación avanzada, CAB, intubación endotraqueal, acceso vascular
Realice trabajo en equipo y asigne roles		

Cuadro 2. Sistema de Alerta Temprana Pediátrica traducido de Parshuram y cols.

Escala para puntuación del Sistema de Alerta Temprana					
Variable	Grupo de edad	0	1	2	4
Frecuencia cardíaca	0-3 meses	>110 <150	>150-<110	>180-<90	>190-<80
	3-12 meses	>100 <150	>150-<110	>170-<80	>180-<70
	1-4 años	>90 o<120	>120<90	>150-<70	>170-<60
	4-12 años	>70 o<110	>110-<70	>130-<60	>150-<50
	>12 años	>60 o<100	>100-<60	>120-<50	>140-<40
Presión arterial sistólica	0-3 meses	>60 o<80	>80-<60	>100-<50	>130-<45
	3-12 meses	>80 o<100	>100-<80	>120-<70	>150-<60
	1-4 años	>90 o<110	>110-<90	>125-<75	>160-<65
	4-12 años	>90 o<120	>120-<90	>140-<80	>170-<70
	>12 años	>100 <130	>130-<100	>150-<85	>190-<75
Relleno capilar		<3 seg			=o>3seg
Pulsos		Normal	Débil	Débil	Ausentes
Bolo de líquido		No	Si		
Frecuencia respiratoria	0-3 meses	>29 o <61	>61 o<29	>81 o <19	>91 o <15
	3-12 meses	>24 o <51	>51 o <24	>71 o <19	>81 o <15
	1-4 años	>19 o <41	>41 o <19	>61 o <15	>71 o <12
	4-12 años	>19 o <31	>31 o <19	>41 o <14	>51 o <10
	>12 años	>11 o <17	>17 o <11	>23 o <10	>30 o <9
Esfuerzo respiratorio		Normal	Incremento leve	Incremento moderado	Incremento severo/apnea
Saturación		>94	91-94	<91	
Tratamiento con oxígeno		aire ambiente		cualquiera <4Lxmin o <50%	>4Lxmin >50%
Nivel de consciencia		Normal consolable irritable Escala de Coma de Glastow 14 Escala de sedación Bromage 0-1			Escala de Coma de Glasgow <14 Escala sedación de Bromage 2-3 Irritable
Temperatura °C		>36 y <38.5	<36 o >38.5	<35 o >40	

(Parshuram C. , 2011)

Donde se toman los siguientes puntajes: Puntaje 6 o menos: riesgo bajo que amenaza la vida, el paciente puede permanecer en el área de hospitalización. Puntaje 7 a 9: paciente con moderado riesgo a la vida, pero no requiere un traslado a la Unidad de Terapia Intensiva, se sugerirá al equipo médico vigilancia en periodos más cortos. Puntaje 10 o más: riesgo elevado que amenaza la vida y la necesidad e ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos es inminente.



Consideraciones finales

Estos sistemas tienen algunas limitaciones y están lejos de ser perfectos; por sí solos no son incapaces de determinar datos sutiles de enfermedad que solo los ojos y los sentidos entrenados de un profesional de la salud en condiciones de urgencia y emergencia son capaces de reconocer y, por lo tanto, estos instrumentos solo contribuyen a facilitar la categorización de la severidad de la enfermedad y la priorización en la atención, más no suplen al profesional de la salud.

Trabajos citados

- American Academy of Pediatrics. (2015). *APLS. The Pediatric Emergency Resource*. (S. F. Marianne Gausche-Hill, Ed.) EUA: Jones & Barlett Learning.
- American Heart Association. (2016). *PALS. Pediatric Advanced Life Support*. EUA: American Heart Association.
- guidance, R. a. (04 de Aug de 2007). *NICE. Clinical Guidelines. National Institute for Clinical Excellence*. Recuperado el 02 de Jun de 2020, de ncbi.nlm.nih.gov: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1939787/>
- Martínez-Villatoro, A. (2005). Definiciones básicas en medicina de urgencias. *Revista del IMSS*.
- Parshuram, C. (2011). Multicentre validation of the bedside paediatric early warning system score: a severity of illness score to detect involving critical illness in hospitalized children. *Crit Care*, 15(4), R:184.
- Parshuram, C. (2018). Effect of a Pediatric Early Warning System on Mortality in Hospitalized Pediatric Patients. The EPOCH Randomized Clinical Trial. *JAMA*, DOI:10.101/JAMA.2018.0948.
- Society of Critical Care Medicine. (2010). Guidelines for developing admission and discharge. American Academy of Pediatrics. *Pediatrics*, 4, 840-842.
- Vicent, J. (2005). Give your patient a FAST HUG (at least) once a day. *Crit Care Med*, 33(6), 1225-9.
- WHO. (2011). *Pediatric emergency triage, assessment and treatment. Care of critically ill children*. EUA: World Health Organization.

8.

Sala de urgencias: criterios de ingreso, permanencia, egreso y traslado

Rosario Salazar Linares

Cintha Ahtziri Cervantes Juárez

Claudia Olivia Marroquín Gutiérrez

Médicos residentes de Pediatría. Hospital Civil Fray Antonio Alcalde

Objetivo: Conocer los criterios de ingreso y hospitalización de paciente pediátricos que acudan al servicio de urgencias pediatría en condiciones de inestabilidad fisiológica, con intervención oportuna y precisa, la cual es otorgada por personal capacitado, utilizando todos los recursos disponibles del hospital de acuerdo a las necesidades del individuo.

Definiciones:

- *Alta de Urgencias:* Egreso del usuario por cualquier motivo, posterior a su atención médica en el servicio de urgencias ⁵.
- *Cama no Censable:* La que se asigna al usuario, en forma transitoria, como apoyo para su diagnóstico, tratamiento o recuperación; cuenta con personal, espacio y equipo propio y genera información estadística del servicio donde se ubica ⁵.

El departamento de urgencias pediatría se divide en 2 área:

- Sala de hospitalizados
- Sala de triage

SALA DE HOSPITALIZADOS

I. Área de reanimación- choque:

Criterios de atención: Es el área destinada para brindar la atención avanzada de todo paciente inestable que ponga en riesgo su vida o que se encuentre en paro respiratorio y/o cardiorrespiratorio.

- ✓ Tiempo de atención aproximado: inmediato ⁵.
- ✓ Tiempo de permanencia aproximado: 2 horas ⁵.
- ✓ Capacidad: 20 unidades
- ✓ Destino: el paciente ingresa al área de hospitalización de urgencias, se puede trasladar a la unidad de Terapia Intensiva Pediátrica o neonatal, quirófano, egreso por defunción.

II. Área de observación /hospitalización:

Es el área de primer contacto de los pacientes que acuden buscando la atención de urgencias.

Área destinada para la estabilización de los pacientes pediátricos en donde el paciente se somete a uno o varios procedimientos diagnósticos para su manejo y tratamiento adecuado de acuerdo a su patología y donde se tomará la decisión de ser internado en el área de hospitalización de urgencias, área de hospitalización Medica, quirúrgica o enviado a su domicilio ^{1,6}.

Criterios de ingreso:

- Todo paciente con insuficiencia de algún órgano o sistema que requiera un sistema de vigilancia básico

- Deshidratación moderada y severa, con o sin enfermedad diarreica
- Desequilibrio hidroelectrolítico, acido-base y metabólico de cualquier causa
- Urgencias cardiovasculares: inestabilidad hemodinámica, insuficiencia cardíaca, hipertensión arterial sistémica, crisis de hipoxia, hipertensión pulmonar moderada o severa.
- Urgencias respiratorias: neumonía con dificultad respiratoria, crisis asmáticas, bronquiolitis, laringotraqueitis con dificultad respiratoria, cuerpo extraño en vía aérea.
- Recién nacido con hiperbilirrubinemia sintomática, sepsis, choque séptico, dificultad respiratoria, policitemia sintomática
- Urgencias hematológicas: síndrome anémico severo, síndrome hemorrágico, anemia hemolítica, trombosis venosa.
- Urgencias abdominales: sangrado de tubo digestivo, masa abdominal con compromiso abdominal o a otros órganos, hepatitis fulminante, trauma de abdomen, síndrome colestático, cuerpos extraños
- Urgencias neurológicas: traumatismo craneocefálico moderado y severo, meningitis, encefalitis, tumores de SNC, encefalopatías de origen metabólico, hipertensión intracraneal, crisis convulsivas, deterioro neurológico, síndrome de compresión medular, síndrome de Guillain Barre, mielitis transversa, isquemia periférica, accidente vascular cerebral, dolor radicular agudo, parálisis de nervio periférico.
- Urgencias quirúrgicas: abdomen agudo, atresia esofágica, atresia intestinal, malformación ano-rectal, invaginación intestinal, mal rotación intestinal, hernia de Bochdaleck, hipertrofia de píloro, oclusión intestinal, etc.
- Urgencias nefrológicas: lesión renal aguda o enfermedad renal crónica con desequilibrio electrolítico y/o acido-base, Glomerulonefritis aguda, crisis renal hipertensiva.
- Urgencias psiquiátricas: intento suicidio, psicosis, trastorno psiquiátrico agudo.
- Urgencias toxicológicas: intoxicaciones agudas accidental o no accidental, crónica agudizada, exposiciones, desastres químicos o biológicos.
- Urgencias endocrinológicas: cetoacidosis diabética, tormenta tiroidea, crisis suprarrenal, insuficiencia adrenal.
- Urgencias oncológicas: lisis tumoral, anemia severa, hiperémesis secundaria a radioterapia o quimioterapia.
- Urgencia gastrointestinal: pancreatitis, melena o hematemesis con repercusión hemodinámica.
- Urgencias traumatología y ortopedia: fracturas expuestas, politraumatismo, fracturas por ontogénesis, artritis reactiva o séptica, osteomielitis,
- Urgencias de otorrinolaringología: estenosis traqueal con dificultad respiratoria, vértigo
- Urgencias dermatológicas: síndrome de Steven Johnson, Necrolisis epidérmica tóxica, síndrome de DRESS, vasculitis cutánea, isquemia digital.
- Urgencias urológicas: cólico renal,
- Urgencias reumatología: lupus eritematoso sistémico, síndrome antifosfolipídico, artritis reumatoide, esclerodermia, miopatía inflamatoria idiopática, vasculitis, monoartritis
- Urgencias oftalmológicas: neuritis óptica, trauma ocular, pérdida de la visión, diplopía, amaurosis, otras lesiones oculares.
- Síndrome de maltrato
- Síndrome febril agudo que se acompañe de algún otro padecimiento antes mencionado o bien que agudice su condición de base tales como:
 - Urgencias cardiovascular o respiratoria
 - Urgencia neurológica incluyendo crisis convulsivas

- Urgencias metabólicas
- Infecciones en paciente inmunocomprometido que cursen con inestabilidad hemodinámica e inminencia de choque séptico
- Síndrome anémico grave, hemorragias, anemias hemolíticas.
- Intoxicaciones por fármacos que reciben por su enfermedad de base
- Hiperémesis por quimioterapia o radioterapia
- Dolor en pacientes crónico- terminales

Criterios de no ingreso:

- Pacientes para estudio
- Realización de exámenes de laboratorio o gabinete para abordaje
- Pacientes con padecimientos de larga evolución que no ponga en riesgo su vida o estabilidad.
- Paciente con síndrome febril estable y en estudio
- Pacientes que acudan para interconsulta de hospitales externos y que se encuentren estables
- Pacientes con traslado programado
- Pacientes con procedimientos menores con estabilidad fisiológica como:
 - Transfusión sanguínea
 - Administración de gammaglobulina, rituximab, ciclofosfamida, ciclosporina, etc
 - Diálisis peritoneal
 - Control y educación de diabetes mellitus
 - ✓ Procedencia: área de reanimación- choque, traslado, triage.
 - ✓ Tiempo de atención aproximado: de 0 a 5 minutos ⁶.
 - ✓ Tiempo de permanencia aproximado: 4 a 24 horas ⁵.
 - ✓ Capacidad: 20 unidades (3 aislados)
 - ✓ Destino: el paciente puede trasladarse e ingresar al área de hospitalización médica o quirúrgica, unidad de cuidados intensivos pediátricos o neonatales de la institución, alta a su domicilio con datos de alarma, alta voluntaria.

SALA DE TRIAGE

La palabra *Triage* es un neologismo que significa realizar una valoración clínica preliminar para ordenar la atención de los enfermos en función del nivel de urgencia. Para realizar el triage se utilizan escalas sistemáticas de clasificación, la mayoría de estas utilizan como criterio de clasificación el motivo de consulta ³. El área de triage ha de estar ubicada en la proximidad de la entrada de pacientes al servicio contiguas al área de admisión de pacientes y a la sala de espera. La sala de triage ha de estar dotada del material y equipamiento necesarios para realizar las funciones propias del triage. Se debe disponer de medidor de glucemia capilar, pulsioxímetro, tensiómetro y termómetro rápido ^{1,2,4}.

El proceso de triage debe realizarse en menos de 5 minutos de forma secuencial, en función de la escala utilizada el proceso de triage puede variar.

- ✓ Tiempo de permanencia: 1-2 horas ⁵.
- ✓ Estructura:
 - Triage: 1 sala de recepción para triage
 - Consultorios: 3 consultorios
 - Área de inhaloterapia: 6 unidades

- Área de UDATOS: 6 unidades
- Área de procedimientos: 2 unidades

Una vez triados los pacientes serán ubicados y atendidos por el personal, de acuerdo con su nivel de urgencia, de la forma más apropiada en función de las características del servicio.

Cuadro 1. tiempo de atención al paciente según los niveles de urgencia

	NIVEL 1 Resucitación Atención inmediata	NIVEL 2 Emergencia Atención <15 min	NIVEL 3 Urgente Atención <30 min	NIVEL 4 Menos urgente Atención <60 min	NIVEL 5 No urgente Atención <90 min
Definición	Condición amenazante para la vida, intervención inmediata y supervisión continua.	Situaciones potencialmente amenazantes para la vida que requieren una rápida intervención.	Situaciones que podrían progresar a una situación grave	Condiciones que podrían beneficiarse de intervención pero que no suponen riesgo agudo de deterioro	Situaciones crónicas o agudas sin riesgo de deterioro. Podría ser referido a atención primaria.
Triángulo de evaluación pediátrica	Tres lados alterados	Alteración de 1 o 2 lados	Alteración de algún lado	No alterado	No alterado
¿Qué cuadros pueden aparecer?	Coma, fallo respiratorio, paro cardíaco, quemaduras <25%, anafilaxia	Distrés respiratorio, deshidratación grave, satO ₂ <90%	Trabajo respiratorio moderado, estridor laríngeo, fiebre en niño 1-6 meses o >40°	Trabajo respiratorio normal, SatO ₂ >93%, llenado capilar de 2-3 segundos	No hay historia previa de alteración del comportamiento, frecuencia cardíaca y respiratoria normales
¿Cómo debe actuarse?	Pasar a sala de hospitalizados para reanimación inmediata	Pasar a sala de hospitalizados posterior a toma de constantes vitales.	Pasar a sala de exploración o zona de observación en sala de triage	Pasar a sala de espera, tomar constantes vitales	Pasar a la sala de espera, tomar constantes vitales si está indicado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Casado Flores J, Serrano Ana. Urgencias y tratamiento del niño grave. *Ergon* 2015; 57-60.
2. American Academy of Pediatrics, Committee on Pediatric Emergency Medicine and American College of Emergency Physicians, and Pediatric Committee (2001). Care of children in the emergency department: guidelines for preparedness. *Pediatrics*, 107(4), 777–781. <https://doi.org/10.1542/peds.107.4.777>
3. Breslin K, Marx J, Hoffman H, McBeth R, Pavuluri P. Pediatric Early Warning Score at Time of Emergency Department Disposition In Associated With Level of Care. *Pediatr Emerg Care* 2014;30(2):97-103
4. Remick K, Gausche-Hill M, Joseph MM, et al; AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS Committee on Pediatric Emergency Medicine and Section on Surgery, AMERICAN COLLEGE OF EMERGENCY PHYSICIANS Pediatric Emergency Medicine Committee, EMERGENCY NURSES ASSOCIATION Pediatric Committee. Pediatric Readiness in the Emergency Department. *Pediatrics*. 2018;142(5):e20182459
5. NORMA Oficial Mexicana NOM-027-SSA3-2013, Regulación de los servicios de salud. Que establece los criterios de funcionamiento y atención en los servicios de urgencias de los establecimientos para la atención médica. Estados Unidos Mexicanos. - Secretaría de Salud. 4 de septiembre de 2013.

9. Cuidados paliativos en urgencias

Dr. Jonathan Martín del Campo Morán,
Dr. Erick Burboa Tostado, Dr. Diego Gutiérrez Chávez

La OMS define los cuidados paliativos para niños como el cuidado activo total del cuerpo, la mente y el espíritu del niño, y también implica dar apoyo a la familia, comienzan cuando se diagnostica la enfermedad, y continúan independientemente de si un niño recibe o no un tratamiento dirigido por la enfermedad. (1) <https://www.who.int/cancer/palliative/es/>. Los cuidados paliativos pediátricos se enfocan en lograr la mejor calidad de vida posible para los niños con afecciones potencialmente mortales y sus familias, a través de la prevención y alivio del sufrimiento mediante la identificación temprana y el tratamiento del dolor y otros problemas, ya sea físico, psicosocial o espiritual. Varios modelos de unidades de cuidados paliativos pediátricos existen, a menudo consisten en un equipo interdisciplinario incluidos médicos, enfermeras, trabajadores sociales, farmacéuticos, y voluntarios, entre otros, trabajando en contacto cercano con familias (2). Caruso et al. describen en un artículo que en el atlas internacional de cuidados paliativos pediátricos se estima que, cada año, cerca de 1.2 millones de niños por debajo de los 15 años necesitan cuidados paliativos al final de la vida, y que cerca del 98% de esta población se encuentra en países de medianos y bajos recursos. (3) En México, según el Sistema Nacional de Información en Salud (disponible en: <http://sinais.salud.gob.mx/mortalidad/>), el cáncer es la segunda causa de mortalidad en el grupo etario de 5 a 14 años; sin embargo, dentro de las primeras 10 causas de mortalidad en este grupo, en más de 3 enfermedades se podría beneficiar a niños y familias a través de los cuidados paliativos (3). En un estudio realizado por la universidad de Montreal observaron a 290 pacientes pediátricos de cuidados paliativos que consultan el departamento de urgencias los cuales tenían una edad media de 7 años y diagnósticos basales de cáncer (39.4%) o encefalopatía (27.7%) Síndrome genético (9.4%). Ningún paciente falleció en el servicio de urgencias, pero 36 (38.3%) murieron en el hospital después de una visita al servicio de urgencias y 18 (19.1%) dentro 72 horas de ingreso. Los pacientes a menudo ingresaron en salas (61,2%) y en pediatría unidad de cuidados intensivos (7.3%). Debates sobre los objetivos. de la atención se produjo en el 37,4% de las visitas. (6)

Aunque el Departamento de urgencias no se considera un lugar ideal para comenzar los cuidados paliativos, los médicos pueden ayudar a obtener los objetivos de atención del paciente y discutir el pronóstico y la trayectoria de la enfermedad, puede comenzar evaluaciones y planes dirigidos a objetivos que pueden ayudar a evitar tratamientos no deseados, gastos inapropiados de recursos y sufrimiento indebido. (5)

La Academia Estadounidense de Pediatría describe los principios para guiar la práctica de cuidados paliativos, que incluyen:

- Los proveedores tienen la obligación de garantizar que las intervenciones solo se usen cuando los beneficios potenciales superar los riesgos
- El objetivo de los cuidados paliativos es mejorar la calidad de vida a pesar de la enfermedad trayectoria.
- Los cuidados paliativos se centran en los síntomas y afecciones;
- El equipo de cuidados paliativos trabajar hacia un duelo saludable para la familia del paciente. (4)
- Facilitar la discusión y las decisiones

Un aspecto crítico de los cuidados paliativos primarios es ayudar a establecer objetivos de atención con los pacientes. y familias. Establecer metas primero requiere cierta determinación de los valores del paciente y la familia. Estos valores se discuten en el contexto de la enfermedad del paciente, las opciones de tratamiento y el pronóstico para establecer prioridades y objetivos de atención y para facilitar la toma de decisiones médicas. Las decisiones médicas que enfrentan los padres por los hijos son decisiones numerosas, frecuentes y de alto riesgo. El establecimiento de objetivos se logra mejor cuando se considera una visión más amplia de un paciente y su familia, más allá del contexto de la enfermedad, para incluir sus vidas personales, sus comunidades y su bienestar social, emocional y espiritual. Comunicarse bien es importante para los pacientes, disminuye la incertidumbre y puede mejorar la esperanza. y reducir el arrepentimiento de decisión. (4)

Las razones de consulta en el área de urgencias se enumeran en la siguiente tabla (1) (5)

Razones de consulta en el servicio de urgencias	
Disnea	34.3%
Dolor	13%
Convulsiones	11.6%
Fiebre	9.3%
Problemas gastrointestinales	7.9%
Otros	23.9%

Manejo de los síntomas más comunes en la sala de urgencias

Disnea: Muchos niños con enfermedades graves desarrollan disnea durante su período de fin de vida. Es uno de los síntomas más comunes y más angustiantes. La fisiopatología de la disnea es multifactorial y a menudo no se basa en una enfermedad pulmonar importante, lo que hace que la administración de oxígeno a menudo sea ineficaz. Después de un examen clínico y una evaluación exhaustiva de un niño con disnea, y abordar condiciones potencialmente tratables como anemia, broncoespasmos, preocupaciones psicosociales y espirituales, obstrucción de las vías respiratorias, estertores, aumento de las secreciones causadas por la hidratación artificial o la nutrición, y / o ansiedad, puede resultar útil. Las modalidades integrativas (no farmacológicas) deben incluir un ventilador, y además pueden incluir reposicionamiento, mejora de la circulación del aire, enseñanza de técnicas de respiración, hipnosis, acupuntura y / o respiración profunda, dependiendo de la edad del niño. Los opioides como la morfina, el fentanil, la hidromorfona y la oxicodona conservan el estándar de oro y la farmacología de primera línea para la disnea no mitigada en niños con enfermedades graves. La dosis inicial para los niños sin opioides para morfina u otros opioides para la disnea es alrededor del 50% de los recomendados dosis inicial para el tratamiento del dolor. Si el paciente pediátrico ya está tomando opioides programados, también se puede recomendar que titule para que surta efecto, por ejemplo, aumentando en un 50%. El fentanil intranasal, se ha utilizado de manera efectiva para los bebés con falta de aliento que reciben cuidados paliativos. La evidencia, incluidas las revisiones sistemáticas, demuestra que los opioides son efectivos para aliviar la disnea en pacientes de cuidados paliativos y no comprometen la respiración. Como resultado, las guías clínicas recomiendan el uso de opioides para la atención paliativa disnea sin alivio. (7)

Dolor: Las escalas para clasificación del dolor más comunes para la población pediátrica son la Escala de calificación del dolor FACES de Wong-Baker (3 años y más), NRS (8 años y más) y la escala analógica visual (VAS; 7 años y más) (Anghelescu, Faughnan, Baker, Yang y Kane, 2010; Anghelescu, Hamilton, Faughnan, Johnson y Baker, 2012; Geeta et al., 2010; Hechler et al., 2014; Thrane, Maurer, Ren, Danford y Cohen, 2017; Yoshino et al., 2010). La OMS ha publicado pautas para un enfoque analgésico gradual llamado “By the Ladder”, que consta de tres pasos de manejo del dolor. El primer paso es un analgésico no opioide; el segundo es un opioide leve; y aumentar la controlando el dolor, ofreciendo medicamentos de rescate para cualquier dolor irruptivo. En un estudio internacional con pacientes pediátricos y adultos, el 32% de los pacientes experimentaron dolor moderado a intenso (Gonçalves et al., 2013). Monteiro Caran y col. (2005) encontraron que el 97% de los pacientes pediátricos (n = 184) que usaban las pautas de la OMS tenían un control satisfactorio del dolor. (información de diego). Los tratamientos no farmacológicos deben acompañar el enfoque farmacológico para los pacientes. con cualquier severidad de dolor; Estos incluyen cambios ambientales, tratamiento de síntomas y comórbidos (miedo, ansiedad, depresión). Farmacológicamente, el dolor nociceptivo leve se trata con acetaminofén; El dolor moderado a severo se trata con opioides. Los efectos secundarios comunes de los opioides incluyen prurito, náuseas, sedación y estreñimiento. En general, la sedación está relacionada con la dosis y debe evitarse, excepto al final de la vida si es consistente con los objetivos. Los niños que sufren dolor merecen un control agresivo del dolor, que puede requerir dosis crecientes de opioides. No existe una dosis límite superior empírica para los opioides; sin embargo, un individuo puede alcanzar su límite superior cuando experimenta mayores efectos secundarios sin beneficio adicional para control de dolor. (4)

Convulsiones: Las convulsiones causan angustia al paciente y familia y también puede empeorar el funcionamiento cognitivo y conductual. Los objetivos del tratamiento son controlar las convulsiones y optimizar los períodos de alerta. No hay evidencia para apoyar uso antiepiléptico profiláctico de rutina en ausencia de un historial documentado de convulsiones y estos agentes pueden causar sedación o agitación. Para el tratamiento de las convulsiones agudas, los benzodicepinas son más útiles. El diazepam y el lorazepam se pueden administrar por vía rectal, y el lorazepam y el midazolam se absorben intranasalmente. Para la supresión de convulsiones crónicas, el levetiracetam, como un medicamento básico de acción amplia, tiene pocos efectos adversos, es bien tolerado, y a menudo es efectivo. La consulta de neurología pediátrica es prudente para convulsiones refractarias, estado epiléptico o intolerancia al paciente debido a efectos adversos. (4)

Fiebre: En los niños tratados por una neoplasia maligna hematológica o un tumor sólido, la fiebre durante la neutropenia es una complicación común y una de las principales causas de presentación en el departamento de emergencias. En todos los niños que presentan neutropenia febril, se debe tomar una historia completa (p. Ej., Malignidad subyacente, último tratamiento quimioterapéutico, medicación actual) y se debe realizar un examen físico completo (p. Ej., Piel, pulmón, presión arterial). Además, de acuerdo con las pautas internacionales específicas para pediatría, se deben tomar hemocultivos de todos los catéteres venosos centrales, mientras que la necesidad de cultivos adicionales de sangre periférica es motivo de controversia. La rápida institución de antibióticos de amplio espectro se ha convertido en el estándar de oro en el tratamiento de pacientes con cáncer neutropénico febril. Las guías específicas pediátricas actualizadas recomiendan el inicio de la monoterapia.

pia con antibiótico empírico utilizando un β -lactámico antipseudomonal, una cefalosporina de cuarta generación o un carbapenem para la neutropenia febril de alto riesgo pediátrica. Es importante tener en cuenta que la elección de los antibióticos empíricos debe adaptarse regularmente a la epidemiología local y a los patrones de resistencia microbiana. Cuando la neutropenia febril no responde a los antibióticos de amplio espectro a las 96 h, las pautas pediátricas específicas actuales recomiendan el inicio de la terapia antimicótica empírica en pacientes de alto riesgo. Caspofungina (50 mg / m² / día; día 1, 70 mg / m²; máximo 70 mg / día) y Anfotericina B Lisosomal (L-AmB, 1-3 mg / kg / día) se recomiendan actualmente para tratamiento antimicótico empírico. (8)

Trastornos gastrointestinales Náuseas y vomito: Los objetivos del tratamiento son reducir las náuseas y los vómitos hasta el punto de que los pacientes puedan interactuar con la familia, puede tomar por vía oral los alimentos que disfrutan y mantener la nutrición y la hidratación. Considere si las náuseas se deben a la presión directa de un tumor, la quimioterapia, las toxinas (uremia, insuficiencia hepática, hipercalcemia), patología vestibular o patología gastrointestinal (obstrucción, úlceras, mucositis, estreñimiento). Cuando la causa es el aumento de la presión intracraneal, los esteroides son una primera línea tratamiento. Cuando se espera quimioterapia o náuseas y vómitos inducidos por la radiación, la profilaxis es recomendada. Para el mejor control de las náuseas y vómitos, uno debe utilizar tanto un medicamento programado como un medicamento según sea necesario; elegir medicamentos de diferentes clases también es ideal. Las terapias no médicas pueden incluir hipnosis y acupuntura. Adicionalmente, remedios prácticos, como tratar el estreñimiento, eliminar olores nocivos, rotación de opioides, emocional el apoyo, y modificar las comidas para que sean más pequeñas y frecuentes, pueden ser útiles. (4)

Cuadro con medicamentos más comunes (morfina, fentanil, paracetamol. Midazolam, diazepam, lorazepam, levetiracetam, antibióticos betalactámicos antipseudomonas, carbapenem y cefalosporina de 4ta generación., antifungicos (caspofungina y Anfotericina), dexametasona (para las nauseas y vomito) metoclopramida y ondansetron)

MEDICAMENTO	MECANISMO ACCION	DOSIS
MORFINA	Analgésico narcótico que estimula los receptores opioides cerebrales. Aumenta capacitancia venosa, causada por la liberación de histamina y la supresión central de tono adrenérgico	0.05 - 0.2 mg / kg por dosis IV durante al menos 5 minutos, IM o subQ. Repita según sea necesario (generalmente cada 4 horas). Infusión continua: administrar una dosis de carga de 100 a 150 mcg / kg durante 1 hora seguida por 10 a 20 mcg / kg por hora
FENTANIL	Analgésico narcótico opioide sintético que es 50 a 100 veces más potente que la morfina. Extremadamente soluble en lípidos. Penetra rápidamente en el SNC	Sedación y analgesia: 0.5 a 4 mcg / kg por dosis IV de empuje lento. Repita según sea necesario (generalmente cada 2 a 4 horas). Velocidad de infusión: 1 a 5 mcg / kg por hora. La tolerancia puede desarrollarse rápidamente después de una infusión constante. Anestesia: 5 a 50 mcg / kg por dosis.
MIDAZOLAM	Benzodiacepina de acción corta con inicio de acción rápido. Sedante y propiedades anticonvulsivas relacionadas con la acumulación de GABA y la ocupación de receptor de benzodiacepinas.	Sedación: IV: 0,05 a 0,15 mg / kg durante al menos 5 minutos. Infusión IV continua: 0.01 a 0.06 mg / kg por hora (10 a 60 mcg / kg / hora). Intranasal: 0.2 a 0.3 mg / kg por dosis Sublingual: 0.2 mg / kg Oral: 0.25 mg / kg por dosis Anticonvulsivo: Dosis de carga: 0,15 mg / kg (150 mcg / kg) IV durante al menos 5 minutos, seguido de Infusión de mantenimiento: 0.06 a 0.4 mg / kg por hora (1 a 7 mcg / kg por minuto).
LORAZEPAM	Depresión del SNC dependiente de la dosis. Inicio de acción en 5 minutos; suero pico concentración dentro de los 45 minutos. La duración de la acción es de 3 a 24 horas. Media de la vida media en término neonatos es de 40 horas. Metabolizado a un glucurónido inactivo, que es excretado por los riñones. Altamente soluble en lípidos.	0.05 a 0.1 mg / kg por dosis IV de empuje lento. Repetir las dosis según la respuesta clínica.
LEVETIRACETAM	Absorbe rápida y completamente después de la administración oral, con el inicio de acción por 30 minutos y concentración máxima en 2 horas. La biodisponibilidad no se ve afectada por comida. La vida media en el período neonatal inmediato es de aproximadamente 18 horas, disminuyendo a 6 horas por 6 meses de edad	Dosis inicial: 10 mg / kg / dosis IV u oral cada 24 horas en el período neonatal, cada 12 horas más tarde en la infancia. Ajuste la dosis hacia arriba según sea necesario cada 1 a 2 semanas hasta un máximo de 30 mg / kg / dosis.

BIBLIOGRAFIA

2. Palliative Care in the Pediatric Emergency Department: Findings From a Qualitative Study Anne-Josée Côté, MDCM, MSc*; Antoine Payot, MD, PhD; Nathalie Gaucher, MD, PhD
*Corresponding Author
3. Cuidados paliativos: la experiencia en pediatría Celina Castaneda ~ de la Lanzaa,*, Gabriel O'Shea Cuevas b, Dulce María Gallardo Valdés c, Diego Farreras Pina~ d, Mariana Calderóne y Eduardo P. Chávez Enríquezf
4. Palliative Care for Children with Central Nervous System Malignancies Peter H. Baenziger 1 and Karen Moody 2,* 1 Peyton Manning Children's Hospital, Ascension St. Vincent, 2001 West 86th Street, Indianapolis, IN 46260, USA; peter.baenziger@ascension.org 2 MD Anderson Cancer Center, University of Texas, 1515 Holcomb Blvd., Unit 87, Houston, TX 77030, USA * Correspondence: Kmoody@mdanderson.org
5. Palliative Care in the Emergency Department Susanne M Mierendorf, MD, MS; Vinita Gidvani, MD Perm J 2014 Spring;18(2):77-85
6. What Do We Know About Pediatric Palliative Care Patients Consulting to the Pediatric Emergency Department? Nathalie Gaucher, MD, PhD,*†‡§ Nago Humbert, PhD,|| and France Gauvin, MD, MSc||
7. From Tramadol to Methadone Opioids in the Treatment of Pain and Dyspnea in Pediatric Palliative Care Stefan J. Friedrichsdorf, MD*
8. Treatment of fever in neutropenia in pediatric oncology patients, Wolters Kluwer Health, Inc
9. Cultural and Religious Considerations in Pediatric Palliative Care Lori Wiener ¹, Denice Grady McConnell, Lauren Latella, Erica Ludi
10. Pediatric Palliative Care
Karen Moody ¹, Linda Siegel, Kathryn Scharbach, Leslie Cunningham, Rabbi Mollie Cantor
11. End-of-life Care for the Dying Child: What Matters Most to Parents
Norbert J Weidner ¹, Marcella Cameron, Rebecca C Lee, Judy McBride, Emily J Mathias, Terri L Byczkowski

10.

Tansporte

Dra. Adriana López Enríquez

Dra. Christián Paulina Ramírez Rodríguez

META. Garantizar la continuidad de cuidados durante el traslado, con seguridad y eficiencia, en óptimas condiciones hasta entregarlo al hospital receptor; **esto es cama-cama.** (Comité Nacional de Emergencias y Cuidados Críticos, 2019)

INTRODUCCION

Debido al avance en los cuidados brindados por las unidades de cuidados intensivos, el paciente que va a ser trasladado, debe ser soportado y monitorizado con oportunidad, calidad y seguridad en todo momento. (Comité Nacional de Emergencias y Cuidados Críticos, 2019) (Azuelo, 2010)

La decisión de trasladar a un enfermo crítico fuera o dentro de un hospital está basada en la evaluación permanente de los potenciales riesgos versus los beneficios que esto implica, no en la gravedad en que se encuentra el paciente, este debe ser sometido a un triage, que permita en forma inteligente, discernir no solo los beneficios del tercer nivel, sino que llegue en buenas condiciones a él.(9,11) Es importante que equipo y quién lo traslada, dependiendo de donde a donde es el traslado y que buscamos con dicho movimiento. (Edge, 1994) (Azuelo, 2010)

(Servicio Andaluz de salud, 2019)

TIPOS DE TRASLADO

Traslado Prehospitalario. - traslado del sitio donde sucedió la eventualidad hacia el hospital de baja o mediana para recibir medidas de reanimación y estabilización.

Interhospitalario pacientes, generalmente críticos, se realiza entre dos centros hospitalarios, generalmente de menor a mayor complejidad con el objetivo de tratamiento médico/quirúrgico definitivo.

Intrahospitalarios dentro de hospital para estudio, procedimiento y/o servicio diferente.

Tipos de ambulancia la Unión Europea ha clasificado de la siguiente manera;

- Ambulancias tipo C o ambulancia de soporte vital avanzado (SVA), empleada para el transporte de pacientes que requieren un tratamiento intensivo.
- Ambulancia tipo B de soporte vital básico (SVB), para el transporte de pacientes en situación de emergencia.
- Ambulancia tipo A, de pacientes programados. (Servicio Andaluz de salud, 2019)

FASES DE UN TRASLADO

1. Solicitud de traslado
2. Estabilización in situ y transferencia al vehículo de transporte
3. Transporte en vehículo (aéreo, terrestre y marítimo)
4. Entrega del paciente y transferencia al hospital receptor
5. Retorno a la operatividad. (Azuelo, 2010) (Servicio Andaluz de salud, 2019).

EQUIPO DE TRASLADO

Personal Médico y paramédico calificado, con roles claros y específicos, con conocimiento teórico-práctico de reanimación cardio pulmonar pediátrica/neonatal.

Médico de transporte certificado en urgencias pediátricas, terapia intensiva pediátrica/neonatal, y/o con cursos de manejo del paciente pediátrico crítico como SVAP, APLS. La incidencia de la morbilidad relacionada con el transporte se ve incrementada cuando este es realizado por personal sin el adecuado entrenamiento. (Edge, 1994) (Comité Nacional de Emergencias y Cuidados Críticos, 2019)

EQUIPO Y MATERIAL PARA TRANSPORTE

Monitor	Frecuencia cardiaca, respiratoria, saturación de oxígeno, baterías extras.	
Bombas de infusión	Múltiples infusiones Baterías extras	Infusiones desde 0.1 ml/hr
Equipo de reanimación	Bolsa vía aérea Bolsa para líneas periféricas y centrales Agujas intravenosas e intraósea	Equipo de intubación Canulas endotraqueales Laringoscopio con batería y fuente de luz.
Medicamentos y líquidos	Drogas de reanimación Drogas vasoactivas de infusión Sedantes y relajantes musculares Antibióticos Soluciones cristaloides y glucosadas múltiples concentraciones	
Suplementos de oxígeno portátil	Tanques suficientes para traslado Óxido nítrico	Flujo NO= ppm NO deseado X L/min respirador NO botella ppm - NO deseado ppm
Ventilación mecánica	Equipo ventilación mecánica acorde al peso del paciente Canulas nasales Canulas orofaríngeas Cpap	Circuito neonatal, pediátrico y adultos. Canulas de diferentes calibres.
Material de protección	Guantas Anteojos Cubrebocas	
Equipo aspiración portátil	Sondas de aspiración diferentes calibres	
Incubadora de traslado	Que se pueda mantener conectada durante el traslado y con batería en caso de incidente.	
Otros	Ropa térmica Sondas urinaria	Diferentes calibres
Documentación	Resumen médico Consentimiento informado Registro durante el traslado	

PREVIO AL TRASLADO ESTABILIZAR AL PACIENTE

Estabilización de la condición del niño en el hospital emisor, seguido por el transporte a un centro de cuidados intensivos pediátricos por un equipo de transporte pediátrico especialmente capacitado.

¿Está estable el paciente?

El paciente estabilizado es aquel en el que se realizaron todos los procedimientos, terapéuticos y sus signos vitales se encuentran dentro de los parámetros normales para la edad o cercano a estos y se mantienen. (Servicio Andaluz de salud, 2019) (Azúero, 2010) (Kandil, 2012)

TRIANGULO EVALUACION PEDIATRICA.- EVALUACION PRIMARIA	
Apariencia.- se encuentra activo reactivo, con respuesta a estímulos externos, irritable, mirada perdida o con alteración en el estado de alerta.	
Esfuerzo Respiratorio.- se encuentra con incremento del esfuerzo, sin esfuerzo o en apnea	
Color de la piel.- esta sonrosado, pálido, cianótico o marmóreo	
A.	Vía aérea permeable, mantenida por sí sola
B.	Respiración frecuencia dentro de parámetros para la edad, adecuado patrón respiratorio
C.	Circulación frecuencia cardíaca y presión arterial dentro de parámetros para la edad, pulsos, coloración, diuresis
D.	Estado neurológico, si es Glasgow de 10 o menor con intubación endotraqueal (por riesgo de deterioro durante el traslado)
E.	Mantener temperatura, ropa seca y limpia de ser posible.
F.-	Colocación de sondas y monitoreo incluyendo TA y saturación de oxígeno.
*Sondas con globo, llenas con agua, no con aire, incluyendo tubo endotraqueal	
*Frascos de soluciones de plástico no vidrio	
*Las soluciones con bombas de infusión o perfusores	
*Incubadora de traslado siempre encendida	
Medidas específicas	
*RN alteración en el patrón respiratorio.- valorar en qué fase de ventilación será el traslado para dar seguridad de vía aérea, si así lo requiere intubación endotraqueal.	
*En caso de presencia de dolor iniciar manejo vía oral si las condiciones del niño lo permiten, de lo contrario comunicarse a la base para recibir indicaciones médicas para administrar medicamento.	
* Si el paciente está en fase III ventilación, no mover al niño sino hasta que el ventilador de traslado este programado acorde al del paciente y utilizarlo dentro del área donde se recibe el niño	
*Si el paciente cursa con enfermedad infecto contagiosa en especial Covid-19 el traslado debe ser en fía capsula de bioseguridad	
*Trauma múltiple.- estabilización hemodinámica en lo posible, protección vía aérea, manejo de neumotórax, inmovilización columna y de Fracturas, control de sangrado externo.	
*Trauma Craneal.- la posición de la cabeza en dirección a la marcha	
*Gran Quemado.- si se manejaron volúmenes altos, o se sospecha quemadura vía aérea, trasladar con protección vía aérea	
*Pacientes con drenaje pleural debe estar cerrado durante el transporte.	

¿Que es lo importante Rapidez del traslado o estabilización del paciente?

Iniciar un traslado sin una estabilización previa, repercute de modo importante en la morbi mortalidad, lo correcto no es la rapidez del traslado sino las condiciones del paciente en el momento del traslado.

Debemos tomar en cuenta las limitaciones de la estabilización, entendiendo el concepto “paciente tiempo-dependiente”, en esta situación se trata de una patología rápidamente progresiva o que requiere una cirugía urgente (politraumatizado), en este caso la estabilización no se debe prolongar inútilmente, se debe intentar poner al paciente en unas mínimas condiciones para el traslado con las mayores garantías posibles. (Jaimovich, 2002) (Orr, 2009) (Azuerro, 2010) (Comité Nacional de Emergencias y Cuidados Críticos, 2019)

¿Trasladar o no trasladar? Será mejor que el paciente se quede ¿

La puntuación TRAP es una herramienta objetiva de evaluación del traslado pediátrico en la que se asocia una puntuación elevada con el ingreso en la UCIP durante más de 24 horas. (Edge, 1994) (Kandil, 2012) (Comité Nacional de Emergencias y Cuidados Críticos, 2019)

EDAD		2	1	0		2	1	0
< 12m		<90 o >180	90-109 o 151-180	110-150		<60 o >110	60-69 o 95-110	70-89
1-12 a	HR	<65 o >140	65-79 o 116-140	80-115	SBP	<75 o >130	75-89 o 116-130	90-115
> 12a		<50 o >120	50-59 o 101-120	60-100		<85 o 150	85-101 o 131-150	100-130
	RESPIRACIÓN	Apnea,jadeo, intubado	RR >50 SAT 90%	RR >50 SAT 90%	FIO2	>50% o >4 L	>50% o >4 L	Aire ambiente
	LLENADO CAPI-LAR	>3 s	2-3 s	<2 s	PULSOS	Ausentes	Débil o saltones	Normales
	GCS	< 7	7-11	12-15	TEMP	<35 o >40	35.5 o 38.1-40	36-38

Puntaje de Evaluación de Riesgos de Transporte en Pediatría (TRAP)

HR, frecuencia cardíaca; SBP, presión arterial sistólica; Resp, respiratoria; RR, frecuencia respiratoria; SAT, saturación de oxígeno; FiO₂, fracción de oxígeno inspirado; llenado capilar segundo, GCS, Glasgow Coma Scale; Temp, temperatura en grados centígrados. (Kandil, 2012)

ELEGIR TIPO DE TRANSPORTE:

	3	2	1	0	Score
Vía aérea Respiración	- V. A. inestable o artificial - Uso intenso de musculatura accesoria - PCO ₂ > 55 - agudo, con pH < 7,35 (no intubado) - Cánula nasal de alto flujo ≥ 6 lpm - Necesidad de ON, heliox, ECMO	- Uso moderado de musculatura accesoria - El 50-100 % FIO ₂ , sin incluir NBZ - ≥ 3 lpm o > 1 lpm en niños - PCO ₂ > 50 - agudo, con pH < 7,35 (no intubado) - Cánula nasal de alto flujo ≥ 6 lpm	- Uso leve de musculatura accesoria - < 50 % FIO ₂ , que requiere ≤ 2 lpm o < 1 lpm en niños - PCO ₂ > 45 - agudo (no intubado), NBZ intermitentes	- Sin uso de musculatura accesoria - Sin requerimiento de O ₂ suplementario	
Circulación	- Grisáceo - RC ≥ 5 - Expansión con volumen realizado - Requerimiento de vasopresores o productos sanguíneos	- Pálido y/o moteado - RC 4 segundos - TAS < percentilo 5	- Pálido rosado - RC ≤ 3 segundos - TA normal - Afebril	- Rosado - RC 1-2 segundos - FC normal - TA normal	
Discapacidad	- Letárgico, confuso - Convulsivando - Asfixia neonatal con requerimiento de protocolo de enfriamiento - GCS ≤ 10 - Sedación o parálisis médica - Pupilas asimétricas	- Irritable o agitado, no consolable - GCS ≤ 12	- Irritable, no consolable - GCS 12-15	- Jugando - GCS 15	
Ambiente	- > 120 minutos	- 90-120 minutos	- 60-90 minutos	- < 60 minutos	

Si el puntaje es = a 3 en cualquier categoría o suma 5 en total, requiere traslado aéreo.

HS: hospital solicitante;
HR: hospital receptor;
ARM: asistencia respiratoria mecánica;
SNG: sonda nasogástrica;
SOG: sonda orogástrica;
PCO₂: concentración de presión de dióxido de carbono;
FiO₂: fracción inspirada de oxígeno;
NBZ: nebulizaciones;
O₂: oxígeno;
lpm: latidos por minuto;
A.: vía aérea;
ON: óxido nítrico;
ECMO: oxigenador por membrana extracorpórea; RC: relleno capilar;
TAS: tensión arterial sistólica;
FC: frecuencia cardíaca;
GCS: escala de coma de Glasgow.

Modificado de UK healthcare determining the method of transport for neonatal or pediatric patients – Policy # ET01-34, (<http://ukhealthcare.uky.edu/KCH/services/emergency-transport/>), visitado el 16/3/2015.

EVENTOS/COMPLICACIONES SECUNDARIOS AL TRASLADO SANITARIO

Una adecuada planificación ayuda a prevenir este tipo de incidencias. Durante el traslado de pacientes en estado crítico, hay una serie de factores que influyen en su fisiopatología y que pueden empeorar su estado durante el traslado. (Azuero, 2010) (Comité Nacional de Emergencias y Cuidados Críticos, 2019)

RELACIONADO AL PACIENTE	EVENTO	CAUSA
	HIPOXIA	
	DISTENSION ABDOMINAL	ALTITUD
	OBSTRUCCION DE CANULA	SECRECIONES ESPESAS Y FALTA D ASPIRACION DURANTE EL TRASLADO
	NEUMOTORAX, BAROTRAUMA, HIPERVENTILACION	*AUMENTO VOLUMEN TIDAL
	HIPO/HIPERTENSION VERTIGO NAUSEAS VOMITO	*ACELERACION DESACELERACION POR MOVIMIENTO DE LIQUIDOS *CINETOSIS

	HEMORRAGIA INTRACRANEANA	
	ANSIEDAD, ANGUSTIA	
	HIPOTERMIA	*INOTROPISMO NEGATIVO *VASOCONSTRICCIÓN
	HIPERTERMIA/FIEBRE	*VENTILACIÓN POBRE EN AMBULANCIAS
RELACIONADO AL TRASLADO/ EQUIPO	OBSTRUCCIÓN DE CANULA	*ALTITUD POR MOVIMIENTO/SEQUEZAD DE DESECRECIONES
	REGISTRO DE TA NO REAL RIESGO DE EXTUBACIÓN	*PERDIDA DE VOLUMEN DE EQUIPO INFLABLE, BRAZALETE, CANULA SONDAS.
	ALTERACIONES VENTILACIÓN MECÁNICA	AUMENTO DEL VOLUMEN TIDAL
	MONITORIZACIÓN DUDOSA	ARTEFACTO POR ACELERACIÓN/ DESACELERACIÓN

SUSPENSIÓN DEL TRASLADO
☐ No hay número de regulación.
☐ No hay claridad en la aceptación el paciente.
☐ No se han realizado procedimientos de estabilización previa al traslado.
☐ No se cuenta con personal médico capacitado.
☐ Medio de traslado no es el ideal.
CONTRAINDICACIÓN DE TRANSPORTE SANITARIO (Azuelo, 2010)
Existen pocas contraindicaciones absolutas para el transporte sanitario siendo en su mayor parte relativas y dependientes de la correcta evaluación del equipo médico:
• Paciente en paro cardiorrespiratorio o con enfermedad terminal. (todos)
• Paciente con agitación psicomotriz no controlable. (todos)
• Paciente que se rehúsa al transporte médico aéreo.
• Paciente inestable que requiere un procedimiento que puede ser realizado en el hospital de referencia. (todos)
• Pacientes contaminados con sustancias peligrosas (todos)
• Enfermedades activas no tratadas que podrían poner en riesgo a la tripulación.
• Neumotórax no resuelto. (todos)
• Hemoglobina menor a 7.0 g/dL. (aéreo)

Autores

*Lopez-Enriquez, Adriana. Pediatra Urgencióloga. Jefe Servicio Urgencias Pediatría Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.

**Ramirez-Rodriguez, Christian Paulina. Pediatra. Residente primer año de la especialidad de urgencias pediátricas Universidad de Guadalajara.

Bibliografía

1. Comité Nacional de Emergencias y Cuidados Críticos. (2019). Consenso sobre el traslado de niños críticamente enfermos. *Arch Argent Pediatr.*, 117.
2. Azuero, K. B. (2010). Estabilización y transporte interhospitalario del niño y neonato crítico. *Rev. Esp. Pediatr.*
3. De Carlos, J. C. (2007). Transporte interhospitalario no especializado en pediatría de pacientes críticos pediátricos en Baleares. *Anales de Pediatría*, 189-190.
4. Edge, W. K. (1994). Reduction of morbidity in interhospital transport by specialized pediatric staff. *Crit Care Med.* 1994; 22(7):1186-91. *Crit Care Med.*
5. Hernandez, N. &.-O. (2007). TRANSPORTE AEROMEDICO DEL TRANSPORTE SANITARIO. *ASOCIACION MEXICANA DE MEDICINA CRITICA Y TERAPIA INTENSIVA*, 200-206.
6. Jaimovich, D. &. (2002). *Handbook of Pediatric and neonatal transport medicine. 2a edición*. Philadelphia: Hanley Belfus.
7. Jiménez, M. R. (2015). Transporte interhospitalario pediátrico y neonatal en un hospital secundario. *Acta pediatrica Esp*, 1-8.
8. Kandil, S. e. (2012). "Disposición de transporte utilizando el puntaje de Evaluación de riesgos de transporte en pediatría (TRAP)". *Asociacion oficial de la asociacion nacional de medicos EMS y la asociacion nacional de directores EMS del estado*.
9. Orr, R. F. (2009). Pediatric specialized transport teams are associated with improved outcomes. *Pediatrics* 2009; 124:40-8. *Pediatrics*.
10. Príncipi, H. R. (2002). Transporte aéreo de pacientes adultos críticos: experiencia sobre 1047 traslados, importancia de la oximetría en el control y evaluación del paciente en vuelo. *Emergencias*.
11. Rubio-Jiménez M.E., A.-P. G. (2015). Transporte interhospitalario pediátrico y neonatal, en un hospital secundario. *ACTA PEDIAT ESP*, e297-e394.
12. Servicio Andaluz de salud. (2019). Transporte primario urgente y del paciente crítico. En S. A. salud, *Plan Andaluz de Urgencias Y Emergencias* (págs. 1-10). Andalucía: Biblioteca del SAS.

11.

Evaluación Farmacológica e Interacciones Medicamentosas en Urgencias Pediátricas

Doctora en Farmacología Clínica Nícte Selene Fajardo Robledo,
Laboratorio de Investigación y Desarrollo Farmacéutico, Centro Universitario de Ciencias Exactas
e Ingenierías, Universidad de Guadalajara. Profesor e Investigador.

Doctor en Farmacología Clínica Edy David Rubio Arellano, Instituto de Investigación Clínica y Experimental,
Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS), Universidad de Guadalajara. Profesor e Investigador.

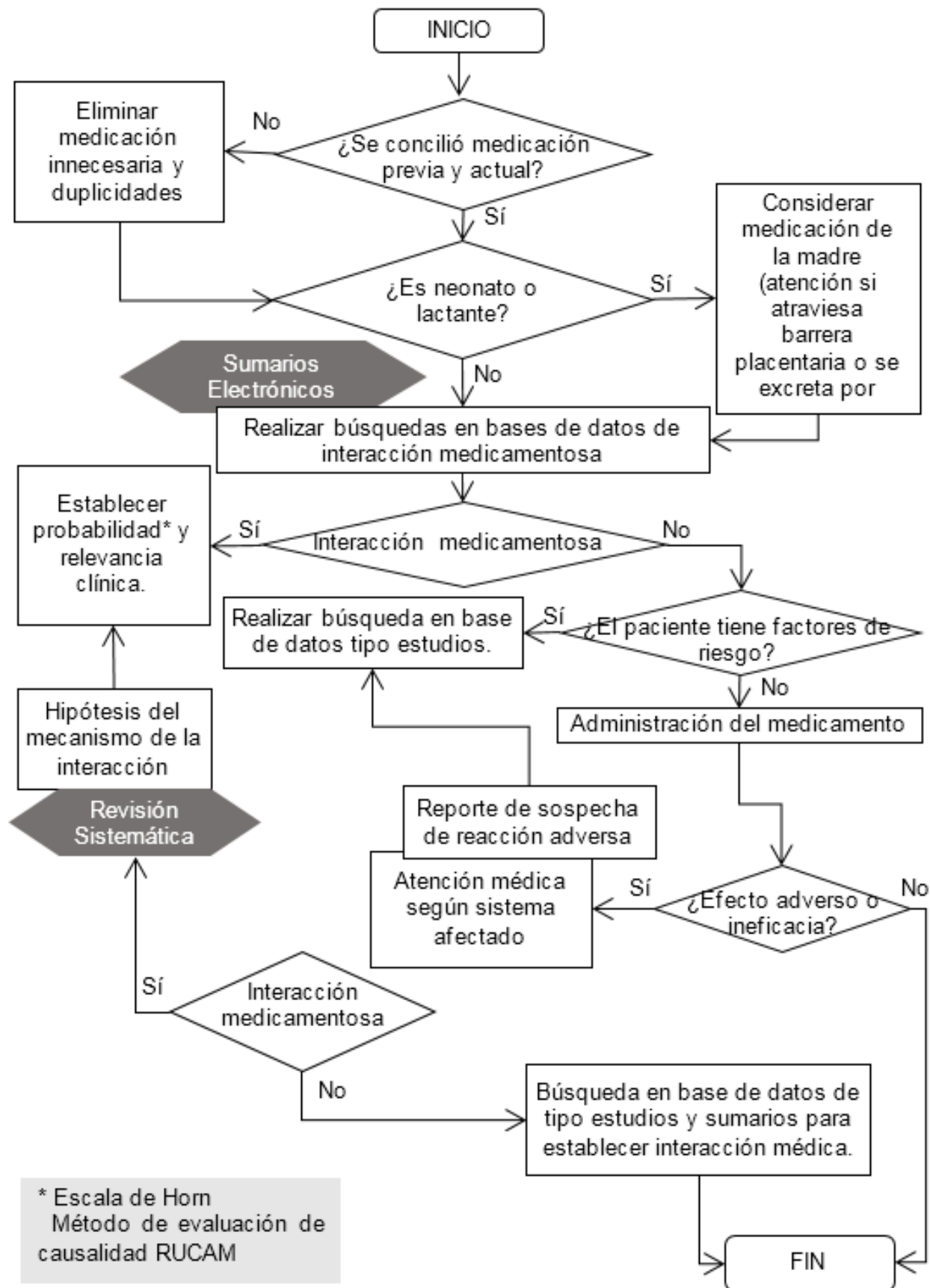
QFB Priscila Navarro Medina. Estudiante de Doctorado en Farmacología Clínica,
Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS), Universidad de Guadalajara.

Las interacciones farmacológicas se definen como la posibilidad de que un fármaco altere los efectos de otro cuando se administran simultáneamente, estas alteraciones pueden darse en presencia de otro medicamento, alimento, bebida o compuestos químicos ambientales. Las interacciones fármaco-fármaco, por sus siglas en inglés DDI (drug-drug interaction) pueden condicionar a resultados clínicos indeseables en el paciente, que varían desde ineficacia terapéutica hasta reacciones adversas que comprometan la vida, además de contribuir a aumentar la mortalidad y morbilidad. (Morales-Ríos, O. et al., 2018, Feinstein, J., et al., 2015) La prevalencia de DDI's en población pediátrica durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos va de 3.8-75%. (Dai, D., et al., 2016) Los pacientes pediátricos en estado crítico se encuentran en mayor riesgo de desarrollar una DDI por la complejidad de la farmacoterapia (uso de 3-25 fármacos) requerida para dar soporte y tratamiento, aunado a la alteración de sus funciones orgánicas. El riesgo de DDIs aumenta con el padecimiento de base, la edad, sexo, el número de fármacos administrados, médicos prescriptores y el tiempo de estancia hospitalaria. (Morales-Ríos, O. et al., 2018)

Se han descrito como los principales fármacos relacionados con el desarrollo de DDI los sedantes, antitrombóticos, antifúngicos o antibióticos (macrólidos, fluoroquinolonas y clotrimazol), de los cuales un porcentaje elevado (50-70%) de ellos resulta en el desarrollo de eventos adversos asociados a medicamentos. (Baniyadi, S., et al., 2015) Clínicamente las principales consecuencias adversas asociadas a DDI clasificadas de acuerdo a su riesgo en mayores ó contraindicadas son cardiotoxicidad y prolongación del intervalo QT, depresión respiratoria, hemorragia y miopatía/rabdomiolisis. (Vanham, D., et al., 2017)

La identificación de posibles DDI puede realizarse con información de softwares validados como Micromedex, Epocrates RX, MediQ y Lexi-Interact que proveen información valiosa sobre riesgos de interacciones y alertas a considerar en el manejo cotidiano de los pacientes. (Dai, D., et al., 2016, Vanham, D., et al., 2017) Combinar diferentes fuentes de información aumenta la sensibilidad del proceso de detección de DDI y permite al médico elegir la mejor combinación farmacoterapéutica. En ese sentido este tema se pretende orientar al clínico de urgencias en la identificación e interpretación de posibles interacciones y su abordaje con apoyo de softwares y bases de datos de consulta como medidas preventiva de interacciones y efectos adversos asociados a medicamentos.

Algoritmo para detección de interacciones medicamentosas



Lista de cotejo para detección de interacciones medicamentosas

Preguntas generadoras	Elementos y preguntas clave para integración clínica/diagnóstica	Comentarios/Observaciones
¿Cómo sospechar?	¿El paciente presenta factores de riesgo? ¿La lista de prescripción incluye más de 10 medicamentos? ¿Se efectuó un análisis de interacciones previo a la indicación? En caso de encontrar interacciones, ¿se obtiene un beneficio clínico?	Distintas bases de datos de interacciones: Micromedex® Drug-Reax, Drug Interaction Facts®, Lexi-Interact®, Pharmavista® (Roblek, T., et al., 2015)
¿Qué preguntar? (factores de riesgo y causas potenciales) Signos y síntomas Alergias Medicamentos Previa historia El último alimento Evento	¿En qué grupo etario se ubica el paciente? ¿Es neonato o lactante? ¿Existen alergias a medicamentos, suplementos o alimentos? ¿Tiene tratamientos farmacológicos recientes o actuales? ¿El paciente presenta disminución de la función renal o hepática?	Observar si se presentan complicaciones de la enfermedad en tratamiento debido a toxicidad, dosis subterapéuticas o consecuencia clínica no deseada y no existe otra causa aparente (Orellana-Paucar & Vintimilla-Rojas, 2020)
¿Qué signos se deben buscar en la exploración física dirigida? TEP A B C D E	Posterior a la aplicación, ¿se observa alguna alteración que no sea relacionada a las características de los pacientes? Dependiendo del sistema afectado, se pueden modificar signos vitales; pruebas de laboratorio y otros signos o síntomas (Salerno et al., 2020)	El monitoreo de la eficacia y/o toxicidad es una recomendación apropiada cuando el metabolismo de un medicamento se ha visto afectado por solo un fármaco precipitante (Hassanzad, M., Arenas-Lopez, S., & Baniasadi, S., 2018).
¿Qué Escalas son útiles?	Escala de Probabilidad de Interacciones entre Fármacos de Horn: >8 Altamente probable, 5–8 Probable, 2–4 Posible, <2 dudosa Método de evaluación de causalidad Roussel Uclaf (RUCAM): Altamente probable>8, probable 6-8, posible 3-5, incierto 1-2, excluido ≤0	El método de evaluación de causalidad Roussel Uclaf es útil para la evaluación de daño hepático inducido por fármacos (Awortwe, C. et al, 2018).
¿Qué diagnósticos diferenciales se deben considerar?	Patología y condiciones fisiológicas particulares del paciente.	
¿Cuándo hospitalizar y cuándo egresar?	Ingreso: Si se observan eventos adversos atribuibles a interacciones medicamentosas.	
¿Qué estudios solicitar?	Solo en caso de presencia de eventos adversos, acorde al sistema afectado.	
¿Qué documentos deben integrarse al expediente?	Notas de Triage, nota clínica, si procede, nota de interconsulta. Hoja de enfermería, hoja de indicaciones médicas.	En caso de observar aparición de eventos adversos notificarse (NOM-220-SSA1-2016)
¿Qué más?	Considerar el mecanismo de acción, farmacocinética y efectos fisiológicos de los medicamentos que se incluyen en la prescripción.	Enlistar en neonatos y lactantes los medicamentos que está consumiendo la madre y se excretan en la leche.

Conclusiones:

Las interacciones medicamentosas son un tema de seguridad en la atención de los pacientes, por lo que se requiere que el médico tratante desde un inicio valore la posibilidad de una DDI. El punto de partida es la entrevista inicial, que debe incluir el registro de la medicación previa, consumo de suplementos, remedios herbolarios y otros antecedentes de riesgo. Se requiere tener accesibilidad información científica y actualizada para consultar las características farmacológicas de los medicamentos e indicaciones de uso para poder valorar la relevancia clínica e identificar el riesgo de interacciones previo a la administración de manera que le permita hacer las modificaciones necesarias para prevenir eventos adversos. Para la toma de decisiones se sugiere la consulta de al menos dos fuentes de información para aumentar la calidad de la información además de considerar la experiencia clínica del médico de urgencias y la opinión de un grupo interdisciplinario con farmacéuticos y enfermeras para evaluar la concordancia entre la clasificación del riesgo de una DDI.

La información sobre interacciones en pacientes pediátricos no es muy vasta, por lo que existe gran número de interacciones que no han sido reportadas ni descritas en la literatura, razón por la cual es de vital importancia la notificación, el reporte de casos y la difusión de los nuevos hallazgos para enriquecer el conocimiento actual.

Referencias

1. Awortwe, C., Makiwane, M., Reuter, H., Muller, C., Louw, J., & Rosenkranz, B. (2018). Critical evaluation of causality assessment of herb-drug interactions in patients. *British journal of clinical pharmacology*, 84(4), 679–693. <https://doi.org/10.1111/bcp.13490>
2. Baniyadi, S., Farzanegan, B., & Alehashem, M. (2015). Important drug classes associated with potential drug-drug interactions in critically ill patients: highlights for cardiothoracic intensivists. *Annals of intensive care*, 5(1), 44. <https://doi.org/10.1186/s13613-015-0086-4>
3. Dai, D., Feinstein, J. A., Morrison, W., Zuppa, A. F., & Feudtner, C. (2016). Epidemiology of Polypharmacy and Potential Drug-Drug Interactions Among Pediatric Patients in ICUs of U.S. Children's Hospitals. *Pediatric critical care medicine : a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, 17(5), e218–e228. <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000000684>
4. Feinstein, J., Dai, D., Zhong, W., Freedman, J., & Feudtner, C. (2015). Potential drug-drug interactions in infant, child, and adolescent patients in children's hospitals. *Pediatrics*, 135(1), e99–e108. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-2015>
5. Hassanzad, M., Arenas-Lopez, S., & Baniyadi, S. (2018). Potential Drug-Drug Interactions Among Critically Ill Pediatric Patients in a Tertiary Pulmonary Center. *Journal of clinical pharmacology*, 58(2), 221–227. <https://doi.org/10.1002/jcph.996>
6. Morales-Ríos, O., Jasso-Gutiérrez, L., Reyes-López, A., Garduño-Espinosa, J., & Muñoz-Hernández, O. (2018). Potential drug-drug interactions and their risk factors in pediatric patients admitted to the emergency department of a tertiary care hospital in Mexico. *PloS one*, 13(1), e0190882. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190882>
7. Norma oficial mexicana NOM-220-SSA1-2016, instalación y operación de la farmacovigilancia, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de julio de 2017 (México).
8. Orellana-Paucar & Vintimilla-Rojas (2020) Interactions of clinical relevance associated with concurrent administration of prescription drug and food or medicinal plants: a systematic review protocol. *Systematic Reviews* 9:1 <https://doi.org/10.1186/s13643-019-1259-2>
9. Roblek, T., Vaupotic, T., Mrhar, A., & Lainscak, M. (2015). Drug-drug interaction software in clinical practice: a systematic review. *European journal of clinical pharmacology*, 71(2), 131–142. <https://doi.org/10.1007/s00228-014-1786-7>
10. Vanham, D., Spinewine, A., Hantson, P., Wittebole, X., Wouters, D., & Sneyers, B. (2017). Drug-drug interactions in the intensive care unit: Do they really matter?. *Journal of critical care*, 38, 97–103. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2016.09.014>

APARTADO II

VÍA AÉREA

Lo que debe saber el pediatra en urgencias

- 11.** Permeabilidad de la vía aérea: Evaluación y tratamiento.

Urgencias Quirúrgicas

- 12.** Vía aérea difícil y vía aérea quirúrgica

11.

Permeabilidad de la vía aérea: Evaluación y tratamiento

Antonio Gerardo Rojas Sánchez

Andrea Zayill García Pérez

Mayra Fabiola Sosa García

Introducción

Uno de los aspectos de mayor relevancia en urgencias pediátricas, es el manejo de la vía aérea (VA), un manejo inadecuado pone en riesgo la vida de los enfermos con problemas respiratorios graves (1) El cuidado de la VA es aún más importante porque el desconocimiento de las diferencias anatómicas y fisiológicas del niño, en especial los neonatos y lactantes, ha ocasionado complicaciones fatales, de ahí se desprende que el uso adecuado de equipos y dispositivos sean claves en la intervención oportuna para disminuir complicaciones (2) En 1951, Eckenhoff describió las características anatómicas de la laringe pediátrica y sus implicaciones en la práctica clínica y quirúrgica; con sus contribuciones fundamentó en descripciones realizadas desde 1897 por Bayeux quien relató hallazgos de disecciones de niños de entre 4 meses y 14 años de edad (3,4) El mantenimiento de la ventilación requiere que el sistema respiratorio se encuentre en la capacidad de adaptar su rendimiento en respuesta a las variaciones de la demanda metabólica. La incapacidad para realizar esto resulta en hipoxemia, hipercapnia y falla respiratoria (4)

Epidemiología

Cada año, mueren alrededor del mundo más de 5,9 millones de niños por paro respiratorio a consecuencia de problemas como asfixia al nacer, sepsis, bajo peso al nacer y obstrucción de la VA, que conduce a hipoxemia. La mayoría de estos problemas son prevenibles o fácilmente con una VA permeable (5,6)

Los niños son más susceptibles a la hipoxemia

Los pacientes pediátricos presentan al nacer un sistema nervioso inmaduro, esto les condiciona tener respuestas diferentes ante la hipoxemia, como la bradicardia, la cual puede ser el primer signo de hipoxia (1) Por el contrario en niños más grandes se manifiesta con una respuesta simpática, desarrolla taquicardia que mejora a la administración de oxígeno, sin embargo, cuando se presenta bradicardia es un signo tardío y peligroso de colapso cardiovascular, se reduce el gasto cardíaco y el suministro de oxígeno; esto empeora la hipoxemia, generando hipercapnia y acidosis, deprimiendo aún más el miocardio. El paro cardíaco puede ocurrir rápidamente en el niño con hipoxemia y debe tratarse con terapia de oxígeno, ventilación mecánica asistida y si es necesario, fármacos con efecto inotrópico. Por otra parte, la mielinización nerviosa en los recién nacidos es incompleta y la barrera hematoencefálica está poco desarrollada al nacer. La inmadurez del sistema nervioso central combinada con hipoxemia puede ocasionar grados graves de encefalopatía y daño permanente en su infancia (1)

Factores de riesgo en el desarrollo de complicaciones de la vía aérea

Los niños no son cooperativos en su mayoría; la exploración física y la evaluación de la (VA) resulta imposible en muchas ocasiones (7) La irritabilidad y la lucha física condiciona a un

incremento en la respiración; aumenta la respuesta metabólica y crea un incremento en las demandas de oxígeno. El llanto se presenta en niños asustados o con dolor, esto genera un aumento de secreciones, irritabilidad de la VA y edema; a su vez puede elevar el riesgo de laringoespasma o sibilancias. Los recién nacidos pueden presentar alteraciones congénitas que los predisponen a tener una VA difícil (1,8)

Diferencias anatómicas y fisiológicas de la vía aérea pediátrica y la adulta

Los niños tienen su capacidad funcional residual reducida, lo que puede condicionar a ser más susceptibles a la hipoxia más rápidamente, lo que condiciona un aumento en su demanda de oxígeno cuando existe una alteración de la permeabilidad de la VA (6,8)

Vía aérea superior La lengua del lactante menor tiene una dimensión mayor en relación con su orofaringe, esto lo predispone a obstrucciones de la laringe. Debido a su edad, presentan inmadurez motora y sensorial en la coordinación de la entrada de aire a la orofaringe al realizar un esfuerzo respiratorio, esto lo condiciona a respirar obligatoriamente por la nariz. Sin embargo, a los 3-5 meses la mayoría de los niños pueden respirar por la boca (Fig. 1) El occipucio de los niños es más prominente y alargado, esto genera que en la posición de cúbito supino exista una flexión del cuello que obstruye la VA. Los cartílagos laríngeos y traqueales son más flexibles y suaves y provocan un riesgo de comprimir la VA al ejercer una presión sobre ésta. (1,6) La epiglotis en el lactante es angosta con una forma de omega (Ω), se encuentra angulada respecto al eje longitudinal de la tráquea, es más larga y flexible. Las cuerdas vocales se encuentran inclinadas, por su inserción diagonal, teniendo la inserción posterior más superior que la anterior y a laringe presenta diferencias anatómicas marcadas, con una ubicación más cefálica (8) En los niños <10 años, la laringe es más amplia en el parte superior, al nivel de la glotis, estrecha en la parte inferior y al nivel del cricoides, esto puede ser un riesgo de obstrucción como en enfermedades con edema subglótico o traumatismo (Fig. 1) La VA laríngea y traqueal es de menor diámetro en los niños, por lo tanto un edema u obstrucción baja generará una pérdida de área de forma considerable (Fig. 2)

Vía aérea inferior La distensibilidad de la pared torácica en el niño es mayor, esto hace que sea más susceptible al colapso. La presión de la VA durante la inspiración es aún más negativa lo que provoca una dilatación y estiramiento de la tráquea y los bronquios intratorácicos. Las diferencias de presiones intratraqueales y atmosféricas, provocan una compresión dinámica, que a su vez vuelve la porción de la tráquea extratorácica más angosta. Sin embargo, el cartílago, los músculos y los tejidos blandos del cuello, hacen que se mantenga la permeabilidad de la VA (Fig. 3) Cuando existe una obstrucción en la VA superior, la presión inspiratoria es más negativa, esto origina una dilatación en la VA intratorácica. Como resultado tenemos un colapso de la tráquea extratorácica debajo del nivel de la obstrucción, clínicamente lo podemos diferenciar con un estridor notable a la inspiración, si la obstrucción es en la tráquea intratorácica el estridor es un signo que estará presente en todo el ciclo respiratorio (1,8) Al tener una obstrucción en la VA inferior, la tráquea intratorácica y los bronquios son susceptibles al colapso. Esto es por una expiración más prolongada con una presión positiva extraluminal aumentada (Fig. 3). La contracción del músculo liso ocasiona que por su distensibilidad de la vía aérea, sean propensos al cierre bronquial. Esto último provoca el colapso de la VA cuando el niño llora vigorosamente, esto es inversamente proporcional a la edad, es por eso que se debe mantener calmado al niño con dificultad respiratoria, ya sea con ayuda de los padres o con medicamentos aplicados con precaución (8)

Vía aérea difícil

Existen signos que nos pueden ayudar a identificar una VA difícil como edema o sangrado orofaríngeo, anomalías congénitas como asimetría facial, mentón hipoplásico o pequeño, dificultad a la apertura de la boca, cuello corto o poco móvil, macroglosia, apnea del sueño, masa o tumor en el cuello, anomalías en las cuerdas vocales, laringe fija a la línea media, no observar la úvula, mucopolisacaridosis y obesidad (1,2,8)

Manejo de la obstrucción

Primero es identificar si hay una obstrucción de la VA, investigar su localización, proseguir con la causa que nos llevará a dirigir el tratamiento (1) Dentro de las manifestaciones clínicas más frecuentes de la obstrucción de la VA esta la agitación, estridor, tos, uso de cambio de la voz, uso de músculos accesorios de la respiración y dificultad para pasar alimentos. Algunas consideraciones para el manejo son: no permitir que el estómago se distienda ya que se puede aumentar el riesgo de vómito y aspiración, el tubo endotraqueal se elige un tamaño más pequeño que el predicho, identificar la causa de la obstrucción y lo más importante, establecer una VA rápida por el personal capacitado, ya que se puede generar laringoespasma al momento de proteger la VA, Fig. 4 (1,9,10)

Prevención de laringoespasma.

Cuando se produce espasmo laríngeo, el cierre de las cuerdas vocales puede ser tan intenso que puede empeorar la ventilación o el paso de la cánula endotraqueal (1) Es más frecuente que ocurra cuando moco, sangre o instrumentos como un laringoscopio estimulan las cuerdas vocales en la intubación o inmediatamente después de la extubación (11) Para el manejo del laringoespasma primero se debe dejar de estimular las cuerdas vocales. A veces, quitar el objeto que tocó las cuerdas vocales o las secreciones es suficiente para romper el espasmo. Si no mejora el espasmo, será necesario una dosis de medicamento sedante, como el propofol. Si la sedación no lo mejora, se recomienda administrar relajante muscular, como succinilcolina a 0.25-0.5 mg / kg IV (1,11)

Dispositivos para la permeabilidad de la vía aérea. Para asegurar la ventilación y la oxigenación se requieren de dispositivos que se adapten a la edad y las características del paciente. Las **Mascarillas laríngeas** son dispositivos supraglóticos que se recomiendan en los lactantes porque puede ser complicado introducir una cánula endotraqueal por su naturaleza de su anatomía; se subdividen en primera y segunda generación. A diferencia de los de primera generación, los de segunda generación cuentan con un canal para acceso gástrico que permite liberar y/o insertar un tubo gástrico (11,12,13,14) La elección de la máscara laríngea se determina de acuerdo al peso y talla, en pacientes obesos se elige de acuerdo a la edad y predicción del peso (5,8,12) Las especificaciones de los modelos de mascarillas laríngeas para edad pediátrica se detallan en la tabla 1. Los *Catéteres (Bougie)* permite la visibilidad parcial de las cuerdas vocales o la epiglotis, usado para pre-oxigenación antes de la colocación del tubo endotraqueal. El **Tubo endotraqueal** es un dispositivo subglótico utilizado durante emergencia para asegurar la VA, uso de anestesia general y ventilación mecánica (15,16,17)

Bibliografía

1. Whitten, C. E., MD. (2019, August 20). 10 Common Pediatric Airway Problems—And Their Solutions. Recuperado May 11, 2020, de https://www.anesthesiologynews.com/Review-Articles/Article/08-19/10-Common-Pediatric-Airway-Problems-And-Their-Solutions/55657?sub=BE972DF649DA9311E4454A4B8273F12739927F7F945B6652257656FF56F8C8B7&enl=true&dgid=&utm_source=enl&utm_content=1&utm_campaign=20190820&utm_medium=title
2. Ríos Medina, A., Gómez, L. M., Aguirre Ospina, O., & Ocampo, F. (2012). La vía aérea pediátrica: Algunos conceptos para tener en cuenta en el manejo anestésico. *Revista Colombiana De Anestesiología*, 40(3), 199-202. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rca.2012.05.010>
3. Eckenhoff JE. Some anatomic considerations of the infant larynx influencing endotracheal anesthesia. *Anesthesiology*. 1951;12:401–10.
4. Bayeux. Tubage de larynx dans le croup. *Presse Med*. 1897;20:1.
5. Anders, J., Brown, K., Simpson, J., & Gausche, M. (2014). Evidence and Controversies in Pediatric Prehospital Airway Management. *Elsevier*, 15(1), 28-37.
6. World Health Organization. (2016). Oxygen therapy for children. Geneva, Switzerland: WHO Document Production Services. Recuperado May. 12, 2020 de https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204584/9789241549554_eng.pdf;jsessionid=93520E-3464BBB33CA9274BD61FB7F5A7?sequence=1
7. R. S. Litman (Ed.), *A Practice of Anesthesia for Infants and Children* (6th ed., pp. 297-339). Auckland, NZ: Elsevier. doi:<https://doi.org/10.1016/C2015-0-00649-9>
8. Moyao-García, D. (2016). La vía aérea en pediatría. *Revista Mexicana De Anestesiología*, 39(1), 5-7.
9. Loftis, L. L., MD. (2019, June 20). Emergency evaluation of acute upper airway obstruction in children. Retrieved May 19, 2020, from <https://www.uptodate.com/contents/emergency-evaluation-of-acute-upper-airway-obstruction-in-children>.
10. Lynch, J., & Crawley, S. (2018). Management of airway obstruction. *BJA Education*, 18(2), 46-51. doi:10.1016/j.bjae.2017.11.006
11. Flick RP, Wilder RT, Pieper SF, et al. (2008) Risk factors for laryngo-spasm in children during general anesthesia. *Paediatr Anaesth*, 18(4), 289-296.
12. Fiadjoe, P. E., Serber, J. F., Stricker, P. A., & Coté, C. J. (2019). The Pediatric Airway. In
13. Stendall, C. Glaisyer, H., Liversedge, T. (2017). Paediatric supraglottic airway devices update. *Colombian Journal of Anesthesiology*, 45 (2), 35-50
14. Thomsen, J. Nørskov, A, Rosenstock, C. (2019). Supraglottic Airway Devices in Difficult Airway Management: A Retrospective Cohort Study of 658,104 General Anaesthetics Registered in the Danish Anaesthesia Database. *Anaesthesia*. 74(2), 151-157.
15. Bravo P., Bravo O. (2016). Vía aérea crítica pediátrica. *Neumol Pediatr*; 11(4):162- 167.
16. Papagiannopoulou P., Ntritsou V., Pistofidou K., Mademli A., Stefanovits D., Isaakidis A., Kostoglou Ch., Zachariadou Ch. (2017) The Greek E-Journal of Perioperative Medicine. 16. 26-36
17. Hanamoto, H., Maegawa, H., Inoue, M. (2019) Age-based prediction of uncuffed tracheal tube size in children to prevent inappropriately large tube selection: a retrospective analysis. *BMC Anesthesiol*. 19(14)

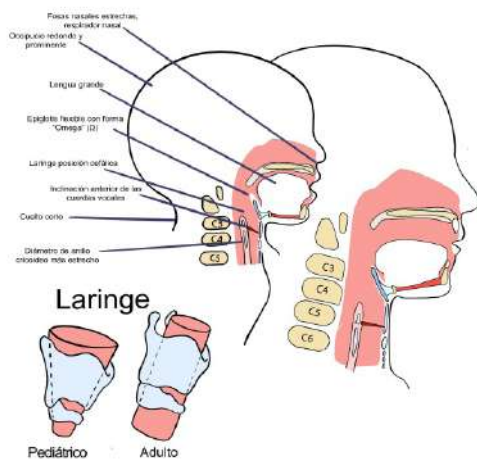


Fig.1 Diferencias Anatómicas y Fisiológicas de la vía aérea anatómica del adulto y del niño

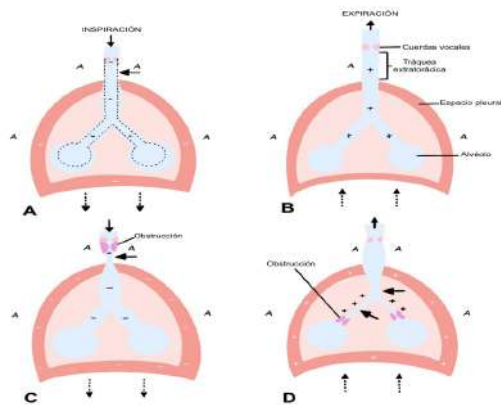


Fig.3 Presiones fisiológicas de la vía aérea pediátrica y su impacto en caso de una obstrucción.

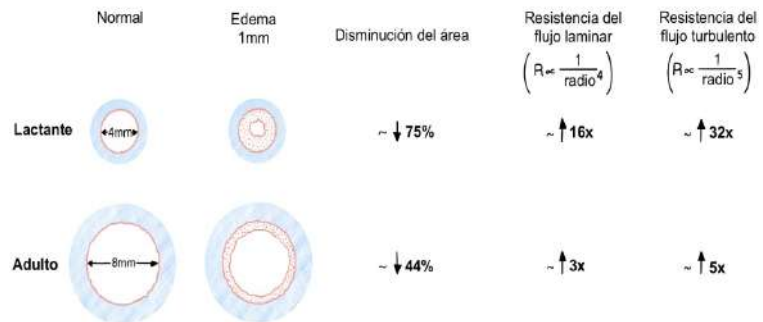


Fig.2. Efectos del de una obstrucción circunferencial en la vía aérea del adulto y pediátrico.

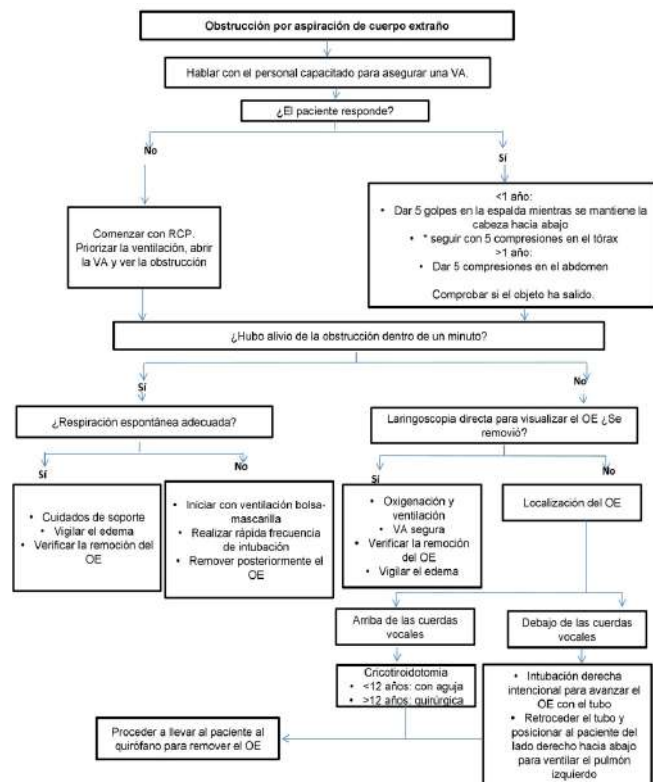


Fig.4 Logaritmo para la atención de pacientes pediátricos con Obstrucción de la vía aérea.

DISPOSITIVOS PARA LA PERMEABILIDAD DE LA VÍA AÉREA			
PRIMERA GENERACIÓN			
MASCARILLA FLEXIBLE	INDICACION/USO	Uso en otorrinología, oftalmología y odontología	
		Insercción correcta al primer intento	
		Tubo reforzado	
		Tamaño 1	Neonato y lactante >5 kg
		Tamaño 1.5	5-10 kg
		Tamaño 2.0	10-20kg
		Tamaño 2.5	20-30 kg
MASCARILLA CLASICA	INDICACION/USO	Tamaño 3	30-50 kg
		Rescate para lograr la ventilación, ante la falla o imposibilidad de otros mecanismos	
		Guía para intubación con fibra óptica	
		Tamaño 1	Neonato y lactante >5 kg
		Tamaño 2	10-20 kg
		Tamaño 2.5	20-30 kg
		Tamaño 3	30-50 kg
MASCARILLA CobraPLA	CONTRAINDICACION	Alto riesgo de regurgitación	
		Presiones ventilatorias elevadas	
		Ventilación prolongada	
		Ajuste deficiente en tamaño 1.5	
		Puede presentar fugas	
		Insercción correcta al primer intento	
		MASCARILLA Supreme	INDICACION/USO
Tamaño 0.5	2.5-7 kg		
Tamaño 1	7.5-15 kg		
Tamaño 1.5	16-30 kg		
Tamaño 2	31-60 kg		
97% efectividad al primer intento			
Permite el drenaje gastrico			
MASCARILLA ProSeal	INDICACION/USO	Bloqueo de la mordida	
		Luz del tubo estrecho	
		Tamaño 1	<5 kg
		Tamaño 1.5	5-10 kg
		Tamaño 2	10-20 kg
		Tamaño 2.5	20-30 kg
		Tamaño 3	30-50 kg

MASCARILLA I-Gel	INDICACION/USO	91% efectividad al primer intento	
		Permite el drenaje gastrico	
		Desplazamiento de la mascarilla	
		Visualización adecuada con fibra óptica	
		Tamaño 1	2-5 kg
		Tamaño 1.5	5-12 kg
MASCARILLA Air-Q	INDICACION/USO	Tamaño 2	10-25 kg
		Tamaño 2.5	20-35 kg
		Tamaño 3	30-60 kg
		99% efectividad al primer intento	
		Sin drenaje gastrico	
		Permite colocar tubo endotraqueal	
		Tamaño 0.5	<4 kg
		Tamaño 1	4-7 kg
		Tamaño 1.5	7-17 kg
		Tamaño 2	17-30 kg
		Tamaño 2.5	30-50 kg

12.

Vía aérea difícil y vía aérea quirúrgica

Autor. Dr. Guillermo Yanowsky Reyes¹, Guillermo Gutiérrez MD, Phoenix Children's Hospital

Coautores. Dr. Carlos Colunga Tinajero ², Dra. Erika Romo Serrano³. Dr. Héctor González Zepeda⁴

1 Doctorado en Ciencias, Profesor Adjunto del curso de especialidad en Cirugía Pediátrica, PNPC,

Competencia internacional. Universidad de Guadalajara.

Cirujano Pediatra Endoscopista Hospital Civil de Guadalajara, Fray Antonio Alcalde

2 Médico Pediatra, Residente de Especialidad en Cirugía Pediátrica, Hospital Civil de Guadalajara, FAA

3. Profesor Asignatura Universidad de Guadalajara, Medico Adscrito Anestesiología Pediátrica,

Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde

4. Médico pasante de servicio social en el servicio de cirugía pediátrica,

Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde

Vía aérea difícil: se define como aquella situación clínica en la cual un anestesiólogo con entrenamiento convencional experimenta dificultad para la ventilación de la vía aérea superior con una mascarilla facial o mascarilla laríngea, dificultad para la intubación traqueal o ambas. (1) Es de suma importancia reconocer la existencia de múltiples estados patológicos que pueden repercutir en el abordaje de la vía aérea. (Tabla 1)

Se reconoce que hasta un 30% de los casos a pesar de una evaluación preoperatoria completa el evento de laringoscopia-intubación difícil puede no ser detectado, y el objetivo inicial al evaluar la vía aérea es identificar los factores que se han asociado a situaciones de dificultades para la intubación previamente conocidos y que pueden ser de orden clínico o laboratorio, como antecedentes de cirugías previas, algunas condiciones clínicas especiales que modifican la anatomía o las reacciones conocidas algunos medicamentos. (2). (Tabla 2)

Tabla 1 .- Estados patológicos que pueden contribuir con el abordaje de una vía aérea difícil.

INFECCIOSAS	TRAUMÁTICAS	NEOPLÁSICAS	INFLAMATORIAS	ENDOCRINAS
Epiglotitis	Cuerpo extraño	Tumores de la vía aérea superior (faringe o laringe)	Artritis reumatoide	Acromegalia
Abscesos submandibulares o retrofaríngeos	Lesión de la columna cervical	Tumores de la vía aérea inferior (tráquea, bronquio, mediastino)	Espondilitis anquilosante	Diabetes Mellitus
Croup	Fractura de la Base de Cráneo	Zonas posradiación	Esclerodermia	Bocio
Neumonía	Lesión Mandibular o maxilar		Sarcoidosis	Obesidad
Papilomatosis	Fractura Laríngea		Angioedema	
Tétanos	Edema Laríngeo pos-intubación			

Tabla 2.- Componentes para una correcta evaluación de la vía aérea preoperatoria

Componente de la evaluación de la vía aérea	Resultado
Longitud de incisivos superiores	Relativamente largos
Relación de incisivos maxilares y mandibulares durante cierre mandibular normal	Mordida prominente (incisivos maxilares anteriores a los incisivos inferiores)
Relación de los incisivos maxilares y mandibulares durante la protrusión voluntaria	Incisivos mandibulares anteriores a los maxilares (en frente de la mandíbula)

Distancia interincisivos	Inferior a 3 cm
Visibilidad de la úvula	No visible cuando la lengua se proyecta con el paciente en posición sentado (Mallampati clase > II)
Forma del paladar	Altamente arqueado o muy estrecho
Espacio mandibular	Rígido, indurado, ocupado por masas, sin movilidad
Distancia tiromentoneana	Menos de tres traveses de dedo ordinarias
Longitud del cuello	Corto
Espesor del cuello	Grosor > 54 cm
Rango de movimiento de la cabeza y el cuello	El paciente no puede tocar la punta de la barbilla hacia el pecho o no se puede extender el cuello

Preparacion para el Manejo de la Vía aérea difícil.

Es importante brindar información a los padres y al menor cuando este entiende el plan de abordaje de la via aerea y como se justifica tal medida , asi como contar con equipo y material necesario para el manejo de la vía aérea difícil como lo son: laringoscopio con hojas de varios tamaños,canulas de Guedel, pinza de Magil, guias endotraqueales maleables,- máscaras laríngeas, fibrobroncoscopio flexible , equipo para intubación retrograda, set de cricotirotomía o de traqueostomía y detector de monoxido de carbono exhalado.

Preoxigenacion del paciente.- El propósito es mantener oxigenado al paciente sobre todo en el periodo de apnea , se favorece colocando al paciente en posición de olfateo lo que ayudara a la laringoscopia directa. ^(1,2)

Vía Aérea Difícil Conocida.

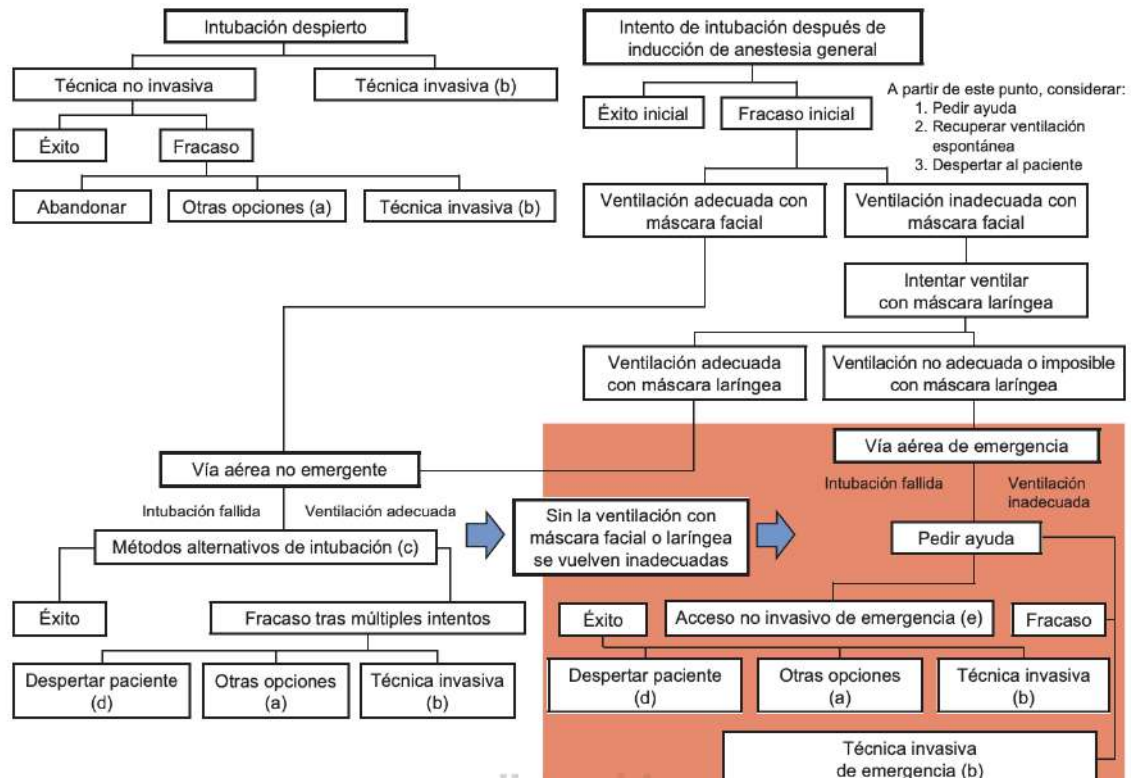
Es recomendable aplicar el algoritmo de manejo publicado por la ASA , en el cual el papel del fibrobroncoscopio flexible es el estandar de oro, este algoritmo muestra una gran variedad de posibilidades de manejo y alternativas ante diferentes supuestos clinicos , el resultado final dependera de varios factores como son: características propias de cada paciente,disponibilidad de equipo, destreza y habilidad del operador. ⁽³⁾. (Figura 1)

Figura 1.- Algoritmo de Manejo de vía aérea difícil de la *American Society of Anesthesiologist (ASA)*:

1. Valoración de la posibilidad y el impacto clínico que tendrán los siguientes problemas:
 - ☐ Ventilación difícil
 - ☐ Intubación difícil
 - ☐ Dificultades con la cooperación y consentimiento del paciente
 - ☐ Traqueostomía difícil
2. Administrar oxígeno a lo largo de todo el proceso del manejo de la vía aérea difícil
3. Considerar ventajas y desventajas de cada opción básica de manejo.

Intubación despierto	Intubación tras la inducción de anestesia general
Técnica no invasiva de intubación inicialmente	Técnica invasiva de intubación inicialmente
Mantenimiento de la ventilación espontánea	Supresión de la ventilación espontánea

4. Desarrollar estrategias primaria y alternativa por si la estrategia primaria falla:



- a. Anestesia general con ventilación por mascarilla facial o laríngea, anestesia local o regional.
- b. Traqueostomía percutánea o quirúrgica, cricotirotomía.
- c. Cambiar palas de laringoscopio, intubación a través de mascarilla laríngea, intubación con fibroscopio, estilete, guía luminosa, intubación retrógrada, intubación a ciegas oral o nasal.
- d. Considerar reparación del paciente para intubación despierto o cancelar cirugía.
- e. Broncoscopio rígido, combitube, ventilación jet transtraqueal.

(5).

Via Aérea Difícil No Conocida.

Puede suceder que por lo abrupto de la condición clínica no se conozcan los antecedentes que harían sospechar una vía aérea difícil o porque por parte del operador se subestiman los antecedentes, si el paciente se puede ventilar pero no se logra intubar se recomienda no más de 4 intentos de intubación por el riesgo de sangrado o edema, lo que dificultaría la capacidad de ventilación con mascarilla o el rescate con mascarilla laríngea. Si no se tiene éxito y la condición lo permite se recomienda el uso de aparatos supraglóticos como la mascarilla laríngea clásica, tubo laríngeo o el intubar a través de la mascarilla laríngea Fastrach, que da un éxito cercano al 96% después de 3 intentos. (2,3)

Intubación y ventilación Difícil.

Puede ocurrir después de la inducción que la ventilación con mascarilla facial sea imposible, en ese momento se debe intentar intubación por laringoscopia directa, si no se logra estaremos ante una de las 11 condiciones que pone en peligro inmediato la vida y que se llama obstrucción de la vía aérea donde el objetivo del manejo será restaurar la oxigenación inmediata del paciente por la alta morbilidad que conduce. Se puede intentar colocar una mascarilla laríngea, si no se logra el objetivo se tendrá que optar por una vía invasiva con abordaje percutáneo o quirúrgico. (4).

Extubación.

Si se sabe que estamos con una vía aérea difícil la extubación se considera una condición particular , se debera verificar que el paciente tenga ventilación espontánea y eficiente , se extubara ya que el paciente este alerta y con reflejos protectores de la vía aérea , sin evidencia de edema o hemorragia. ⁽⁵⁾.

Comentarios Finales.

El correcto abordaje de la vía aérea del paciente pediátrico continua siendo un reto para el equipo de salud sobre todo en el área de urgencias, se debera realizar una historia clinica detallada para detectar posibles condiciones que nos lleven a la sospecha y debera contarse con protocolos de planificacion y ensayos previos para intubación para el manejo exitosos de una vía aérea difícil. ^(3,5)

Bibliografia

1. Cook TM, Woodhall N, Frerk C. On behalf of the Fourth National Audit Project. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: Anaesthesia BrJ Anaesth.2011;106:617-631
2. Caplan RA, Posner KL, Ward RJ. Adverse respiratory events in anesthesia: a closed claims analysis. Anesthesiology. 1990;72:828-833.
3. Samsson GL, Young JR. Difficult tracheal intubation: a retrospective study. Anaesthesia. 1987;42:487-490.
4. Committee on trauma . Advanced Trauma Life Support ATLS . 10th Ed. Chicago . American College of Surgeons 2018
5. Galvan-Talamantes Y, y col. Manejo de vía aérea Dificil.Revista Mexicana de Anestesiología Vol 36.Sup 2013;312-315
- 6.

APARTADO III

BUENA RESPIRACIÓN

Abordaje por signos y síntomas

- 13. Estridor 1. Obstrucción de la vía aérea superior.
- 14. Estridor 2.
- 15. Sibilancias y obstrucción de la vía aérea inferior
- 16. Neumonía
- 17. Empiema pulmonar

Lo que el pediatra debe saber en urgencias

- 18. Monitoreo respiratorio
- 19. Ventilación no invasiva
- 20. Ventilación invasiva

Urgencias neonatales

- 21. Apnea
- 22. Ventilación invasiva y no invasiva neonatal

Urgencias quirúrgicas

- 23. Cuerpo extraño en vía aérea.
- 24. Lesión traumática de vía aérea.
- 25. Quemadura de las vías aéreas respiratorias o lesiones por inhalación.

13.

Estridor 1. Obstrucción de la vía aérea superior.

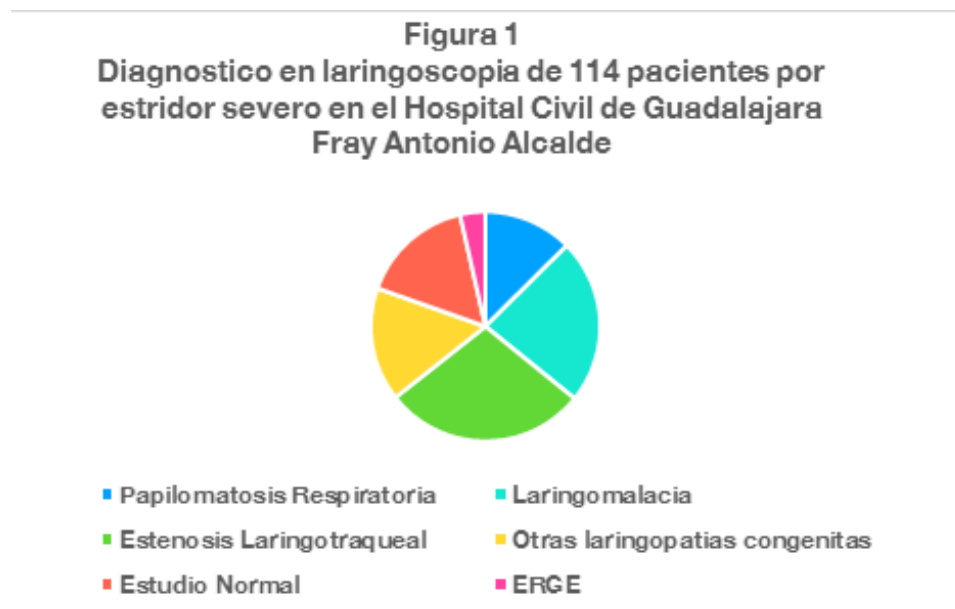
Dr. Enrique Gerardo Ortiz Hernández
Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello.
Hospital Civil Fray Antonio Alcalde. Universidad de Guadalajara
Subespecialidad Otorrinolaringología Pediátrica. Hospital Infantil de México, UNAM
Médico Adscrito al Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza
y Cuello del Hospital Civil Fray Antonio Alcalde
Titular de la Clínica de Otorrinolaringología Pediátrica Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.

Dra. Mariana Ruiz Velasco Aceves
Residente de 4to año de la especialidad Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello
Universidad de Guadalajara
Hospital Civil Fray Antonio Alcalde

La vía Aérea Pediátrica

Las malformaciones congénitas de la laringe, incluyen una variedad de patologías que pueden causar dificultad respiratoria en el neonato o infante, se originan en la vida fetal entre los 25 días y las 27 semanas de gestación. Un gran número de anomalías son auto limitadas mientras que otras se pueden presentar como una urgencia y con sintomatología significativa que requieren de una atención inmediata, en la etapa neonatal la obstrucción de la vía aérea debida a una patología laríngea puede causar una gran morbilidad e incluso la muerte del paciente.¹

Se ha estimado que la prevalencia de estas entidades va de 1 en 10 000 y 1 en 50 000 nacidos vivos.² En nuestra experiencia dentro del hospital, una serie que incluyo 114 casos por estridor y dificultad respiratoria, evaluados por primera vez y diagnosticados mediante endoscopia en todas las edades pediátricas, alrededor del 40 % fueron entidades de origen congénito, de las cuales la mitad corresponden a laringomalacia. (figura1)



Por lo general son enfermedades con un origen poco claro y cuya fisiopatología no se ha esclarecido del todo. Clínicamente, muchas veces se presentan de manera aislada,

otras veces se asocian con comorbilidades no sindrómicas o sindrómicas y en el menor de los casos se asocian con una base genética frecuentemente relacionada, como la deleción 22q11.2 entre otras.² El principal síntoma con el que se manifiestan es un estridor de características variables en términos de presentación de inicio, progresión, intensidad, topografía, asociación con obstrucción respiratoria en diferentes grados y disfonía.³

Cuando el tratamiento quirúrgico es una opción, tanto la endoscopia diagnóstica como un proceso de toma de decisión apropiado son necesarios. (figura 2) Algunos pacientes se pueden presentar con más de una anomalía en la vía aérea.²

Por su estrecha relación con el complejo faríngeo, se pueden presentar alteraciones de la deglución con elevada frecuencia, como por ejemplo en la laringomalacia, donde alrededor del 80% de los casos se asocian con reflujo gastroesofágico¹ y la mitad de los casos se asocia con disfagia o dificultad para alimentarse, por lo que también se debe de evaluar la deglución, siempre y cuando el paciente lo permita, ya que ante una urgencia de la sintomatología de la vía aérea su tratamiento es primordial, pero se debe de documentar e informar a los padres ya que puede persistir después del tratamiento de la enfermedad respiratoria.² También se ha reconocido al SAHOS (síndrome apnea/hipopnea obstructiva del sueño) como parte de las comorbilidades asociadas a estas enfermedades, aun desde edades tempranas, por lo que se ha ampliado el grupo de pacientes y la complejidad de este padecimiento.^{2,3}

En este capítulo del manual de urgencias pediátricas, se pretende dar información actualizada y de gran utilidad para el abordaje de este grupo de padecimientos para el pediatra y pediatra en formación, que permitan identificar y tratar de manera adecuada estas enfermedades.

Se tiene que empezar por definir adecuadamente al *estridor*, que es un síntoma audible que se produce por el rápido y turbulento flujo de aire que pasa a través del tracto respiratorio. Es el síntoma que destaca una obstrucción de vías respiratorias.³ Se abordarán causas crónicas y subagudas de estridor. La mayoría se trata de anomalías congénitas, aunque como ya se mencionó, los síntomas muchas veces no se presentan al nacimiento.^{1,2} En el siguiente tema, abordaremos las causas adquiridas como la estenosis post intubación y la papilomatosis respiratoria.

Los pacientes con sintomatología aguda suelen ser por una causa adquirida como: enfermedades infecciosas (CRUP), hipertrofia de amígdalas y/o adenoides, trauma laríngeo, cuerpo extraño en vía aérea.^{3,4}



Figura 2. Laringe normal en niños. se observa epiglotis, senos piriformes, aritenoides, área interaritenoides, pliegues ariepigloticos, cuerdas vocales y subglotis (foto cortesía del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde)

LARINGOMALACIA

Causa más frecuente de estridor en menores de un año (60%).¹ Se debe a la inmadurez de la laringe, lo que ocasiona un colapso de las estructuras supraglóticas durante la inspiración. De acuerdo a su severidad se clasifican en: leve, moderada y severa (20%), que son los que requerirán tratamiento quirúrgico.¹⁻⁸ El resto deja de progresar alrededor de los 8 meses y se resuelve antes de los 2 años de edad de manera autolimitada, por lo que únicamente requerirán seguimiento para valorar progresión de la sintomatología.¹⁻²

Preguntas generadoras	Elementos y preguntas clave para integración clínica/ diagnóstica	Comentarios/ Observaciones
¿Cómo sospechar?	Estridor inspiratorio. Inicia aproximadamente a las 2-4 semanas de vida. El estridor se exacerba con el llanto, alimentación, agitación o posición supina.	Abordar tiempo de evolución del estridor.
¿Qué preguntar? (factores de riesgo y causas potenciales) Signos y síntomas Alergias Medicamentos Previa historia L último alimento Evento	Nacimiento pre-término, comorbilidades (defectos neuromusculares) Estridor inspiratorio. ¿Empeora con el llanto, alimentación, agitación o posición supina? Cianosis, apneas, dificultad para alimentación, poca ganancia de peso. Regurgitación, vómitos recurrentes, tos.	Pacientes sindrómicos o con sospecha de enfermedad neurológica, identificar sus causas e interrogar síntomas que se pudieran relacionar.
¿Qué signo buscar en la exploración física dirigida? A B C D E	Estridor inspiratorio audible a distancia o a la auscultación cervical. Dificultad respiratoria: Taquipnea, tiraje intercostal, retracción xifoidea, disociación toraco-abdominal, quejido inspiratorio, cianosis. Buscar dirigidamente datos de reflujo gastroesofágico, falla en el crecimineto, datos de cor pulmonale.	
¿Qué escalas son útiles?	La nemotecnia PARCAS nos orienta a severidad, >3 intervención: Progresión del estridor Alimentación afectada Respiración alterada Cianosis Apneas SAHOS Modificación de SPERCS por Holinger	
¿Qué diagnósticos diferenciales se deben considerar?	Parálisis de cuerda vocal, estenosis subglótica, hemangioma laríngeo,	
¿Cuándo hospitalizar y cuándo egresar?	Signos de dificultad respiratoria, apneas, desaturación	
¿Qué estudios solicitar?	Laringoscopia directa +/- broncoscopia, pH metria (ERGE severo), Rx tórax (neumonías, valoración cardiológica).	En caso de sospecha sindrómica solicitar estudios dirigidos.
¿Qué más?	Valoración por Otorrinolaringología Pediátrica	

Referencia: 1-8

PARÁLISIS DE CUERDAS VOCALES

Segunda causa de estridor congénito al representar 15-20% de las anomalías congénitas laríngeas. Puede ser unilateral o bilateral. ¹

En caso de ser unilateral las causas se deben a lesión traumática del nervio laríngeo recurrente (NLR) al nacimiento o por cirugía cardiovascular o esofágica. Las bilaterales son, por poco, más frecuentes (52%) y se deben a enfermedades del sistema nervioso central, traumáticas o idiopáticas. Estos pacientes pueden requerir traqueotomía de urgencia, sin embargo, no es el tratamiento definitivo. ^{1-2,4, 9-12}

Preguntas generadoras		
¿Cómo sospechar?	Estridor inspiratorio. Unilateral: Estridor leve, disfonía o voz apagada, llanto débil, dificultad para la alimentación con probables aspiraciones. Bilateral: Estridor inspiratorio severo con disnea, cianosis, apneas, voz normal.	
¿Qué preguntar? (factores de riesgo y causas potenciales Signos y síntomas Alergias Medicamentos Previa historia L último alimento Evento	¿Nacimiento de término?, ¿Parto traumático? ¿vaginal o abdominal? Anomalías cardíacas o esofágicas: ¿requirió manejo quirúrgico? Enfermedad neurológica, ¿Antecedente de intubación orotraqueal?	
¿Qué sigo buscar en la exploración física dirigida? A B C D E	Estridor inspiratorio Unilateral: llanto débil, ronco o disfónico, dificultad para la alimentación, tos crónica. Bilateral: estridor inspiratorio de tono más agudo, voz normal, disnea, dificultad respiratoria, cianosis.	Buscar datos de neumonía por aspiración En caso de estar asociada a enfermedad neurológica identificar datos de sospecha de Arnold Chiari, hidrocefalia, mielomeningocele, hemorragia intraventricular u otras condiciones neurológicas que puedan dañar el nervio vago en su núcleo o su trayecto. Anomalías traqueoesofágicas Antecedente de cirugía cardiorábrica.
¿Qué escalas son útiles?	_____	
¿Qué diagnósticos diferenciales se deben considerar?	Estenosis subglótica congénita, Web laríngea, Estenosis glótica posterior, fijación cricoaritenoides, laringomalacia, traqueobroncomalacia.	
¿Cuándo hospitalizar y cuándo egresar?	Hospitalización en caso de presentar datos de dificultad respiratoria o de neumonías por aspiración.	
¿Qué estudios solicitar?	Nasolaringoscopia flexible Laringoscopia directa bajo anestesia con respiración espontánea Bronco/esofagoscopia en caso de sospechar otras anomalías congénitas Radiografía de tórax	Tomografía computarizada o Resonancia Magnética en busca de trastornos neurológicos.
¿Qué más?	Valoración por Otorrinolaringología Pediátrica.	

Referencia: 1,2,4, 9-12

ESTENOSIS SUBGLÓTICA

Se define cómo la restricción del diámetro subglótico a menos de 4 mm en un recién nacido a término y menos de 3 mm en un pretérmino. ² La estenosis puede ser membranosa o cartilaginosa y presentar distintas formas. ^{1,2}

Representa la tercera anomalía congénita de laringe respecto a frecuencia, sin embargo, es la que más frecuentemente requiere traqueotomía. Los casos que no presentan historia de intubación orotraqueal o trauma laríngeo previo se definirán cómo estenosis subglótica congénita y representa el 5% de todos los casos de estenosis subglótica. ^{1,2,13-14}

Preguntas generadoras		
¿Cómo sospechar?	Estridor bifásico, disnea, taquipnea, retracción supraesternal. Probable desaturación. Afebril. Si presenta infección de vías aéreas superiores se pueden exacerbar los síntomas.	Los pacientes pediátricos tienen mejor tolerancia y adaptabilidad a la estenosis por lo que puede pasar desapercibido o confundirlo con CRUP.
¿Qué preguntar? (factores de riesgo y causas potenciales Signos y síntomas Alergias Medicamentos Previa historia L último alimento Evento	Antecedente de intubación orotraqueal o trauma laríngeo. Síndrome de Down o alguna enfermedad congénita de la vía aérea. Antecedente de "episodios de CRUP" recurrentes o que no resuelve. Dificultad respiratoria (retracción supraesternal, disnea, cianosis. Dificultad para la alimentación.	
¿Qué signo buscar en la exploración física dirigida? A B C D E	Estridor bifásico audible a distancia o a la auscultación cervical. Datos de dificultad respiratoria Falla en el crecimiento	
¿Qué escalas son útiles?	Escala de Myer-Cotton (grados de estenosis) I: 1-50%, II: 51-70%, III: 71-99%, IV: completa, sin lumen.	
¿Qué diagnósticos diferenciales se deben considerar?	Laringomalacia, Traqueomalacia, Parálisis de cuerda vocal, Web Laringea, CRUP.	
¿Cuándo hospitalizar y cuándo egresar?	Hospitalizar en caso de signos y síntomas de dificultad respiratoria	
¿Qué estudios solicitar?	Nasolaringoscopia flexible Laringoscopia directa Radiografía de tórax	
¿Qué más?	Valoración por Otorrinolaringología Pediátrica.	

Referencia: 1,2, 13-14

HEMANGIOMA SUBGLÓTICO

Los hemangiomas son los tumores más frecuentes en la infancia, sin embargo su localización en la vía aérea es rara, provocando 1.5% de las causas de anomalías congénitas laríngeas.^{1,2}

Son tumores benignos compuestos de células endoteliales que proliferan durante los primeros meses de vida, estabilizándose posteriormente y terminando en involución hacia la fibrosis e hipocelularidad, teniendo una resolución completa en los primeros años de vida. Al ser una enfermedad autolimitada, el objetivo del tratamiento es mantener la vía aérea permeable, evitando secuelas a largo plazo. Existen diversas opciones de tratamiento médico y quirúrgico endoscopio o abierto.^{1,2, 16-17}

Preguntas generadoras		
¿Cómo sospechar?	Estridor bifásico (inspiratorio y espiratorio), dificultad respiratoria. Comienzo de los síntomas alrededor de los 2-4 meses de edad.	Sospechar en cuadros de CRUP recurrentes en menores de un año.
¿Qué preguntar? (factores de riesgo y causas potenciales Signos y síntomas Alergias Medicamentos Previa historia Último alimento Evento	Estridor bifásico Tos perruna (similar a CRUP) Dificultad para la alimentación ¿Presenta alguna malformación vascular en cabeza y cuello? Presencia de fiebre o rinorrea	¿Anteriormente ha presentado cuadros similares? Ya que suelen confundirse con CRUP y al responder adecuadamente al tratamiento con nebulizaciones con epinefrina, esteroides inhalados y sistémicos, pudo hacer pasado por alto el diagnóstico anteriormente.
¿Qué sigo buscar en la exploración física dirigida? A B C D E	Estridor bifásico audible a distancia o a la auscultación cervical. Hemangiomas o malformaciones vasculares cervico-faciales. Dificultad respiratoria: disnea, retracción esternal, disociación toraco-abdominal, desaturación. Rinorrea hialina, fiebre.	
¿Qué escalas son útiles?	—	
¿Qué diagnósticos diferenciales se deben considerar?	CRUP, laringomalacia, traqueomalacia, parálisis de cuerda vocal, papilomatosis laríngea.	
¿Cuándo hospitalizar y cuándo egresar?	Hospitalizar en caso de disnea o datos de dificultad respiratoria.	
¿Qué estudios solicitar?	Laringoscopia directa Radiografía de tórax	Resonancia magnética o Angio-RM en caso de sospecha síndrome PHACES.
¿Qué más?	Valoración por Otorrinolaringología Pediátrica	

Referencia: 1,2, 16-17

Otros diagnósticos que se presentan con una frecuencia menor, pero que no debemos dejar en consideración son; web/atresia laríngea, quistes laríngeos y hendiduras laríngeas, que por igual el diagnóstico se realiza mediante laringoscopia directa y el tratamiento es quirúrgico.¹⁸

Bibliografía:

1. Monnier, P. (2011). *Pediatric Airway Surgery. Management of Laryngotracheal Stenosis in Infants and Children*. Switzerland: Springer.
2. De la Torre, C. (2018) *PAC Otorrinolaringología Pediátrica. Programa de Actualización continua en Otorrinolaringología Pediátrica. Otorrinolaringología Neonatal 2: Malformaciones congénitas de laringe*. México. Intersistemas
3. Zoumalan, R., Maddalozzo, J., Holinger, LD. (2007). *Etiology of Stridor in Infants*. Chicago, Illinois: Annals of Otology, Rhinology & Laryngology 116 (5): 329-334.
4. Mc Connell, B., Prager, J. Chapter 48 Chronic Pediatric Airway Diseases. Scholes, M. (2016) *ETN Secrets*. Fourth Edition. Philadelphia. Elsevier.
5. Cuestas, G., Rodriguez, JA. (2015). *Estridores laríngeos supraglóticos*. Buenos Aires. Revista FASO AÑO22-Nº2-2015
6. Sittel, C. (2014) *Pathologies of the larynx and trachea in childhood. Review Article*. Germany: GMS Current Topics in Otolaryngology- Head and Neck Surgery 2014, Vol. 13, ISSN 1865-1011
7. Hartl, T., Chadha, N. (2012) *A Systematic Review of Laryngomalacia and Acid Reflux*. Estados Unidos: American Academy of Otolaryngology Head and Neck Surgery Foundation.
8. Wani, T., Bissonnette, B. (2019) *The pediatric airway: Historical concepts, new findings, and what matters*. Qatar: International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology 121 (2019) 29-33.
9. Brotelande, C., Leboucq, N. (2018) *Isolated neonatal bilateral vocal cord paralysis revealing a unilateral medullary defect: a case report*. France: BMC Pediatrics (2018) 18:351
10. Funk, R., Jabbour, J. (2015) *Factors Associated With Tracheotomy and Decannulation in Pediatric Bilateral Vocal Fold Immobility*. Int J Pediatr Otorhinolaryngol
11. Jabbour, J., Martin, T. (2015) *Pediatric Vocal Fold Immobility. Natural History and the Need for Long-term Follow-up*. Milwaukee: JAMA Otolaryngol Head Neck Surg 2014; 140 (5): 428-433.
12. Scatolini, ML, et al. (2018) *Parálisis bilateral de cuerdas vocales en pediatría: nuestra experiencia*. España: Acta Otorrinolaringol Esp.
13. Fiz, I., Monnier, P. (2019) *Implementation of European Laryngological Society classification for pediatric benign laryngotracheal stenosis: a multicentric study*. Germany: European Archives of Oto-Rhino-Laryngology.
14. Filauro, M., Mazzola, F. (2020) *Endoscopic Preoperative Assessment, Classification of Stenosis, Decision-Making*. Italia: Front. Pediatr. 7:532.
15. Derinöz, O., Sismanlar, T. (2018) *An unusual Cause of Stridor: Congenital Laryngeal Web*. Turquía: Turk Pediatri Ars. 2018 Sep 1;53 (3):185-188.
16. Ajmi, H. Et al. (2018) *Life- threatening subglottic hemangioma in an infant successfully treated with propranolol*. Tunisia: Archives de Pédiatrie
17. Holdgraf, R., Kress, M. (2018) *The PHACES syndrome: Multiple episodes of re proliferation of subglottic hemangioma*. Texas: PROC (BAYL UNIV MED CENT)
18. Cummings (2015) *Pediatric Otolaryngology*. Evaluation and Management of the Pediatric Airway. Philadelphia, PA, Elsevier Inc, 309

14. Estridor 2

Dr. Enrique Gerardo Ortiz Hernández
Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello.
Hospital Civil Fray Antonio Alcalde. Universidad de Guadalajara
Subespecialidad Otorrinolaringología Pediátrica. Hospital Infantil de México, UNAM
Médico Adscrito al Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza
y Cuello del Hospital Civil Fray Antonio Alcalde
Titular de la Clínica de Otorrinolaringología Pediátrica Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.

Dra. Mariana Ruiz Velasco Aceves
Residente de 4to año de la especialidad Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza
y Cuello Universidad de Guadalajara Hospital Civil Fray Antonio Alcalde

En esta sección, vamos a mencionar las dos causas más importantes de estridor adquirido y que son muy frecuentes en nuestro medio; la primera es la estenosis laringo- traqueal que en la mayoría de los casos es adquirida post intubación y la papilomatosis respiratoria recurrente.

Estenosis Laringo-traqueal Adquirida

El trauma a la intubación y los daños del tubo endotraqueal inducidos por presión se han identificado como los principales factores locales que contribuyen a la estenosis postintubación. ¹

Una intubación traumática puede ser ocasionada por diferencias anatómicas o la falta de experiencia por parte de pediatras o anestesiólogos. Otros posibles factores pueden incluir la colocación de un tubo de mayor tamaño, un paciente no anestesiado lo suficiente, la presencia de una estrechez anatómica congénita, así como la falla a las técnicas de intubación. Como regla, cuando exista una ligera resistencia, el tubo endotraqueal no debe de ser colocado de manera forzada dentro de la laringe. ²

Por lo tanto, el edema, erosiones y úlceras con exposición del pericondrio y en los aritenoides o el resto de cartílagos laríngeos son los principales factores que pueden desarrollar lesiones y por consiguiente la estenosis. En los niños más que la duración de la intubación, el grado de isquemia y necrosis es más importante, observando cambios dentro de las primeras 48-72 horas de la intubación. ¹

La estenosis subglótica se define como el estrechamiento de la región subglótica de la laringe, que se extiende desde el margen inferior de las cuerdas vocales verdaderas al margen inferior del cartílago cricoides.

Cuando se combina una estenosis subglótica con la parte glótica de la laringe, se crea una patología más severa y difícil de tratar ³, que a pesar de la considerable evolución en el manejo de la estenosis laringotraqueal, la cirugía primaria aun falla en un número significativo de casos complejos. ¹

Los síntomas de la estenosis laríngea varían dependiendo del grado de severidad de la estenosis. En los casos leves, los pacientes se pueden presentar con síntomas de un *croup* prolongado, mientras que en los casos más severos los pacientes se pueden presentar con estridor y *distress* respiratorio el cual requiere de una intervención inmediata de la vía aérea.⁴

La estenosis subglótica debe de ser sospechada cuando el niño ha tenido algún tipo de intervención terapéutica, que va desde una intubación de corta duración al nacimiento a una cirugía cardíaca extensiva durante la infancia. Una historia detallada es esencial en la evaluación de cualquier niño con sospecha de estenosis subglótica. ²

Tabla 2.- Etiología de la estenosis laringotraqueal pediátrica (2)

CONGENITA
ADQUIRIDA
Intubación
Trauma externo
Traqueotomía alta
Infección/inflamación
Quemadura
Térmica
Química
Tumor
Cartílago Distrófico

El diagnóstico se realiza mediante la realización de una laringoscopia directa y la severidad de la estenosis laríngea es usualmente clasificada con el sistema de Myer-Cotton. ¹

Tabla 1. Clasificación de Myer-Cotton para la estenosis laríngea. ⁵

	Porcentaje de obstrucción
Grado I	<_ 50%
Grado II	51-70%
Grado III	71-99%
Grado IV	100%

El manejo de la estenosis laringotraqueal constituye una parte importante en la práctica del otorrinolaringólogo pediatra. La cirugía es la modalidad primaria de tratamiento ya sea vía externa o mediante abordaje endoscópico. El abordaje endoscópico se considera la primera línea de tratamiento, sobre todo en estenosis de tipo agudo, y en ocasiones los pacientes pueden llegar a requerir varias dilataciones endoscópicas, y algunos pocos sin éxito y terminando en un abordaje quirúrgico externo. Los dos procedimientos externos más comunes son la reconstrucción laringotraqueal y la resección parcial cricotraqueal. En la reconstrucción laringotraqueal se realiza una división en el cartílago cricoides y expansión mediante un injerto de cartílago. La resección cricotraqueal parcial se compone de la escisión segmentaria del segmento estenótico, preservando la pared posterior del cartílago cricoides y una anastomosis termino- terminal. ⁶

El manejo quirúrgico de la reconstrucción de la vía aérea pediátrica ha cambiado considerablemente desde su inicio en los años setentas hasta la actualidad.

Existen varias técnicas quirúrgicas para el tratamiento de la estenosis gloto-subglótica, el abordaje tradicional es una cirugía correctiva, la cual combina los dos procedimientos arriba mencionados, que es la reconstrucción laringotraqueal con un injerto de cartílago y colocación de *stent* mediante una laringofisura. Y en caso de una estenosis severa se agrega una resección cricotraqueal. ⁷

Papilomatosis Respiratoria Recurrente

La papilomatosis respiratoria juvenil recurrente es la neoplastia laríngea más común que se presenta durante la infancia. Su agente etiológico es el virus del papiloma Humano (VPH) y los serotipos 6 y 11 son los responsables de más del 90% de los casos, sin encontrar alguna relación clínica entre el serotipo y la severidad clínica. ⁸

La mayoría de los casos se presentan durante los primeros años de vida, teóricamente por una transmisión vía materno-fetal, ya que se ha encontrado en casos de pacientes obtenidos por cesárea. Esta forma juvenil del padecimiento es generalmente agresiva y con una alta tasa de recurrencia. Su prevalencia depende de la edad de presentación y del estatus socioeconómico, se ha estimado de 1-4 por cada 100,000 niños.⁹

El curso clínico de la Papilomatosis respiratoria Juvenil recurrente es muy variable, pero la mayoría de los casos se presentan con un crecimiento progresivo de las lesiones, comprometiendo la permeabilidad de la vía aérea. Los síntomas iniciales son disfonía progresiva, tos crónica y estridor hasta llegar a síntomas de dificultad para respirar y obstrucción. ⁸

El factor más predictivo en la enfermedad progresiva es la edad al diagnóstico, ya que un paciente que se diagnostica a una edad más joven aumenta significativamente su riesgo comparada con niños que se diagnostican a una edad mayor. Los factores de riesgo para una diseminación hacia el tracto respiratorio bajo son, el serotipo 11, edad menor a 3 años al momento del diagnóstico y la presencia de una traqueotomía. La mayoría de los pacientes presentan una remisión espontánea al inicio de la pubertad. ¹⁰

Se debe de evaluar al paciente con una historia clínica completa y exploración física, donde al encontrar la triada característica, antes mencionada con disfonía, estridor y datos de dificultad respiratoria, se debe de referir con el otorrinolaringólogo pediátrico. Otros síntomas menos comunes que se deben de tomar en cuenta son sibilancias tipo asma, tos crónica, neumonía recurrente, disnea, hemoptisis, disfagia, fallo al crecimiento y eventos de apnea. ¹⁰

La Papilomatosis Respiratoria Recurrentes es diagnosticada con un naso laringoscopia flexible y confirmada mediante una evaluación laringoscópica directa más broncoscopia. ⁹

El principal tratamiento es la resección quirúrgica, se debe de contar con un anestesiólogo pediátrico que tenga la experiencia para mantener al paciente con ventilación espontánea y oxigenarlo mediante periodos de apnea o bien colocar un tubo endotraqueal con el diámetro lo menor posible y poder realizar un mejor procedimiento. Hay que colocar un suspensor laríngeo y mediante endoscopia o microscopio exponer adecuadamente las lesiones. Los papilomas se pueden remover mediante instrumentos fríos como tijeras y pinzas para resección, se puede utilizar además microdebridador, laser o radiofrecuencia dependiendo de la preferencia del cirujano y la localización de los papilomas. El número promedio de resecciones que se necesitan durante los próximos 5 años posteriores al diagnóstico es de 5.1.¹¹ La traqueostomía se debe de evitar ya que es un medio de diseminación hacia el tracto respiratorio inferior.

Como terapias intralesionales coadyuvantes se ha descrito el uso de interferón y cidofovir, los cuales no se ha demostrado su eficacia. Actualmente se está utilizando el Bevacizumab, un anticuerpo monoclonal recombinante que bloquea la angiogénesis mediante la inhibición del factor de crecimiento endotelial vascular, no ha mostrado efectos y su uso aún se encuentra en estudio. ¹¹

La papilomatosis Respiratoria Recurrente tiene un impacto negativo en la calidad de vida los pacientes, debido a la recurrencia de ingresos hospitalarios, estigma social y ansiedad al enfrentar procedimientos repetitivos o intentar nuevos manejos. ^{8,9}

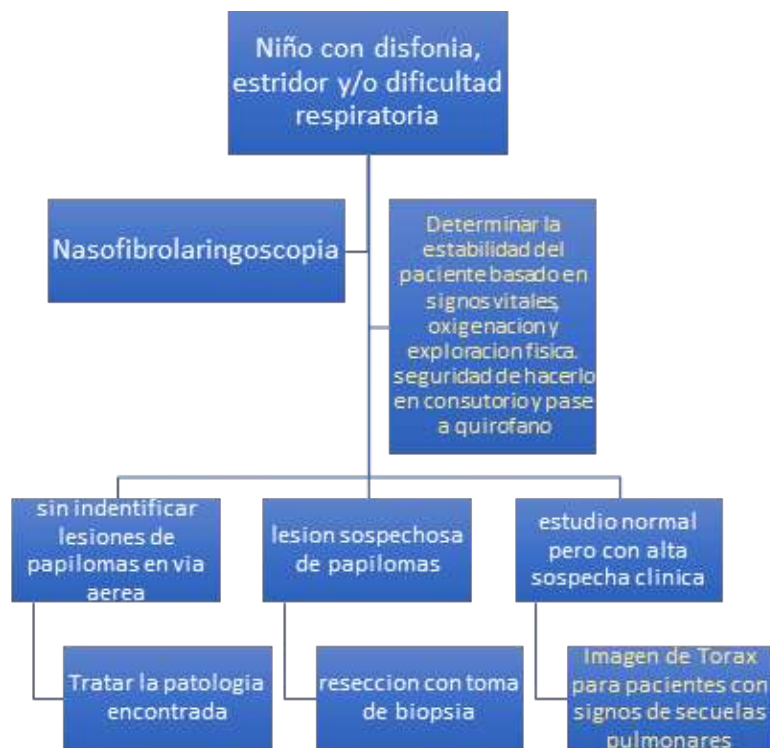


Fig. 1 Algoritmo para la evaluación inicial del paciente pediátrico que presenta disfonía, estridor y/o datos de dificultad respiratoria.

Bibliografia

1. Monnier P. Pediatric Airway Surgery. Springer, University Hospital CHUV Otolaryngology, Head and Neck Surgery Switzerland, Part III, 2011.
2. Cotton MD. Update on the Pediatric Airway. Otolaryngologic Clinics of North America, 2000: 111-130.
3. Monnier P. Laryngotracheal reconstruction for pediatric glotto-subglottic stenosis. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 2014: 1476-1479.
- 4.
5. Smith SL, Pereira KD. Irradiated homograft cartilage in laryngotracheal reconstruction- A preliminary experience. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 2007; 71: 1753-1756.
6. Monnier P. Proposal of a new classification for optimizing outcome assessment following partial cricotracheal resections in severe pediatric subglottic stenosis. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 2009: 1217-1221.
7. Najaj YH. Laryngotracheal reconstruction and cricotracheal resection in children: Recent experience at Great Ormond Street Hospital. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 2012: 507-511.
8. Mercy G, Monnier P. Management of severe pediatric subglottic stenosis with glottis involvement. General Thoracic Surgery, 2010: 411-417.
9. Cummings (2015) *Pediatric Otolaryngology*. Evaluation and Management of the Pediatric Airway/ Recurrent Respiratory Papillomatosis, . Philadelphia, PA, Elsevier Inc, 309- 332
10. Claire Lawlor, et al., International Pediatric Otolaryngology Group (IPOG): Juvenile-onset recurrent respiratory papillomatosis consensus recommendations, International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. 128(2020) 109697.
11. Lee Marvin Reyes, Juan Leon Aguilar, et al., Clinical and sociodemographic characteristics associated with disease severity in juvenile recurrent respiratory papillomatosis: A study of 104 patients in a tertiary care pediatric hospital, International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 108(2018) 63-66.
12. Christopher Gates, et al., Bevacizumab as adjuvant therapy for recurrent respiratory papillomatosis in an infant, International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 129(2020) 109762.

15.

Sibilancias y Obstrucción de la Vía Aérea Inferior

Teresa Leal Arriaga, Neumóloga Pediatra, Alta especialidad en Fisiología y Terapia Respiratoria, médico adscrito a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

Elvia Yasmín Contreras Gutiérrez, residente de tercer año de la especialidad en Pediatría en el Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

Introducción

La obstrucción de las vías respiratorias es una de las causas más frecuentes de consulta en los servicios de urgencias. A diferencia de un adulto, los niños pueden presentar paro cardiorespiratorio secundario a cualquier patología que curse con alteración de la función respiratoria como obstrucción anatómica, inflamatoria, infecciones de la vía aérea, neumonitis, aspiración de cuerpos extraños, ahogamiento, traumatismo, anafilaxia entre otros. (Higuero, 2019)

El dato primordial para sospechar una obstrucción de la vía respiratoria es la adecuada semiología de los ruidos respiratorios como son las *sibilancias*, el *estridor* y la *tos*.

Etiología

Laringitis aguda/ laringotraqueítis viral/ crup viral

Representa el 15-20% de las enfermedades respiratorias, motivo frecuente de consulta en urgencias. Puede aparecer a cualquier edad, sin embargo, predomina entre 3 meses y 3 años, su incidencia máxima se presenta a los 2 años.

Esta patología es más frecuente en los meses de otoño e invierno y afecta más a varones en relación 2:1. La etiología es viral, siendo el virus parainfluenza tipo 1 el responsable de hasta el 75% de los casos, otros virus implicados son parainfluenza tipo 2 y 3, virus sincitial respiratorio (VSR), virus de la influenza A y B, adenovirus, metepneumovirus o coronavirus, rinovirus o enterovirus. (Higuero, 2019) Se caracteriza por presentar estridor inspiratorio, tos perruna y disfonía.

El corticoide de elección es la dexametasona oral/IM en dosis de 0.15 – 0.6 mg/kg (dosis máxima de 10 mg). Si no se cuenta con dexametasona, se utiliza prednisona o prednisolona dosis 1-2 mg/kg/ día por 2-3 días. Epinefrina racémica al 2.25%: 0.05ml/kg/dosis (dosis máxima 0.5ml/dosis o epinefrina-L 1/1000, dosis de 0.5ml/kg (dosis máxima 5ml/ dosis y para <4 años 2.5ml/dosis), ambas presentaciones de adrenalina diluidas en 3 ml de solución salina al 0.9%; se recomienda la observación del paciente por 2-4 horas. En casos graves puede administrarse helio de baja densidad mezclado con oxígeno. (Respiratorias, 2018)

Traqueítis bacteriana/Crup pseudomembranoso

Predominio en otoño e invierno, varones entre 6 meses y 8 años, sus agentes causales más comunes son *Staphylococcus Aureus*, *Streptococcus*, *M. Catarrhalis* y *Haemophilus Influenzae*. Inicia con afección respiratoria días antes del deterioro ventilatorio que progresa rápidamente en las siguientes 24 horas, fiebre alta, afectación del estado general y tos productiva. Ante este padecimiento se deberá asegurar la vía aérea e iniciar terapia antimicrobiana empíricamente (ceftriaxona o vancomicina/ clindamicina más ciprofloxacino). (Higuero, 2019)

Anafilaxia (Edema laríngeo)

Es considerada una urgencia médica por ser potencialmente mortal por su rápida evolución. Las causas más frecuentes son alimentos como leche, huevo, frutos secos y pescado, picaduras de insectos como abejas, avispas y algunos fármacos. En los niños son comunes los síntomas respiratorios, con estridor de tipo inspiratorio o bifásico. El tratamiento de elección es la adrenalina intramuscular a dosis de 0.01mg/kg (máximo 0.5 mg), la cual debe administrarse en la cara lateral del muslo, la dosis puede repetirse cada 5 -15 minutos si así se requiere. (Higuero, 2019)

Aspiración de cuerpo extraño

Episodio repentino de asfixia seguido de tos/sibilancias/estridor/odinofagia. La obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño se presenta con mayor frecuencia entre los 18 meses y los 3 años, la causa más común son los alimentos. La manifestación clínica es la tos que persiste hasta en el 90-95%. (Higuero, 2019)

La localización más frecuente es el bronquio principal derecho, la radiografía puede ser normal o mostrar datos de atrapamiento aéreo/ atelectasia; ante sospecha se recomienda realizar broncoscopia. (Higuero, 2019). En esta patología se contraindica realizar exploración digital a ciegas y maniobra de Heimlich en lactantes.

Sibilancias

Las sibilancias son ruidos respiratorios que se producen por resultado del paso de flujo turbulento producto de una obstrucción de la vía aérea. Tras el primer episodio inicial de sibilancias, el 50% de los lactantes repetirán otro episodio y un 30% presentarán recurrencia hasta los 6 años. Dos tercios de estos pacientes tendrán asma en la edad adulta.

Tabla. Etiología de sibilancias según la edad.

<3meses	<12 meses	>12 meses
Laringomalacia	Croup	Asma
Parálisis cuerdas vocales	Bronquiolitis	Aspiración de cuerpo extraño
Displasia broncopulmonar	Reflujo gastroesofágico	Discinesia ciliar primaria
Anillos vasculares	Fibrosis quística	Bronquiolitis obliterante

Asma

Para la sospecha clínica de asma se requieren por lo menos dos de los siguientes síntomas clave: *Sibilancias, tos, disnea, opresión del pecho* acompañados de variabilidad en el tiempo en intensidad y presencia de factores desencadenantes. (Linnemann, 2017)

Las sibilancias pueden ser bifásicas y en ambos pulmones, un tórax silente traduce una obstrucción tan grave del flujo aéreo que es incapaz de producir sonido respiratorio. Para el diagnóstico se utilizarán criterios clínicos, índice predictivo de asma, pruebas de función pulmonar. (Respiratorias, 2018)

Tabla. Tratamiento de asma.

Agonistas β_2 adrenérgicos	Salbutamol inhalado	• 4-8 disparos (100 μg/disparo) c10-15 min (pMDI + aerocámara) • 2.5-5 mg c/20min (NEB intermitente) • 10 mg/hora (NEB continua) Todos: durante la primera hora, posteriormente cada 4-6 hrs
Anticolinérgicos	Salbutamol sistémico Bromuro de ipratropio inhalado	• 200 μg IV en 20 min seguido por 0.1-0.2 μg/kg/min • 4-8 disparos (18 μg/disparo) cada 10-15 min (pMDI + aerocámara) • 0.5 mg c/20min (NEB intermitente) Ambos: durante la primera hora, posteriormente cada 4-6 hrs
Agonistas β_2 adrenérgicos + anticolinérgicos	Salbutamol + bromuro de ipratropio inhalados	• 4-8 disparos (100 + 18 μg/disparo) cada 15-20min (pMDI + aerocámara) • 1 ampolleta c/20min (NEB intermitente) Niño: 3-6 gotas/kg/dosis c/20 min Ambos: durante la primera hora, posteriormente cada 4-6 hrs
Glucocorticoides	Sistémicos: Prednisona Prednisolona Deflazacort Hidrocortisona Dexametasona	• 20-40 mg c/12h (VO) Niño: 1-2 mg/kg/día (VO) • HCT: pacientes > 12 años: 100-200 mg c/6h (IV) Niños: 8 mg/kg/día, c/6 h • Dexametasona: 0.3-0.6 mg/kg/día c/12 h VO (o IM) por 1-2 días
Sulfato de magnesio	Sistémico	• 1.2-2 g a pasar en 20 min, dosis única (IV)
Aminofilina	Sistémico	• 5 mg/kg a pasar en 20 min seguido por 0.5-0.7 mg/kg/h (IV)

Bronquiolitis

Primer episodio de sibilancias precedido de cuadro respiratorio de origen viral dentro del primer año de edad. VSR responsable del 80% de los casos. Manejo sintomático con medidas de soporte y tratamiento farmacológico. (Higuero, 2019)

Tabla. Diagnóstico de sibilancias y obstrucción de la vía aérea inferior.

Preguntas generadoras	Elementos y preguntas clave para integración clínica/diagnóstica	Comentarios / Observaciones
¿Cómo sospechar?	Apariencia: angustia, irritabilidad, alteración del estado de alerta. Respiración: sibilancias, estridor, quejido, tórax silente, uso de músculos accesorios, disnea. Circulación: acrocianosis, cianosis. Evaluación primaria: taquicardia, taquipnea, polipnea, TA fuera percentil para edad, Sat. O ₂ <94%, llenado capilar retardado.	El quejido respiratorio, aleteo nasal, retracción supraesternal y disociación toraco abdominal son signos inminentes de insuficiencia respiratoria que ameritan una intervención ante su identificación.
¿Qué preguntar? Signos y síntomas Alergias Medicamentos Previa historia L último alimento Evento	¿Cómo empezó? (Duración del cuadro clínico). Características del cuadro clínico: ¿Fue de inicio súbito? ¿Fiebre? ¿Cuadro catarral previo? ¿Hay alguien enfermo en casa? ¿Acude a guardería? ¿Administró algún medicamento? (hora y posología). ¿Enfermedad respiratoria previa? ¿Qué fue lo último que comió y cuándo? ¿Qué estaba haciendo antes de iniciar con la dificultad respiratoria?	Interrogar por síntomas diurnos, nocturnos, exacerbaciones, frecuencia de aparición, tolerancia a la actividad física, cuadros recurrentes, descartar enfermedad por reflujo gastroesofágico y rinitis alérgica.
¿Qué signos se deben buscar en la exploración física dirigida? TEP A B C D E	¿Está activo? ¿Responde adecuadamente a estímulos? ¿Cómo es el patrón respiratorio? ¿Cómo son los ruidos respiratorios? ¿Coloración de la piel? ¿Pulsos periféricos y centrales?	Semiología detallada del estridor, sibilancias, quejido respiratorio, tos. Estridor inspiratorio, espiratorio, bifásico. Sibilancias inspiratorias, espiratorias, bifásicas, localización. Tos disneizante, emetizante, cianozante, rubicundizante, en accesos, predominio de horario.
¿Qué Escalas son útiles?	Índice Predictivo de Asma (IPA). Escala de Word - Downes - Ferrés. Pulmonary Score. Cuestionario Easy Breathing Survey. Escala de Taussig. Escala de Westley. Escala de gravedad de laringitis Osakidetza (GIDEP). Índice de valoración de distrés respiratorio.	Establecer una escala en cualquier patología para graduar la gravedad del cuadro clínico.
¿Qué diagnósticos diferenciales se deben considerar?	Asma, bronquiolitis, aspiración de cuerpo extraño, fibrosis quística, displasia broncopulmonar, síndromes aspirativos, anillos vasculares, discinesia ciliar primaria, disfunción de cuerdas vocales.	Jerarquizar manejo clínico y una vez estabilizando al paciente y asegurando la permeabilidad de la vía aérea, formular diagnósticos diferenciales.

¿Cuándo hospitalizar?	Mal estado general, necesidad de O ₂ (Sat<91%), FR > límite superior, apneas, deshidratación, dificultad para la alimentación, riesgo social, pCO ₂ >50, score Downes-Ferrés >4.		Contar con oxígeno suplementario en puntas nasales, mascarilla simple, mascarilla reservorio, nebulizador.
¿Qué estudios solicitar?	Asma	Espirometría, flujometría, IOS, IPA, IgE.	
	Cuerpo extraño	Radiografía tórax, Fibrobroncoscopía.	
	Fibrosis quística	Electrolitos en sudor, genética.	
	Displasia broncopulmonar	TAC pulmón.	
	Síndromes aspirativos	Mecánica deglución, Rx, phmetría, LBA.	
	Anillos vasculares	Esofagograma, TAC pulmón contrastada.	
	Discinesia ciliar primaria	Biopsia ciliar, FeNo nasal.	
	Disfunción de cuerdas vocales	Espirometría, laringoscopia.	
¿Qué documentos deben integrarse al expediente?	Notas de Triage, nota inicial de urgencias, consentimiento informado hospitalización / procedimientos, nota de interconsulta. Hoja de enfermería, hoja de indicaciones médicas, escalas utilizadas, resultados laboratorio y gabinete.		Interpretación de estudios solicitados.
¿Qué más?	Interconsulta al servicio de fisiología pulmonar, terapia respiratoria, neumología pediátrica.		Contar con equipo para proteger y mantener la vía aérea permeable (bolsa autoinflable, mascarilla oronasal, mascarilla laríngea, laringoscopia.)

Pronóstico

Variable, dependerá de la edad del paciente, estado de salud, etiología y comorbilidades del paciente.

Conclusiones

Identificar y realizar una intervención de manera adecuada podrá disminuir el desarrollo de insuficiencia respiratoria y sus complicaciones.

Autores

1. Teresa Leal Arriaga, Neumóloga Pediatra, Alta especialidad en Fisiología y Terapia Respiratoria, médico adscrito a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.
2. Elvia Yasmín Contreras Gutiérrez, residente de tercer año de la especialidad en Pediatría en el Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

Bibliografía

1. Linnemann, D. E. (2017). Guía Mexicana de Asma. (2017). *Revista Oficial de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax*, 34.
2. Higuero, N. S. (2019). Obstrucción aguda de la vía respiratoria superior. *Revista de Pediatría Integral*, 25-36.
3. Respiratorias, (2018). Grupo de Vías Respiratorias. *El Pediatra de Atención Primaria y Laringitis aguda.*, Asociación Española de Atención Primaria.

16.

Neumonía

Merlo Palomera Mariana¹, González Carmona Jesús², Salazar Linares Rosario³

Pediatra infectólogo egresado Hospital civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde"

Residente de segundo año de infectología pediátrica Hospital civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde"

Residente de tercer año de pediatría Hospital civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde"

Epidemiología

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC), representa un problema de salud importante en niños a nivel mundial, siendo la principal causa de mortalidad en menores de 5 años de edad, especialmente en países en vías de desarrollo. La incidencia anual es de 3.3/1000 niños menores de 5 años y 1.45/1000 niños de 0 a 16 años, en países desarrollados, y hasta 231/1000 niños, en países en vías de desarrollo. La Organización mundial de la salud (OMS), reportó que la neumonía es responsable del 15% de todas las defunciones de menores de 5 años y se calcula que han muerto aproximadamente 920,136 niños en 2015 por esta causa. La mortalidad en México por infecciones de vías respiratorias agudas en menores de cinco años tiene una tasa de 1.3 por 100,000 habitantes.

La introducción de nuevas vacunas contra neumococo, han coadyuvado a la disminución en mortalidad infantil y las tasas de hospitalización.

Definición

La NAC, es una infección caracterizada por la inflamación del parénquima pulmonar, que afecta el espacio alveolar y/o tejido intersticial, clásicamente se considera cuando los síntomas no se relacionan con hospitalización en los 7-14 días previos o que éstos comiencen en las primeras 48 horas desde su hospitalización.

La podemos clasificar por:

- **Tiempo:** *en aguda y crónica,*
- **Evolución:** *Típicas y atípicas,*
- **Gravedad** (OMS): *neumonía no grave, grave y muy grave.*

La clasificación por gravedad se centra en tres categorías, con enfoque reducir el número de derivaciones para hospitalización. Tab 1. También deberá evaluarse aspectos psicosociales, que generen un riesgo para llevar un tratamiento ambulatorio.

Patogénesis y Factores de riesgo

Generalmente, las infecciones de las vías respiratorias superiores preceden a la invasión del tracto respiratorio inferior por bacterias o virus. La microaspiración del tracto respiratorio superior es el mecanismo más común para la mayoría de las neumonías bacterianas. La macroaspiración, se asocia con un considerable inóculo, sobre todo en niños con trastorno de deglución, reflujo gastroesofágico o malformaciones congénitas. También puede ocurrir propagación hematógena, mecanismo más común en la neumonía causada por *S. aureus*.

En las vías aéreas inferiores, el proceso infeccioso comienza con una respuesta inmune que conduce a infiltración de leucocitos, edema y la consiguiente obstrucción de la vía aérea pequeña; Esto es seguido por la pérdida de la distensibilidad del tejido, aumento de la resistencia de las vías respiratorias, atelectasia, anomalías en las relaciones de ventilación-perfusión y necrosis.

Numerosos factores dependientes del huésped y ambientales se han asociado con una mayor incidencia de NAC, los cuales se asocian de manera significativa a una mayor morbilidad o mortalidad.

- Factores del huésped:** inmunosupresión, enfermedades crónicas (trastorno de deglución, reflujo gastroesofágico o malformaciones congénitas (cardiopatías o neumopatías), prematuridad, desnutrición, infecciones respiratorias superiores recurrentes.
- Factores ambientales:** Hacinamiento, asistencia a guarderías, esquema vacunal incompleto, exposición a contaminantes ambientales, uso de antiácidos (incluyendo los antagonistas del receptor H2 y los inhibidores de la bomba de protones).

Tabla 1. CLASIFICACIÓN NAC (OMS)		
Gravedad	Datos clínicos	Datos agregado
NAC no grave	Tos y/o dificultad para respirar	+ Taquipnea: <2 meses: 60 rpm 2-12 meses: 50 rpm 1-5 años: 40 rpm >5 años: 30 rpm
NAC grave	Criterios de NAC no grave, mas:	+ tiraje intercostal, aleteo nasal, quejido (lactantes).
NAC muy grave	Criterios de NAC grave más:	+ cianosis central, incapacidad para amamantar, beber o intolerancia a la vía oral, convulsiones, letargo o inconsciencia. + Distres respiratorio severo.

Etiología

Los virus son los agentes causales más frecuentes de NAC en pediatría, encontrándose hasta en el 50-80% todos los casos en menores de los 5 años y 10% en mayores de 10 años. La etiología bacteriana, aumenta en relación a la edad del paciente. La infección mixta o coinfección de virus y bacterias es de 20-30%. Tabla 1. El *Streptococcus pneumoniae*, es el principal agente bacteriano, reportándose hasta en un 37-44% en estudios hospitalarios. Bacterias atípicas como *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamidophila pneumoniae*, *Legionella spp*, se identifican en el 6-40% de los casos de NAC y son más frecuentes en niños de 5-15 años. El virus sincitial respiratorio (VRS) es el más frecuente representando hasta el 40% de los patógenos identificados en los menores de 2 años. Otros virus menos prevalentes están los Rinovirus, Influenza A y B, virus Parainfluenza, Adenovirus, Bocavirus, Metapneumovirus humanos y Coronavirus. El virus SARS-CoV2, detectado en diciembre del 2019, causante de COVID-19, se ha posicionado como un agente importante de movilidad en niños, representando del 2-10% de neumonías dependiendo las revisiones, planteando nuevos protocolos de atención intrahospitalaria.

Tabla 1. Agentes Causales de NAC por grupo de edad				
Edad				
Recién Nacidos	1-6 meses	6-12 meses	1-5 años	5 años
-Enterobacterias gram negativas -Streptococcus del grupo B -VSR	-Virus -Streptococcus pneumoniae -Haemophilus influenzae -Staphylococcus aureus -Moraxella catarrhalis -Chlamydia urealyticum -Bordetella pertussis	-Virus -Streptococcus pneumoniae -Haemophilus influenzae -S. aureus -Moraxella catarrhalis	-Virus -M. pneumoniae -S. pneumoniae -C. pneumoniae	-Virus -M. pneumoniae -S. pneumoniae -C. pneumoniae

Cuadro Clínico y Complicaciones

La neumonía en niños, se presenta generalmente como enfermedad aguda, los hallazgos clínicos comunes incluyen fiebre, escalofríos, taquipnea, tos productiva, retracción torácica, dolor abdominal, vómito y rechazo a la vía oral. Un inicio clínico más gradual asociado con una combinación de síntomas, como dolor de cabeza, malestar general, tos no productiva y fiebre baja o ausencia de esta, generalmente se asocia con infección por patógenos atípicos como *M. pneumoniae*. En casos de severidad, el paciente presenta aspecto tóxico e hipoxemia (SatO2 sostenida <90%). En una serie canadiense de 570 pacientes pediátricos con signos y síntomas sugestivos de infección del tracto respiratorio inferior, la fiebre fue el signo más sensible, mientras que los quejidos y las retracciones torácicas fueron los más específicos.

Entre la complicaciones que pueden presentarse son: Derrame pleural (paraneumónico) y neumonía necrotizante (absceso pulmonar). El derrame pleural paraneumónico, se ha reportado de hasta 2-12%, principalmente en neumonías bacterianas con un 50% y 10% en las virales. El empiema es una acumulación de pus en el espacio pleural y debe sospecharse en caso de presentar fiebre persistente más allá de los 7 días o que el cuadro no mejora a las 48 h de inicio de tratamiento antibiótico adecuado. El absceso neumónico es una cavidad de pared gruesa con exudado en su interior y nivel hidroaéreo. El patógeno principal es el *Streptococcus pneumoniae*, aunque pueden originarla también otros *Streptococcus*, *Staphylococcus*, anaerobios y otros. Clínicamente, cursa como una neumonía grave con fiebre persistente o recurrente. La tomografía computarizada con contraste es la herramienta más útil para el diagnóstico y el tratamiento se basa en antibioterapia intravenosa junto con drenaje percutáneo o quirúrgico en determinados casos.

Diagnóstico

El diagnóstico se realiza con un cuadro clínico compatible y los hallazgos físicos. Los cambios radiográficos, nos puede orientar a determinar posible agente etiológico, sin embargo, no son específico. Observamos principalmente infiltrado intersticial y bilateral en neumonías virales y consolidación unilateral generalmente en bacterianas. La presencia de neumotóraces, nos orientan a proceso bacteriano, principalmente neumococo y *S. aureus*.

Los reactantes de fase aguda, como PCR, VSG y procalcitonina, no distinguen de manera confiable las infecciones bacterianas de las virales cuando se usan como única prueba de diagnóstica, por lo que se deberá realizar un evaluación de todos los hallazgos.

El diagnóstico etiológico, se puede realizar mediante cultivos (sangre, secreción bronquial, líquido pleural) y/o pruebas de biología molecular, como PCR multiplex respiratorios virus/bacterias en secreciones nasofaríngeas o bronquioalveolares. Los hemocultivos no deben realizarse de manera rutinaria en niños no tóxicos, ya que la probabilidad de aislamiento bacteriano es menos del 10%. Las pruebas rápidas de detección de antígenos (VSR, Influenza, SARS-COV-2), nos ayuda a obtener resultados más rápidos, aunque con menor sensibilidad y el resultado negativo no descarta la enfermedad si la sospecha es alta. En caso de derrame pleural, la realización de toracocentesis de diagnóstica, para obtención citoquímico, citológico, gram y cultivo, nos ayuda a orientar si es de origen infeccioso.

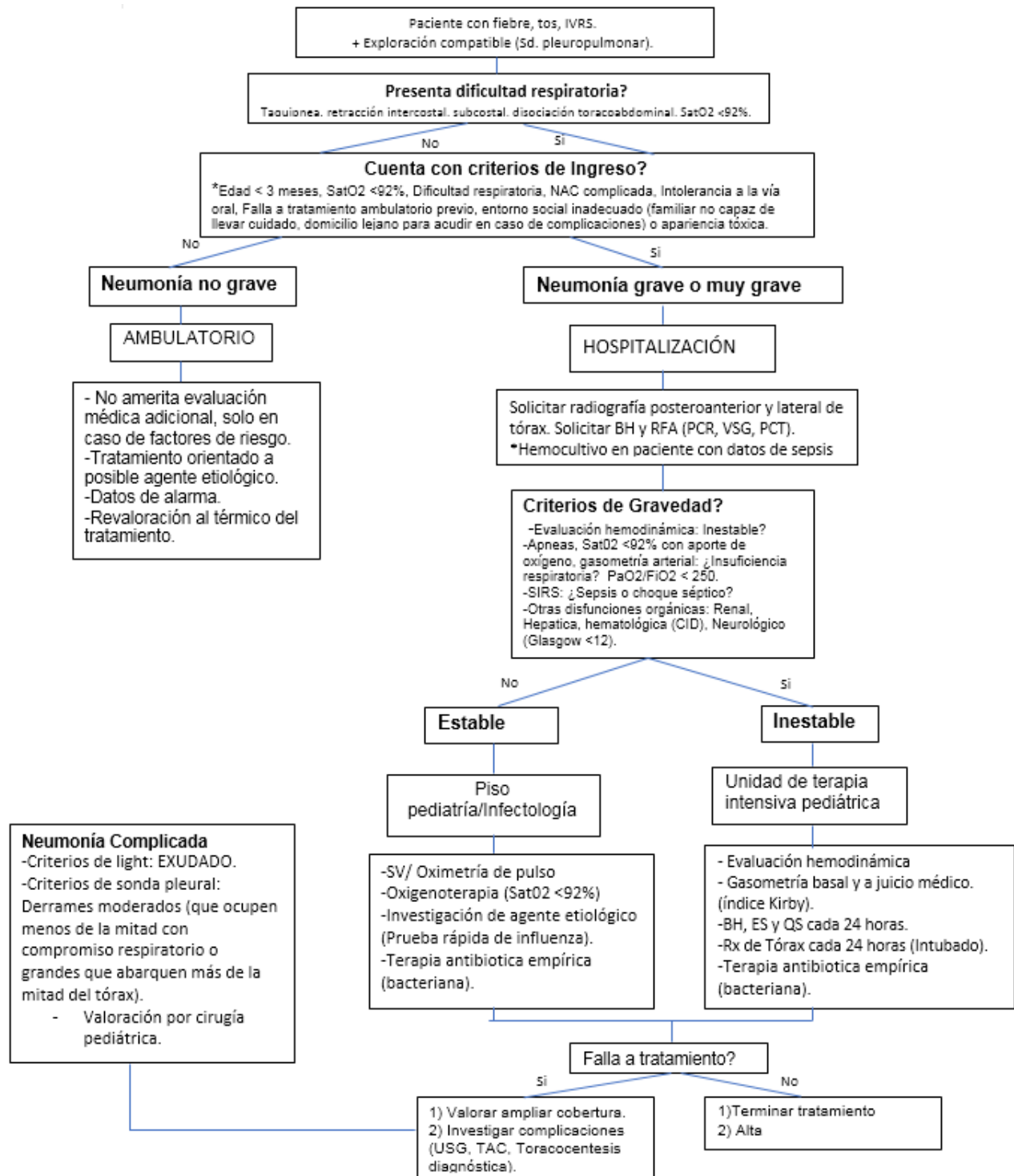
Tratamiento

El tratamiento depende del tipo de gravedad de neumonía, así como la edad de presentación, como se mencionó los niños < 5 años tienen la mayor carga de enfermedad y en esta población, predominan las etiologías virales, por lo que la antibioterapia no se requiere

de rutina. En aquellos que se sospeche de neumonía bacteriana, el tratamiento ambulatorio de primera línea es amoxicilina vía oral. En los pacientes con neumonía grave la administración de oxígeno, antipiréticos, fluidos intravenosos y broncodilatadores deben ofrecerse desde su ingreso y el uso de antibióticos dependerá de consideraciones como: presentación clínica, tipo de huésped, patrón de resistencia regional a los antibióticos y concentraciones antimicrobianas en el sitio de infección. En caso de paciente sin factores de riesgo, con esquema vacunal completo y sin datos de respuesta inflamatoria sistémica, el inicio con Penicilina G sódica cristalina es buena opción. En caso de factores de riesgo, bacteremia asociada y esquema vacunal incompleto y alta prevalencia de neumococo resistente a las penicilinas, el inicio deberá realizarse con cefalosporinas de tercera generación. La cefalosporinas de tercera generación se pueden asociar a macrólido en caso de sospecha de coinfección bacteriana por *Mycoplasma pneumoniae* y *C. pneumoniae*. En caso de infecciones de sospecha por *S. aureus*, la cobertura puede realizarse con antibióticos contra bacterias gram positivas (dicloxacilina, clindamicina, etc).

En caso de evolución tórpida, con fiebre prolongada o persistente o empeoramiento de los síntomas a pesar de una cobertura antibiótica adecuada, se debe realizar la búsqueda de complicaciones, con nuevos estudios de imagen. En el caso de absceso pulmonar, la TAC con contraste, es mejor para su confirmación. En caso de derrame pleural, solo deberá plantearse drenaje percutáneo guiado por ecografía, con o sin tubo de drenaje torácico en caso de: 1) Tamaño moderado (>10 mm u opacidades < 50% del hemitórax) con repercusión respiratoria, 2) Tamaño grande, más de 1/2 del tórax. En pacientes con derrames persistentes moderados-grandes y compromiso respiratorio continuo a pesar de aproximadamente 2-3 días de sonda torácica y finalización de la terapia fibrinolítica, es necesario reevaluación por cirugía pediátrica, por la necesidad de cirugía toracoscópica asistida por video (VATS) ó se puede considerar la toracotomía abierta con decorticación, sin embargo, se puede asociar con tasas de morbilidad más alta.

ALGORITMO DIAGNÓSTICO Y TERAPEUTICO



Preguntas generadoras	Elementos y preguntas clave para integración clínica y diagnóstica	Comentarios/ Observaciones
¿Cómo sospecharlo?	Apariencia: irritable o somnoliento; Respiración: anormal, taquipnea o datos de dificultad respiratoria (aleteo nasal, retracción subcostal, intercostal o supraesternal, disociación toracoabdominal); Circulación: normal. Evaluación primaria: SV taquicardia sinusal, taquipnea, Sat. O ₂ <92%. llenado capilar inmediato	El estado de conciencia depende del grado de hipoxemia. La circulación puede estar alterado en caso de acompañarse con sepsis
¿Qué preguntar?	¿Cuántos días de evolución del cuadro? ¿Inicio súbito? ¿Contacto con personas con cuadro respiratorio? ¿Esquemas de antibiótico previos? ¿Esquema vacunal? ¿Cuándo noto agitación o dificultad respiratoria? ¿Sibilancias audibles? ¿Ha presentado tos y características de los accesos de tos (rubicundizantes, cianozantes, disneizantes? ¿Cuadro u hospitalizaciones previas por NAC? ¿Ha estado tolerando la vía oral?	*Esquema vacunal es importante por el riesgo de infecciones neumocócicas invasivas (meningitis). una descripción detallada del patrón de fiebre, accesos de tos y síntomas agregados.
¿Qué signos buscar en la exploración física dirigida? ABCDE	¿Irritable? ¿Agitado? ¿Cianótico o pálido? ¿signos de deshidratación? ¿Taquipneico? ¿quejido audible? ¿sibilancias audibles? ¿Cómo es el patrón respiratorio? ¿uso de músculos accesorios? ¿Tiraje o retracción intercostal? ¿disociación toracoabdominal? ¿oximetría de pulso menor 92%? ¿Llenado capilar? (Dynamed, 2017).	Obtenga Determinar la gravedad, en casos de hipoxemia prolongada, alteración de estado de conciencia esta presente, así como deshidratación por rechazo a la alimentación.
¿Qué escalas son útiles?	OMS: clasificación para la severidad de la Neumonía (OMS, 2014) Escala de deshidratación clínica (Nivel I evidencia) (Friedman, 2004). Índice Kirby (hipoxemia).	Todo paciente con necesidad de oxígeno, tomar gasometría.
¿Qué diagnósticos diferenciales se deben considerar?	Bronquiolitis, asma o sibilancias recurrentes, neumonitis química, exacerbación de fibrosis quística o displasia broncopulmonar, cardiopatía congénita (descompensada), aspiración de cuerpo extraño, trastornos metabólicos. (Dynamed, 2017)	
¿Cuándo hospitalizar y cuándo egresar?	Ingreso: *Edad < 3 meses, SatO ₂ <92%, Dificultad respiratoria, NAC complicada, Intolerancia a la vía oral, Falla a tratamiento ambulatorio previo, entorno social inadecuado (familiar no capaz de llevar cuidado, domicilio lejano para acudir en caso de complicaciones) o apariencia tóxica. Egreso: Remisión de la dificultad respiratoria, SatO ₂ >92% al aire ambiente (no aplica en padecimiento con hipoxia crónica, como cardiopatía congénita cianógena), tolera la vía oral, seguridad de completar tratamiento ambulatorio, condiciones sociales adecuadas para terminar tratamiento y vigilancia. (Manejo de la neumonía adquirida en la comunidad en bebés y niños mayores de 3 meses. Sociedad de Enfermedades Infecciosas Pediátricas / Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América (PIDS / IDSA) Clin Infect Dis 2011 Oct; 53 (7): e25.)	
¿Qué estudios solicitar?	-BH, Reactantes de fase aguda (PCR, VSG o PCT). Gasometría en caso de dificultad respiratoria y necesidad de oxígeno. -En caso de sepsis o choque séptico, evaluación disfunción de otros órganos: Creatinina, BUN, glucosa sérica, electrolitos séricos, examen de orina. -Radiografía de tórax anteroposterior y lateral. -Evaluar la necesidad de otros estudios de imagen complementarios en caso de sospechas complicaciones. (Tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad en niños: British Thoracic Society, Actualización 2011.)	
¿Qué documentos deben integrarse en el expediente?	Notas de Triage, nota clínica, consentimiento informado de hospitalización, nota de evolución, si procede, nota de interconsulta. Hoja de enfermería, hoja de indicaciones médicas	
¿Qué más?	Si presenta dolor pleurítico, con presencia de disminución de los sonidos respiratorios de hemitórax, sospechar de neumonía complicada. Considere la neumonía oculta en bebés y niños con fiebre alta y leucocitosis, incluso en ausencia de síntomas respiratorios, así como en pacientes pediátricos con fiebre y dolor abdominal. (Tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad en niños: British Thoracic Society, Actualización 2011).	Considere Ultrasonido de tórax o TAC de tórax.

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS DE LOS AUTORES

La neumonía es la causa más común de muerte en niños menores de 5 años. Distinguir las causas virales de las bacterianas de la neumonía es fundamental para proporcionar un tratamiento efectivo, pero sigue siendo un desafío importante. Para los pacientes que pueden tratarse con tratamiento ambulatorio, la utilidad de las pruebas de laboratorio y los estudios radiográficos, sigue siendo cuestionable. La evaluación de la neumonía adquirida en la comunidad en pacientes pediátricos, debe estar orientada en obtener una historia clínica completa, para reconocer factores de riesgo intrínsecos (edad, vacunación, comorbilidades, etc) y extrínsecos (psicosocial), interpretación de los hallazgos del examen físico, para la estratificación de gravedad, así como definir criterios de hospitalización para un tratamiento oportuno y adecuado.

BIBLIOGRAFÍA

3. Bradley JS, Byington CL, Shah SS, et al. El manejo de la neumonía adquirida en la comunidad en bebés y niños mayores de 3 meses de edad: guías de práctica clínica de la Pediatric Infectious Diseases Society y la Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2011; 53 (7): e25-e76. (Pautas clínicas)
4. Harris M, Clark J, Coote N, et al. British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: update 2011. *Thorax* 2011; 66 Suppl 2:ii1.
5. Korppi M, Don M, Valent F, et al. El valor de las características clínicas en la diferenciación entre neumonía bacteriana viral, neumocócica y atípica en niños. *Acta Paediatr*. 2008; 97 (7): 943-947. (Estudio de casos y controles; 101 pacientes)
6. Jain S, Williams DJ, Arnold SR, et al. Community-acquired pneumonia requiring hospitalization among US. Children. *N Engl J Med*. 2015; 372 (9):835-45. Doi:10.1056/NEJMoA1405870.
7. Toikka P, Irjala K, Juvén T, et al. Procalcitonina sérica, proteína C reactiva e interleucina-6 para distinguir la neumonía bacteriana y viral en niños . *Pediatr Infect Dis J* . 2000; 19 (7): 598-602. **(Estudio de casos y controles; 126 pacientes)**
8. Shah SN, Bachur RG, Simel DL, et al. ¿Tiene este niño neumonía ? : La revisión sistemática del examen clínico racional . *JAMA* . 2017; 318 (5): 462-471.
9. Murphy CG, van de Pol AC, Harper MB, et al. Predictores clínicos de neumonía oculta en el niño febril . *Acad Emerg Med* . 2007; 14 (3): 243-249.
10. Long SS, Prober CG, Fischer M. *Pediatric infectious diseases*, Elsevier, 5ª edición, 2018.
11. Principi N, Esposito S. Biomarkers in pediatric Community-acquired pneumonia *Int. J. Mol. Sci*. 2017, 18, 447; doi:10.3390/ijms18020447
12. Wook Yun K et al. Community-acquired pneumonia in children; myths and facts, *Am J Perinatol* 2019;36(suppl S2):S54–S57. DOI: 10.1055/s-0039-1691801.
13. Garber MD, Quinonez MA. Chest Radiograph for childhood pneumonia: Good, but not Good enough, *Pediatrics*, 2018; 142(3):e20182025, DOI: 10.1542/peds.2018-2025.
14. Katz SE, Williams DJ, Pediatric community-acquired pneumonia in the United States: Changing epidemiology, diagnostic and therapeutic challenges, and areas for future research, *Infect Dis Clin N Am*, 2017, DOI: 10.1016/j.idc.2017.11.002

17. Empiema

Dra. Mónica Cecilia Mercado Uribe, Infectóloga pediatra, M.C.
en Ciencias con orientación en Pediatría

EMPIEMA DEFINICION

Es el proceso inflamatorio de las pleuras y el espacio pleural originado por contigüidad de un proceso infeccioso en el tejido pulmonar, se define como la acumulación de pus en el espacio pleural.^{1,2}

Suele haber historia de fiebre, tos, dolor torácico, Rinorrea, dolor abdominal, dificultad respiratoria, disnea, taquipnea, disminución de ruidos respiratorios, estertores crepitantes, aumento en la matidez a la percusión.

Epidemiología El empiema en niños es una enfermedad relativamente infrecuente, ocurre en 0.7% de niños con neumonía.³

En México, el derrame pleural es una entidad muy frecuente en población adulta. La prevalencia en un estudio realizado en la Ciudad de México en 2012, fue de 13.4 por cada 1000 ingresos en cinco años, tuvo como etiología para neumonía el 22%.⁴

En la división de Pediatría del Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde” (HCG FAA), la incidencia de empiema en niños ha sido de 2.3 casos por cada 100 egresos desde 2010 hasta 2015.⁵

Etiología bacteriana

En 2011 en Dinamarca incluyeron 158 adultos en quienes reportaron como agentes etiológicos de empiema: a *Streptococcus* en 30 – 50% de las infecciones, anaerobios 20 – 30%, y *S. aureus* y *Enterobacteriaceae* en 10%.⁶

En el HCG FAA durante 2010- 2012 registramos 32 pacientes con empiema pulmonar en 19 (65.6%) no se identificó agente etiológico en sangre, líquido pleural o antígenos capsulares. *Streptococcus imitidis*, *S. aureus* y *Neisseria meningitidis* un paciente cada uno (3.3%). Neumococo en 8 casos (25 %). La cepa aislada de líquido pleural fue sensible a penicilina, identificada con el serotipo 19 A. Obtenida de sangre, otra cepa 19 A, fue resistente a penicilina, y a vancomicina. Neumococo fue el agente mas frecuentemente asociado a empiema.⁵

Mortalidad y Morbilidad

La mortalidad del empiema es alta de 20%. En la división de pediatría del HCG FAA, la letalidad de empiema durante 2010- 2012 fue de 3 decesos por cada 100 casos.⁵ Existen pocos estudios que evidencien la evolución de los empiemas en niños, pero en un estudio Finlandés, la morbilidad registrada incluyó: Abscesos pulmonares, empiema complicado en 4 niños (11%), decorticación pleural en 10 niños (27%), neumotórax en 8 (22%), fístula bronco pleural en 2 (5%) y neumatocele en 1 niño (3%) de un total de 37 niños en un periodo de 16 años.⁷

Durante 2010 a 2012 en la división de pediatría del HCG FAA el 78% de los casos de empiema, registraron al menos una complicación; las mas frecuentes: neumonía necrotizante y neumotórax (40.6%), sangrado y bulas (25%), infección nosocomial (18.7%), Se calculó la letalidad de empiema 3 por 100 casos.⁵

DIAGNOSTICO

Criterios radiológicos

Absceso pulmonar, Neumatoceles, Infiltrados pulmonares multifocales, Derrame pleural significativo. Deben tomarse imágenes radiográficas antero posteriores y laterales. En casos avanzados y con ayuda del ecosonograma pulmonar pueden detectarse imágenes ecográficas irregulares que corresponden a empiema multi loculado, también sirve para guiar la toracocentesis y la colocación del DCT.

- Derrame pequeño: Borramiento del ángulo costo diafragmático o ligero engrosamiento pleural
- Derrame mediano: Imagen opaca que ocupa menos de la mitad del hemitórax.
- Derrame grande: Una opacidad mayor.¹

Imágenes radiológicas sospechosas de implicación de micro organismo no habitual.

La Tomografía axial computada TAC, no debe realizarse rutinariamente, se deberá reservar para casos complicados en los cuales la condición no responde al tratamiento, o sugiere otra entidad tal como tumor.⁹

Criterios Laboratoriales

Exámenes de sangre, tales como hemocultivo, biometría hemática completa, niveles de proteína C reactiva, pueden ayudar a soportar el diagnóstico y monitorizar su progreso. Cuando sea posible enviar esputo para cultivo bacteriano.

El líquido Pleural debe ser enviado para análisis microbiológico incluyendo tinción de Gram y cultivo y conteo celular. Deberá excluirse la malignidad y participación de tuberculosis por la presencia de linfocitosis en líquido pleural. Para tal caso, el líquido será sometido a Papanicolaou y Reacción de Polimerasa en Cadena para Tuberculosis.⁹

Diagnostico diferencial entre Exudado y Trasudado.		
	Trasudado	Exudado
Apariencia	seroso	purulento
Cuenta leucocitaria	<10 000	>50 000
pH	>7.2	<7.2
Proteínas	<3.0g/dL	>3.0g/dL
Radio Proteinas pleural/séricas	<0.5	>0.5
Lactato Deshidrogenasa DHL	<200UI	>200UI
Radio DHL pleural/sérica	<0.6	>0.6
Glucosa	≥60	≤60

Tabla No.1 Criterios de Ingreso Hospitalario para niños con Neumonía comunitaria severa

Aspecto séptico

Alteración del estado de conciencia

Taquipnea moderada- severa (Frecuencia respiratoria >60/min en niños < 2 meses de edad, >50/min

En niños de 2–12 meses, >40/min en niños de 1–5 años y >30/min en niños mayores de 5 años de edad)

Neumonía complicada con derrame pleural, absceso pulmonar.

Uso de musculatura respiratoria accesorio

Apneas

Saturación de O₂ aire ambiente < 92%

Decaimiento

Deshidratación o trastornos electrolíticos relevantes

Incapacidad para alimentarse

Incapacidad para recibir tratamiento antibiótico oral o falla al tratamiento antibiótico empírico

Menor de 12 meses

Tabla No. 2 Criterios para ingreso a la Unidad de Terapia intensiva Pediátrica

Shock

Dificultad respiratoria grave a pesar de O₂ suplementario (SaT O₂ <90% con FiO₂ > 0,5)

Hipercapnia progresiva PCO₂ > 65- 70 capilar o venosa)

Alteraciones metabólicas graves

Apneas frecuentes

Neumotórax

Alteración del nivel de conciencia. 8

Enfermedad de base (Desnutrición, Diabetes, infección por VIH, Fibrosis quística, neumonías de repetición, enfermedad neurológica o inmunológica de base, cáncer, bronquiectasias, nefropatía, cardiopatía, malformaciones pulmonares o cardíacas, displasia broncopulmonar asociada a la prematurez)8

\\s\\s

TRATAMIENTO MEDICO

Derrames moderados y grandes, requieren drenaje, no existe un role para la toracocentésis diagnóstica, si se necesita acceso a cavidad pleural, la colocación de un drenaje cerrado de tórax debe ser la única intervención invasiva.¹⁰

Todos los casos deben tratarse con antibióticos endovenosos que incluyan espectro contra *Streptococcus pneumoniae*.

Si se requiere cobertura de amplio espectro para manejo de infecciones hospitalarias solicitar valoración por el Infectólogo pediatra.

Cuando sea posible, guiar los antibióticos por medio de resultados microbiológicos.

- Oxígeno sí es necesario (SO₂ <92%)
- Líquidos endovenosos sí el niño esta deshidratado o es incapaz de beber.
Iniciar antibióticos endovenos: Amoxiclav, Clindamicina, Ceftriaxona, Cefuroxima.
- Analgesia y antipiréticos. Usar 0.25% bupivacaina máxima dosis de 2 mg/kg (0.8 ml/kg) en 8 hrs.
12–18 años, dosis máxima 150 mg (60 ml) en 8 hrs; o lidocaína arriba de 3 mg/kg máximo en edad 12–18 años de 200 mg en 4 hrs
- No esta indicada la fisioterapia
- Valoración por Infectología pediátrica. ⁹

TRATAMIENTO QUIRURGICO

1. Criterios para colocación de Drenaje Cerrado de Tórax (DCT)

El DCT debe ser colocado por personal experimentado ara reducir el riesgo de complicaciones. Medir plaquetas y tiempos de coagulación, se recomienda en pacientes con factores de riesgo, preferentemente previo a la inserción del DCT. Sí no se utiliza anestesia general, se recomienda la sedación intravenosa solo cuando el médico tenga entrenamiento apropiado en sedación, manejo de la vía aérea y resucitación usando monitorización equipada.

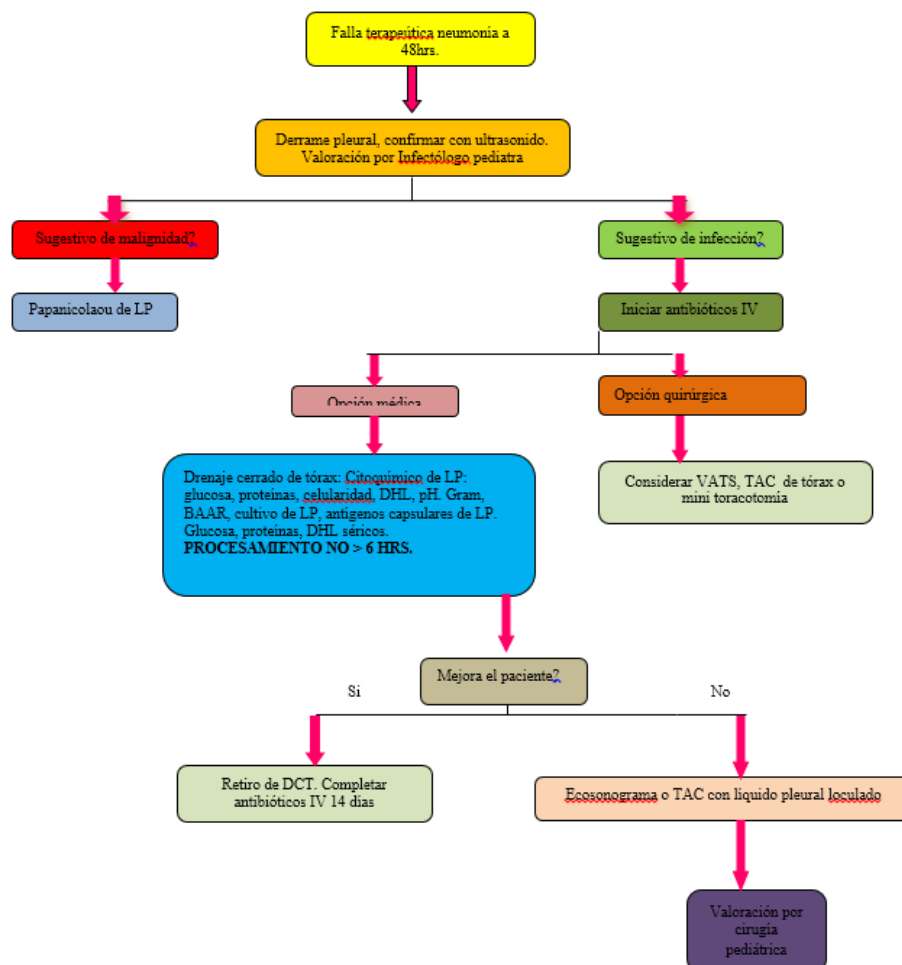
La colocación de drenaje percutáneo se recomienda sea con catéteres pequeños, guiados por ultrasonido y colocados en la línea axilar media a través del “triángulo seguro”, cuando sea posible minimizar el discomfort del paciente.

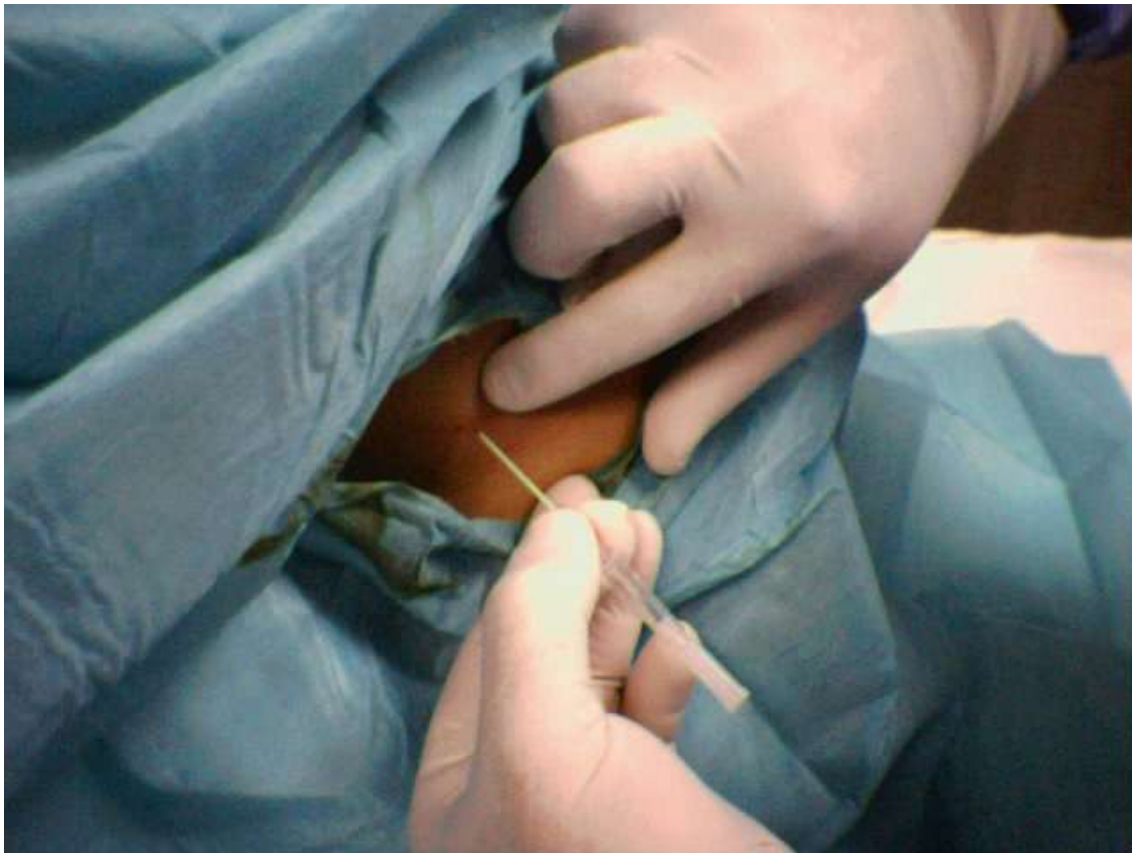
2. Criterios para manejo quirúrgico: Decorticación pleural endoscópica video asistida

Decorticación pleural por toracotomía abierta.

Actualmente no existe evidencia de que el tratamiento quirúrgico temprano sea superior al manejo temprano con fibrinolíticos. Sin embargo, no hay duda de que la Toracotomía temprana con VATS o una mini toracotomía temprana favorece la expansión pulmonar y el drenaje del empiema , mejorando significativamente cuando se realiza bajo visión directa, es segura y efectiva. Las tasas de falla son mayores cuanto mas tardías, ya que se permite el avance del empiema organizado.⁹

FLUJOGRMA DE MANEJO PARA EMPIEMA

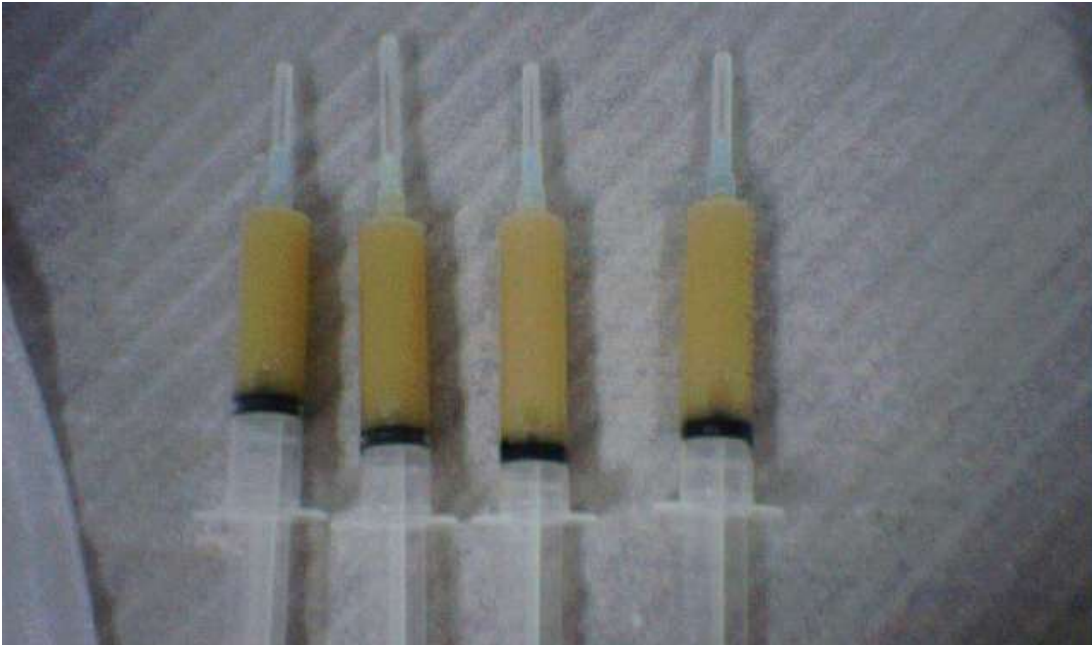




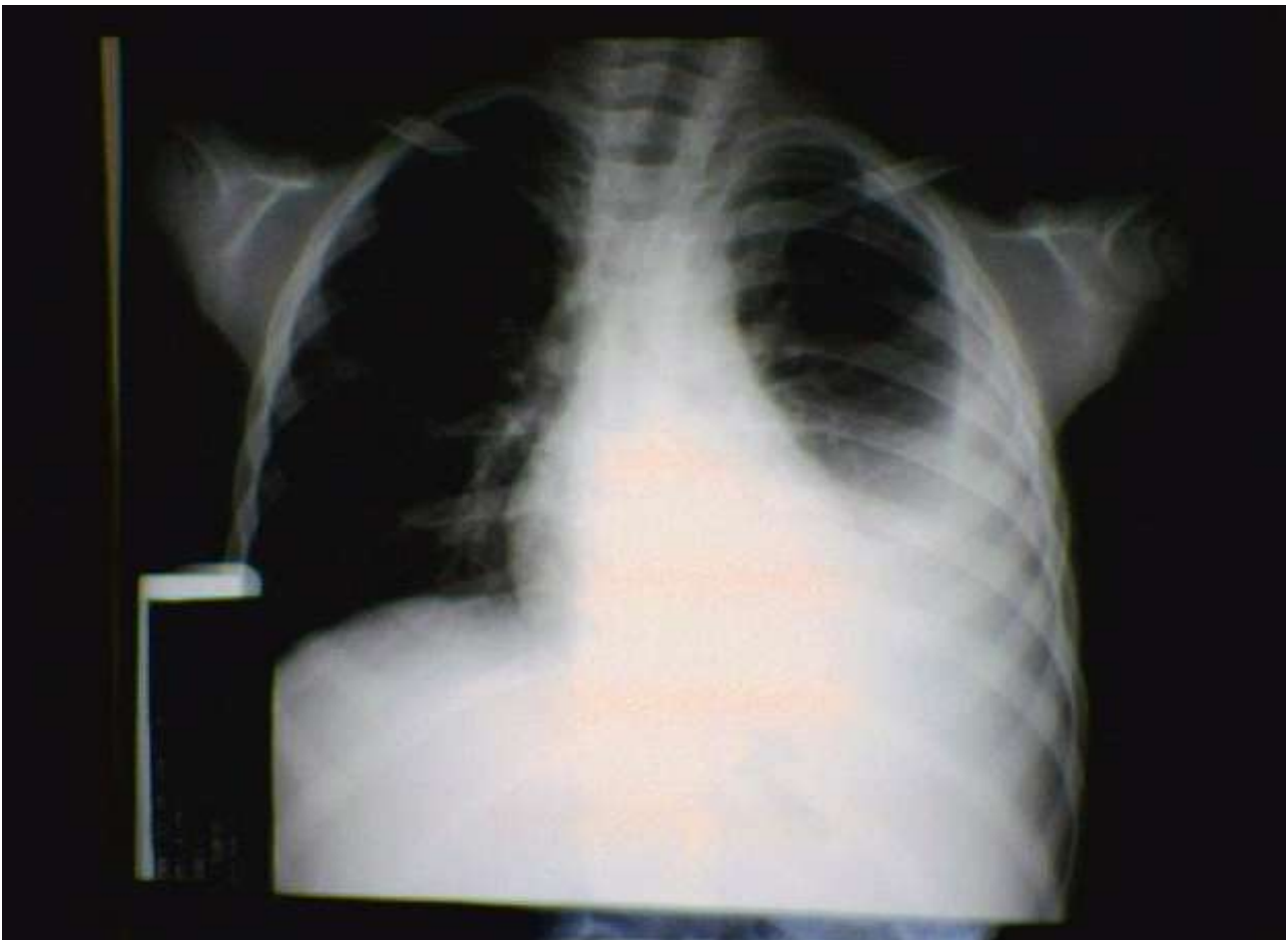
Punción en línea media axilar



Toracoscopia videoendoscopia VATS



Líquido pleural purulento: citoquímico, Gram y BAAR, Cultivo, antígenos capsulares procesamiento < 6 hrs.



Derrame pleural izquierdo moderado, con escoliosis sugestivo de loculación.

18. Monitoreo respiratorio

María Fernanda Giraldo Jiménez . Estudiante de séptimo semestre de licenciatura en Terapia Respiratoria.

Institución Universitaria Visión de las Américas, Medellín-Colombia.

Salomé Lopera Correa. Estudiante de séptimo semestre de licenciatura en Terapia Respiratoria. Institución

Universitaria Visión de las Américas, Medellín-Colombia.

Luis Fernando Lepe Vega. Técnico Superior Universitario en Terapia respiratoria. Inhaloterapeuta del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

INTRODUCCIÓN El objetivo de este capítulo es dar a conocer la importancia de la adecuada monitorización respiratoria del paciente pediátrico, debe ser continua, confiable e integral durante toda la estancia hospitalaria; considerando que la falla respiratoria es una causa importante de ingreso a los servicios de urgencias pediátricas, y posteriormente una de las principales de ingreso a unidades de cuidado intensivo pediátrico, la interpretación correcta del monitoreo le permitirá al clínico la detección de las necesidades de soporte ventilatorio ó alto flujo al evidenciar de manera temprana una falla respiratoria. La monitorización por si sola no brindará un manejo clínico específico, ni un resultado terapéutico determinado. Es indispensable realizar una exploración física completa y detallada, evaluar clínica, e indicadores de intercambio gaseoso (oxigenación y ventilación).

CLÍNICA Y EXPLORACIÓN FÍSICA La evaluación rápida de la función respiratoria es indispensable en una falla respiratoria ya que esta se diagnostica por la clínica del paciente, es importante clasificar adecuadamente los problemas respiratorios por severidad (dificultad ó insuficiencia respiratoria), y por topografía (obstrucción de vía aérea (V.A) superior, obstrucción de V.A inferior, enfermedad parenquimatosa o disfunción del sistema nervioso central (SNC)). Los componentes de una exploración pulmonar completa incluyen:

Inspección: Por si sola revelará dificultad para respirar o aumento del trabajo respiratorio (aleteo nasal, retracciones supraesternales, intercostales o subcostales). Tener en cuenta:

-Frecuencia respiratoria (FR): Por si solo no indica si existe dificultad respiratoria. Varía con la edad (tabla 1), la ansiedad, la excitación, o la fiebre

Tabla 1. Frecuencia respiratoria en niños	
Edad	Respiraciones por minuto
RN-1 año	30-60
1 año-3 años	24-40
Preescolares (3-6 años)	22-34
Escolares (6-12 años)	18-30
Adolescentes (12-18 años)	12-16

NOTA: Una FR >60rpm en cualquier edad es un signo de alarma, > 50rpm en niños sanos se debe descartar neumonía.

Principales modificaciones de la FR:

- ☐ **Apnea:** Ausencia del esfuerzo respiratorio >20 segundos ó de 10-15 segundos si presenta modificaciones en el color ó frecuencia cardíaca.
- ☐ **Bradipnea:** Es la forma lenta e irregular de la respiración. Puede ser por fátiga, lesión, infección del SNC ó trauma; una frecuencia respiratoria lenta suele indicar insuficiencia respiratoria inminente.
- ☐ **Taquipnea:** Respiración rápida que no altera trabajo respiratorio, no modifica ni el ritmo ni la profundidad, puede ser una manifestación temprana de dificultad respiratoria, o producirse por compensación para acidosis metabólica.

Ritmo respiratorio: El control rítmico inconsciente de la respiración está influido por retroalimentación sensorial, puede ser:

- ☐ **Rápido:** Por defectos anatómicos, infección pulmonar, enfermedad pleurítica y trastornos metabólicos, ejercicio vigoroso, ansiedad y la acidosis metabólica.
- ☐ **Lento:** Por patología del SNC, enfermedad metabólica ó del efecto del fármaco.

-Profundidad respiratoria: Es el grado de movimiento de la pared torácica, puede ser:

- ☐ **Superficial:** Inspiración pequeña de aire, difícil de observar el movimiento torácico.
- ☐ **Profunda:** Consiste en una inspiración y espiración completa de los pulmones.

Palpación: La posición traqueal, simetría del movimiento de la pared torácica y vibración de la vocalización ayudan a identificar anomalías intratorácicas.

Auscultación: Debe hacerse de manera comparativa, y detectar sonidos anormales como estertores, sibilancias (espiratorias: obstrucción de VA inferior, inspiratorias: obstrucción de VA superior, mixtas: bronquiolitis, edema, hipertensión pulmonar), ó crepitos. En pediátricos la parte que da los verdaderos sonidos respiratorios son los huecos axilares.

Percusión: El sonido pulmonar normal es claro o resonante, hay hiperclaridad en neumotórax, matidez en condensaciones, derrame pleural, tumores y abscesos.

INDICADORES DE OXIGENACIÓN

Pulsoximetría: Permite detectar y monitorizar indirectamente la hipoxemia, la frecuencia de pulso, analizar fluctuaciones según sea la evolución del proceso respiratorio del niño, es un indicador sensible a severidad de enfermedades asociadas con la alteración ventilación perfusión (V/Q) y puede alertar al clínico sobre disminución en la perfusión tisular.

NOTA: Un paciente con hipoxia puede presentar cianosis, palidez, taquipnea, bradipnea, apnea, fatiga y alteración del estado de conciencia, además son irritables, ansiosos, agresivos y aumentan trabajo respiratorio.

VALORES:

- ☐ Valor normal: 95-100%
- ☐ Hipoxia leve: 91-95%
- ☐ Hipoxia grave: <91%

Gases arteriales (G.A): Permite la evaluación de la oxigenación, ventilación y del estado metabólico, la PaO₂, junto con las mediciones de PaCO₂ y pH, se utilizan para evaluar el intercambio efectivo de gases pulmonares.

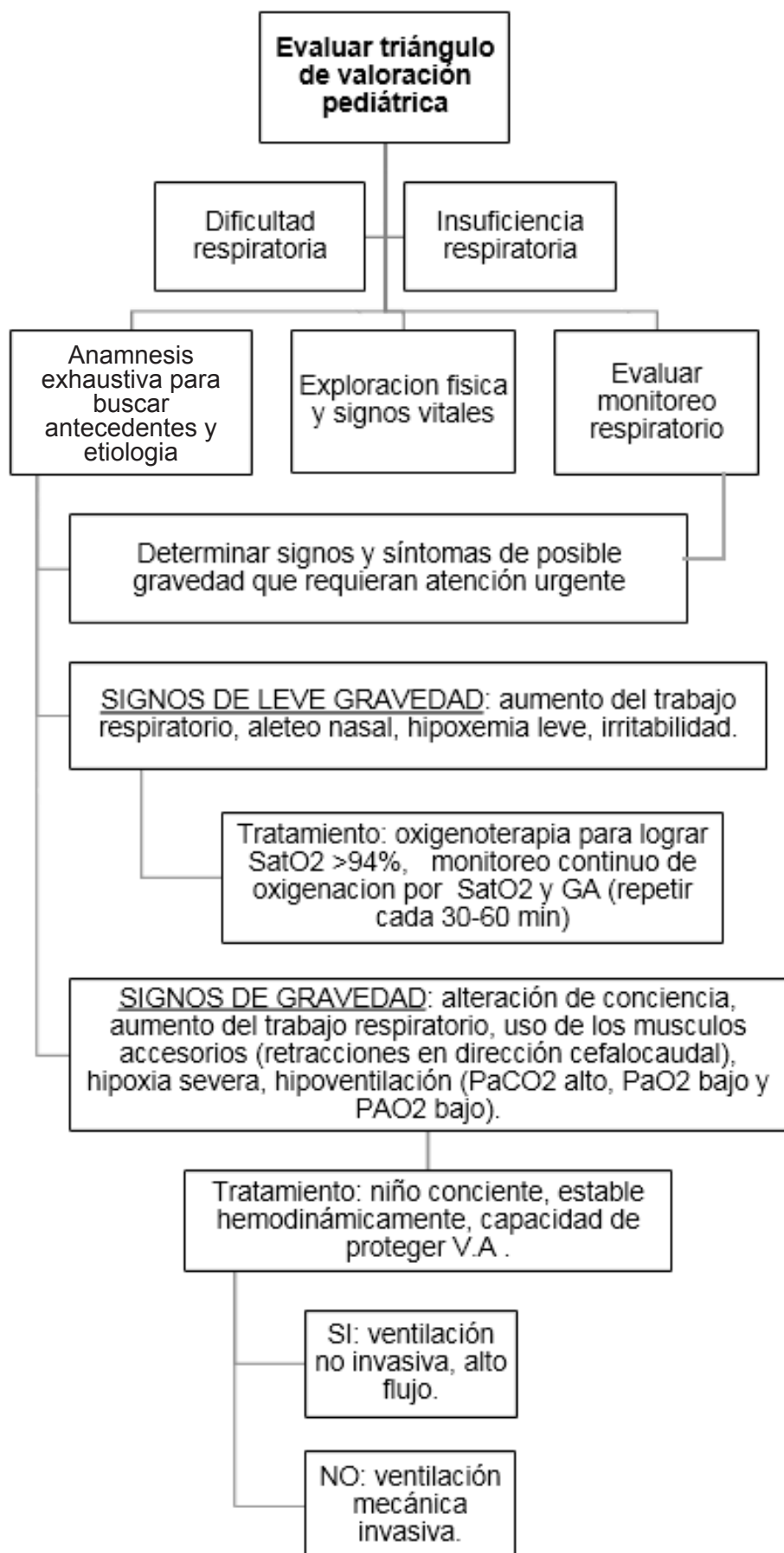
	PH	HCO ₃	PaCO ₂	PaO ₂
Normal	7.35 – 7.45	22 – 24 mEq/L	35 – 45 mmHg	80-100 mmHg
Acidosis respiratoria	bajo	alto	alto	-
Alcalosis respiratoria	alto	bajo	bajo	-
Acidosis metabólica	bajo	bajo	Bajo	-
Alcalosis metabólica	alto	alto	alto	-

Capnografía: Permite monitorizar la eliminación del CO₂ sanguíneo durante el ciclo respiratorio en forma continua y en tiempo real, el CO₂ exhalado (EtCO₂), representa la remoción de CO₂ desde el gas alveolar y entrega una medición indirecta de la PaCO₂. La diferencia normal entre la PaCO₂ y la EtCO₂ es de 2-3 mmHg.

La hipercapnia resulta de ventilación alveolar inadecuada, esto se denomina hipoventilación causada por reducción del impulso respiratorio central, parálisis de los músculos respiratorios y respiración con volumen corriente bajo.

NOTA: Pacientes pediátricos con hipercapnia son tranquilos, somnolientos y letárgicos.

ALGORITMO DIAGNÓSTICO Y TERAPEUTICO PARA FALLA RESPIRATORIA



LISTA DE COTEJO PARA MONITOREO RESPIRATORIO

Preguntas generadoras	Elementos y preguntas clave para integración clínica/diagnóstica	Comentarios /observaciones
¿Cómo sospechar?	TEP. Apariencia: hipotónico, no interacciona, irritable, mirada fija, lenguaje/llanto débil. Respiración: anormal, taquipnea, tiraje, aleteo nasal, postura anormal, ruidos patológicos. Circulación: cianosis o piel moteada. Evaluación Primaria: SV taquicardia moderada, taquipnea moderada-severa, SatO2 < 88%, TA normal o baja, llenado capilar normal o > 2 seg.	
¿Qué preguntar? (factores de riesgo y causas potenciales) Signos y síntomas Alergias Medicamentos Previa historia L último alimento Evento	¿Cuándo y a qué hora inició con dificultad para respirar?, ¿presentó fiebre en los últimos días?, ¿Tiene o ha tenido tos?, ¿Qué tipo de tos?, ¿Tiene alguna alergia?, ¿qué hacía cuando inició con dificultad para respirar?, ¿lloró o se quejó antes de iniciar con su problema respiratorio?, ¿cuál fue su último alimento?, ¿convive con animales?, ¿su casa es de ladrillo, concreto, madera o algún otro material?, ¿el piso de su casa es de tierra o algún otro material?	
¿Qué signos se deben buscar en la exploración física dirigida? TEP A B C D E	¿Vía aérea permeable y estable?, ¿patrón respiratorio?, ¿tiene tiraje?, ¿presenta ruidos respiratorios anormales?, ¿cómo es su frecuencia respiratoria?, ¿saturación?, ¿capnografía?, ¿cómo está su frecuencia cardíaca?, ¿T/A?, ¿pulsos centrales y periféricos?, ¿llenado capilar?, ¿coloración?, ¿Cómo es su nivel de conciencia?, ¿actividad motora?, ¿presenta convulsiones?, ¿anomalías anatómicas o traumatismos?, ¿temperatura?, ¿signos de picadura o mordedura?	
¿Qué escalas son útiles?	PaO2/FiO2 Índice de lesión pulmonar	
¿Qué diagnósticos diferenciales se deben considerar?	Anemia severa, acidosis metabólica severa, neuroinfección, cardiopatías, sepsis	
¿Cuándo hospitalizar y cuando egresar?	Ingreso: Cuando no mejora la dificultad o la insuficiencia respiratoria, cuando corregir la falla lleve más tiempo y cuando el paciente deba ser tratado por otra especialidad médica, cuando el paciente necesite intervención quirúrgica. Egreso: cuando se corrija el origen de la falla respiratoria.	
¿Qué estudios solicitar?	Radiografía de torax, gasometría arterial y venosa, QS, BH	
¿Qué documentos deben ingresarse al expediente?	Hoja de ingreso (triage), historia clínica, hoja de consentimiento informado de hospitalización, nota de evolución, hoja de interconsulta, hoja de enfermería, hoja de indicaciones médicas.	

PRONÓSTICO Al tener una adecuada evaluación y correcto monitero del paciente pediátrico, el clínico podrá abordarlo de una manera adecuada intregando todas sus habilidades y conocimientos, le permitirá entonces brindarle el tratamiento más pertinente para garantizarle una mejoría de manera casi inmediata, siendo asi con los tratamientos propuestos en este capitulo, el pronóstico del paciente sería tener una mejoría rápida con el obojetivo de no permitirle al paciente un largo periodo de hipoxia que pueda causar complicaciones fatales.

CONCLUSIÓN De este capitulo se puede concluir, que un exhaustivo monitoreo respiratorio integrado con el conocimiento y experticie del profesional clínico quien lo interpreta, le brindará una guia de abordaje terapéutico específico teniendo en cuenta la fisiopatología y reconociendo que es lo que esta llevando al paciente a presentar este fallo respiratorio, para asi tratarlo de la manera más adecuada y garantizarle también una mejoría rápida con el menor risego de complicaciones, es importante además tener en cuenta que el paciente deberá evaluarse de una manera completa, y entenderse al paciente como persona y no como enfermedad, para asi brindarle un buen trato con empatía y ética profesional.

BIBLIOGRAFÍA

(s.f.).

1. Alejandro, D. (26 de octubre de 2015). *Monitorización respiratoria del paciente pediátrico*. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/bmim/v73n3/1665-1146-bmim-73-03-00149.pdf>
2. Arthur C Theodore, M. (04 de Marzo de 2020). *Medidas de oxigenación y mecanismos de hipoxemia*. Obtenido de https://www.uptodate.com/contents/measures-of-oxygenation-and-mechanisms-of-hypoxemia?search=gases%20arteriales%20en%20pediatria&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
3. Collin, M. F. (2018). CAPÍTULO 3: Reanimación de niños y neonatos. En M. T. Rita K. Cydulka, *Manual de Urgencias Médicas de Tintinalli*. Mexico: Mc Graw Hill Education.
4. Fox, S. I. (2016). CAPÍTULO 16: Fisiología respiratoria. En S. I. Fox, *Fisiología humana, 14e*. Mexico: Mc Graw Hill Education.
5. Gwendolyn S. Kerby, M., Robin R. Deterding, M., Vivek Balasubramaniam, M., Scott D. Sagel, M., Keith L. Cavanaugh, M., & Monica J. Federico, M. (2010). Capítulo 18: Aparato respiratorio y mediastino. En M. J. William W. Hay, *Diagnóstico y tratamiento pediátricos, 19e*. Mc GRAW HILL LANGE.
6. Landaluce, A. F. (Octubre de 2019). *PROTOCOLOS DIAGNÓSTICOS Y TERAPEUTICOS EN URGENCIAS PEDIÁTRICAS (SEUP)*, 3e. Obtenido de https://seup.org/pdf_public/pub/protocolos/1_Triage.pdf
7. Meckler, G. (2018). Capítulo 106: Atención de urgencias en niños. En J. S. Judith E. Tintinalli, *Tintinalli. Medicina de Urgencias, 8e*. Estados Unidos: Mc Graw Hill Education.
8. Monsreal, M. I., Villarruel, S. d., & Yañez, L. M. (2016). CAPÍTULO 1: Manejo del paciente en riesgo vital. En F. M. Ignacio, *Manual de Pediatría, Hospital Infantil de Mexico Federico Gomez*. Mexico: Mc Graw Hill Education.
9. Navarro, J. L., Zavala, M. J., Ríos, D. I., & Bocanegra, A. C. (2016). CAPÍTULO 3: Neonatología por aparatos y sistemas. En R. G. José Alberto García Aranda, *Manual de Pediatría. Hospital Infantil de México*. Mexico: Mc Graw Hill Education.
10. Prater, S. J., & Shah, M. (2018). Capítulo 107: Transporte neonatal y pediátrico. En J. S. Judith E. Tintinalli, *Tintinalli. Medicina de urgencias, 8e*. Mexico: Mc Graw Hill Education.
11. Richard Martin, M. (17 de Julio de 2019). *Niveles de oxígeno objetivo neonatal para bebés prematuros*. Obtenido de https://www.uptodate.com/contents/neonatal-target-oxygen-levels-for-preterm-infants?search=oxigenacion%20en%20pediatria&source=search_result&selectedTitle=23~150&usage_type=default&display_rank=23
12. Richard Martin, M. (17 de Julio de 2019). *Niveles de oxígeno objetivo neonatal para bebés prematuros*. Obtenido de [uptodate.com/contents/neonatal-target-oxygen-levels-for-preterm-infants?search=oxigenacion%20en%20pediatria&source=search_result&selectedTitle=23~150&usage_type=default&display_rank=23](https://www.uptodate.com/contents/neonatal-target-oxygen-levels-for-preterm-infants?search=oxigenacion%20en%20pediatria&source=search_result&selectedTitle=23~150&usage_type=default&display_rank=23)
13. Richard Martin, M. M. (12 de Mayo de 2020). *Soporte respiratorio, suministro de oxígeno y monitoreo de oxígeno en el recién nacido*. Obtenido de https://www.uptodate.com/contents/respiratory-support-oxygen-delivery-and-oxygen-monitoring-in-the-newborn?search=gases%20arteriales%20en%20pediatria&source=search_result&selectedTitle=6~150&usage_type=default&display_rank=6
14. Rita K. Cydulka, M. T. (2018). *Manual de Urgencias Médicas de Tintinalli, 8e*. Mexico: Mc Graw Hill Education.
15. Santiago, R. M. (octubre de 2016). *Particularidades del síndrome de dificultad respiratoria aguda en edades pediátricas*. Obtenidodehttp://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312016000400012
16. Stephan Maria, M., Carter Craig, D., & Ashfaq Shah, B. (2015). Capítulo 50: Urgencias pediátricas. En R. L. C. Keith Stone, *Diagnóstico y tratamiento en medicina de urgencias, 7e*. Mc Graw Hill LANGE.

19. Ventilación no invasiva

Dra. Jimena Daniela del Villar Vilchis

Médico Pediatra, Residente de Urgencias Pediatría, Universidad Nacional Autónoma de México.

Sede: IMSS, Centro Médico Nacional de Occidente – UMAE Pediatría.

Las actividades diarias del ser humano están llenas de paradigmas y, la práctica médica se caracteriza por poseer muchos de ellos. Siendo quizá uno de los favoritos, la utilización de la ventilación mecánica convencional para el tratamiento de toda patología intra y extrapulmonar que condicione circunstancias de dificultad respiratoria y conduzca a los pacientes a un inminente fracaso respiratorio. Sin embargo, afortunadamente existen actualmente nuevas estrategias mucho más nobles, sencillas, eficaces, pero sobretodo más inocuas a disposición, sólo basta conocerlas para enamorarse de ellas.

Podemos definir **ventilación no invasiva (VNI)**, como todas aquellas estrategias y/o modalidades ventilatorias que generan presión positiva en la vía aérea, y en las que no es necesario invadir al paciente pediátrico con dispositivos artificiales (traqueostomía, tubos endotraqueales, etc), para lograr su adecuada ventilación.

Hablar de fisiología respiratoria del paciente pediátrico, podría tomar una gran cantidad de capítulos, es por ello, que debe recordarse que existen múltiples características, que le generan una mayor susceptibilidad al fracaso respiratorio y que obligan a realizar intervenciones y tomar decisiones de forma anticipada y rápida, recordando que:

La caja torácica del paciente pediátrico NO ofrece una resistencia efectiva de oposición contra las fuerzas elásticas del pulmón, lo cual compromete (particularmente en el menor de 6 años de edad), su capacidad residual funcional, y por lo tanto, su reserva de oxígeno; convirtiéndolo en una víctima inminente de insuficiencia respiratoria aguda.

Por lo anterior (explicado de una forma absurdamente resumida), los objetivos que se deben perseguir, cuando se decide iniciar VNI en estas situaciones, deben ser:

1. Mejorar la sintomatología del paciente (recordando que el niño enfermo es siempre exigente, pero muy noble, solo quiere sentirse mejor y estar cómodo).
2. Mejorar el intercambio gaseoso previniendo la intubación, mediante:
 - ✓ Aumento de la presión media de la vía aérea, a través del incremento del grado de reclutamiento y área de superficie alveolar, por lo tanto su superficie de difusión, previniendo así la aparición de shunts y atelectasias.
 - ✓ Mejora de la complianza pulmonar al otorgar una mayor estabilidad a la pared torácica, mejora la actividad diafragmática y por ende, la mecánica pulmonar.
 - ✓ Disminución y prevención del cierre de la vía aérea superior, su resistencia y trabajo respiratorio.
 - ✓ Mejora del aclaramiento de secreciones y el movimiento ciliar.

Siempre que se trate definir que paciente será candidato a VNI, se debe observar si él, cumple con los siguientes elementos:

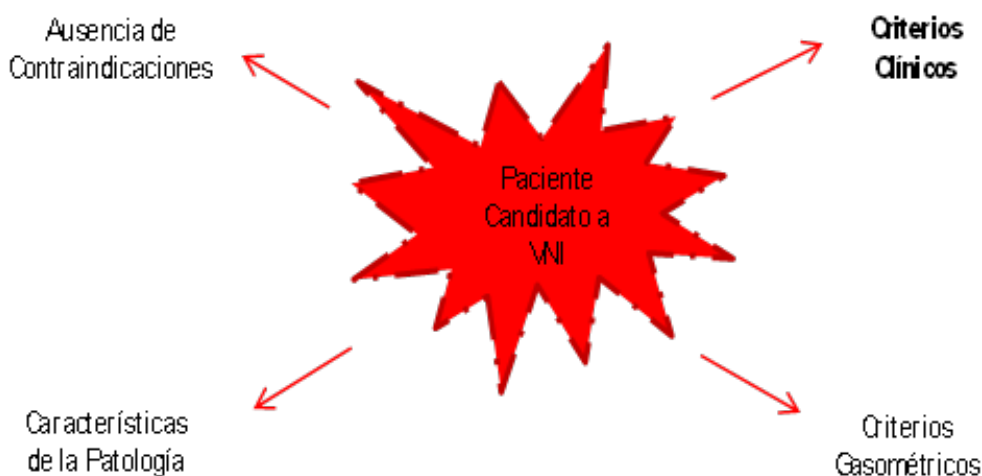


Figura 1. Características del paciente candidato a VNI

Indicaciones para VNI	Contraindicaciones para VNI
☐ Insuficiencia respiratoria que requiere $\text{FiO}_2 < 40\%$. ☐ pH inicial > 7.30 . ☐ Paciente con respiración espontánea, que no presente alteraciones del estado de alerta. ☐ Personal experto, capacitado y permanente durante el manejo del dispositivo. ☐ Paciente, familiar y personal médico colaboradores.	☐ Necesidad de protección de la vía aérea. ☐ Insuficiencia respiratoria hipoxémica grave ($\text{PF} < 150$ y/o $\text{SF} < 150 - 200$). ☐ Alteraciones gasométricas ($\text{PaCO}_2 > 50$ / $\text{pH} < 7.30$). ☐ Compromiso del estado de alerta ($\text{GCS} \leq 10$). ☐ Obstrucción fija de la vía aérea. ☐ Secreciones abundantes y espesas. ☐ Vómitos incoercibles. ☐ Inestabilidad hemodinámica o estado instaurado de choque. ☐ Defectos congénitos, traumatismos y/o quemaduras craneofaciales. ☐ Neumotórax (sin tratamiento). ☐ Cirugía gastrointestinal reciente.

Tabla 1. Indicaciones y Contraindicaciones para la elección de VNI.

En referencia a lo explicado previamente, la **Guía de la Sociedad Torácica Británica**, establece que la VNI se acepta siempre y cuando se **planifique** la intubación o la indicación sea **paliativa**.

Y este manual establece que, **SIEMPRE** que se decide implementar cualquier modalidad de VNI, se debe hacer como una **intervención PRECOZ**, **NUNCA** que se hayan cumplido ya criterios para establecer modalidades de ventilación mecánica invasiva.

Se encuentra bien documentado que la VNI aplicada precozmente:

1. Disminuye la necesidad de intervenciones invasivas y por lo tanto la presencia y número de complicaciones.
2. Acorta la estancia intrahospitalaria.
3. Reduce el número de ingresos al área de cuidados intensivos pediátricos.
4. Reduce la mortalidad intrahospitalaria.
5. Le permite a la institución y personal el ahorro y uso racional de recursos.

Modalidades de Ventilación No Invasiva

Presión Positiva de la Vía Aérea Bi-nivel (BiPAP)

Modalidad de VNI, la cual se programa para asistir las respiraciones espontáneas del paciente, entregando un flujo de aire continuo, que genera presión positiva a 2 niveles:

- ☐ **IPAP** (presión positiva inspiratoria de la vía aérea): fija el límite de presión inspiratoria. **Mejora los volúmenes corrientes.**
- ☐ **EPAP** (presión positiva espiratoria de la vía aérea): fija el límite de presión espiratoria. **Mejora la capacidad residual funcional y oxigenación.**

Su diferencia genera un gradiente de presión que se traduce en:

- ☐ **Presión soporte** (IPAP – EPAP): mejora las características de la ventilación.

Programación inicial en la práctica clínica **(8 (2x2) – 4 – 4)**

- ☐ **IPAP inicial: 8 cmH₂O** con aumentos progresivos de 2 cmH₂O cada 2 horas (Máx. 20 cmH₂O).
- ☐ **EPAP inicial: 4 cmH₂O.**
- ☐ **Presión de soporte: ≥ 4 cmH₂O.**
- ☐ Insuficiencia respiratoria aguda: **Modalidad S y S/T.**

Presión positiva Continua en la Vía Aérea (CPAP)

Modalidad de VNI que actúa como muletila previniendo el colapso alveolar, con presión positiva que oscila entre 4 – 8 cmH₂O, en aquel paciente con respiración espontánea. A través de 2 técnicas de generación de presión:

- ☐ Flujo variable.
- ☐ **Flujo continuo:** la fuente de gas se mantiene a un flujo constante, son característicos de esta modalidad:
 - **CPAP convencional:** la presión es controlada por la válvula de exhalación.
 - **CPAP de burbujas:** la presión es controlada y ajustada mediante la sumersión de la rama espiratoria del dispositivo bajo el agua.

Programación inicial en la práctica clínica **(4 (2x2) – 60 – 90 – 8)**

- ☐ **Presión fija inicial en 4 cmH₂O** con aumentos progresivos de 2 cmH₂O cada 2 horas (Max. 8 cmH₂O).
- ☐ FiO₂ $\leq$ 60%.
- ☐ Mantener SatO₂ objetivo: **90 – 96%**
- ☐ Rx de tórax con 7 – 8 espacios intercostales.

Ventilación No Invasiva mediante Cánula Nasal de Alto Flujo (VNI-CNAF)

Modalidad de VNI de sistema abierto, el cual entrega oxígeno mezclado, previamente calentado y humidificado (>99% humedad relativa), que permite generar diferentes tasas de flujo (>2 lt/min) sin diluciones y aportar potencial **presión continua de distensibilidad.**

Programación inicial en la práctica clínica (50 – 2 – 2)

☐ **Tamaño de la cánula la nasal:** su tamaño no debe exceder el 50% del diámetro de las narinas del paciente (circuito abierto).

1. **Temperatura:** se ajusta 1 – 2°C por debajo de la temperatura corporal del paciente.
2. **Fracción inspirada de O₂:** inicialmente 40 – 60%, con aumentos progresivos para lograr SatO₂ objetivos entre 92 – 95%.
3. **Flujo:** determinado por los requerimientos de soporte (**RECORDAR: flujos >2 lt/kg/min**, no muestran una mayor eficacia).

Cálculo de la Tasa de Flujo	Flujo Máximo
1. Volumen minuto (8 – 10 ml/kg) 2. Edad 3. Lt/kg/min (0.5 – 2 lt/kg/min)	☐ Neonatos y lactantes - 15 lpm ☐ Niños – 30 lpm ☐ Adolescentes – 60 lpm

Tabla 2. Cálculo de tasa de flujo y flujo máximo.

Los efectos adversos y fracaso en la población pediátrica, se encuentran en relación a la pobre tolerancia del paciente; aquí se ponen a su disposición algunos métodos no farmacológicos que han de aumentar el grado de confort de paciente bajo VNI:

- ☐ Permitir que un padre acompañe al paciente, fomentar el contacto físico y verbal.
- ☐ Permitir si es posible, el ingreso de objetos familiares (juguetes, mantas, etc).
- ☐ Respetar y establecer de forma estricta horarios para no alterar el ciclo sueño-vigilia (implementar medidas anti-delirium, sobre todo en áreas cerradas).
- ☐ Buscar la máxima comodidad del niño.
- ☐ Fomentar un trato empático y amable por parte del personal médico (enfermeras, residentes, médicos de base).
- ☐ Disminuir la agresividad en las técnicas invasivas.
- ☐ Mantener extrema vigilancia y monitorización continua del paciente.

Complicaciones de la VNI

Relacionadas – Interfase	Relacionadas – Mecanismo de Fijación	Relacionadas – Presión Vía Aérea	Relacionadas – Humidificación	Relacionadas - Indicación
☐ Necrosis cutánea (70%). ☐ Dermatitis irritativa. ☐ Conjuntivitis irritativa. ☐ Obstrucción de la vía aérea. ☐ Claustrofobia. ☐ Hipoxemia/Hipercapnia.	☐ Desconexión incidental. ☐ Lesión isquémica basilar (neonatos). ☐ Trombosis de la vena axilar.	☐ Bloqueo inspiratorio ☐ Distensión gástrica ☐ Aspiración alimentaria ☐ Neumotórax (<1%). ☐ Embolismo aéreo. ☐ Hiperinsuflación pulmonar. ☐ EA hemodinámicos.	☐ Por defecto. ☐ Por exceso.	Complicaciones más graves – elección inadecuada de pacientes, fracaso VNI.

Tabla 3. Clasificación de complicaciones relacionadas a VNI.

Conclusiones

Es importante recordar que en la práctica clínica y a pesar de los múltiples avances que la tecnología aporta día a día, ninguna estrategia, por más novedosa que sea, ha logrado suplir al ojo clínico del médico pediatra, siendo la exploración mandatoria en la programación, modificación y progresión ventilatoria de los niños. Existen nuevas estrategias ventilatorias igualmente efectivas, menos agresivas y más sencillas en su manipulación y elección y, que se presentan como alternativas a la ventilación mecánica convencional, además de proporcionar muchas ventajas al paciente pediátrico y al personal de salud, siendo este capítulo solo un modesto intento para su divulgación, elección y aplicación.

Bibliografía

4. Medina, A., Pons-Odena, M., Martín-Torres, F. (2015). *Ventilación No Invasiva en*
5. *Pediatría*. Madrid, España: Ergon.
6. Mittal, K., Rungta, N., Patki, V. & Aggarwal, H. (2018). Non-invasive Positive Pressure Ventilation in Children. *Journal of Pediatric Critical Care*, 5(3), 98-102.
7. Prado, F., Salinas, P., Pizarro, G., Campos, C. & Zenteno, D. (2008). Asistencia ventilatoria no invasiva en pediatría. *Rev. Chil. Pediatr.*, 79(6), 580-592.
8. Cols, M. (2010). Ventilación no invasiva en pediatría. *Anales de Pediatría*, 72(1), 4-7.
9. BC Children's Hospital. (2012). *BIPAP, Self Instructional Learning Package*. Recuperado de <http://policyandorders.cw.bc.ca/resource-gallery/Documents/BC%20Children's%20Hospital/00.00%20BIPAP%20Self%20Instruction%20Learning%20Package.pdf>
10. Federación Nacional de Neonatología de México. (2016). CPAP neonatal. En Mancilla, J. (Ed.), *PAC Neonatología-4* (pp. 89-100). México: Intersistemas.
11. Sánchez, A., Elorza, D. & Pérez, J. (2009). Actualización: Ventilación mecánica no invasiva. Presión positiva continua en la vía aérea y ventilación nasal. *An. Pediatr. Contin.*, 7(1), 16-23.
12. Sánchez, R., Cuentas R., Insignares, L. & Martínez, L. (2016). Presión positiva continua en la vía aérea administrada nasalmente. Uso actual. *Curso Continuo de Actualización en Pediatría*, 15(2), 33-42.
13. Barbaro, C., Monteverde, E., Rodríguez, J., Schvartz, G. & Guiñazu, G. (2018). Oxigenoterapia por Cánula Nasal de Alto Flujo. *Rev. Hosp. Niños*, 60(271), 309-315.
14. Pilar, F. & López, M. (2014). Actualización: Oxigenoterapia de alto flujo. *An. Pediatr. Contin.*, (12)1, 25-29.
15. Wegner, A. (2017). Cánula Nasal de Alto Flujo en Pediatría. *Neumol. Pediatr.*, 12(1), 5-8.
16. Sachdev, A. & Rauf, A. (2019). High-flow Nasal Cannula in Children: A Concise Review and Update. En Tobi, S. (Ed.), *Critical Care Update 2019* (pp. 1-7). Riyadh, Arabia Saudí: Jaypee Brothers.

20.

Ventilación mecánica en pediatría

Dra. Nidia Iveth Duarte Martínez. Pediatra Intensivista egresada de UMAE Pediatría CMNO.
Adscrita al servicio de terapia intensiva pediátrica del Hospital Civil Fray Antonio Alcalde

Introducción

La ventilación mecánica invasiva (VMI), constituye uno de los ejes centrales del manejo de la insuficiencia respiratoria aguda, especialmente cuando los mecanismos de compensación del paciente pediátrico son insuficientes para proporcionar el trabajo respiratorio que determine una buena oxigenación del organismo y una adecuada remoción del CO₂. (Castillo M, 2017) constituye uno de los ejes centrales del manejo de la insuficiencia respiratoria aguda, especialmente cuando los mecanismos de compensación del paciente pediátrico son insuficientes para proporcionar el trabajo respiratorio que determine una buena oxigenación del organismo y una adecuada remoción del CO₂. De esta manera, la VM se ha transformado en una herramienta de uso frecuente en la Unidades de Paciente Crítico Pediátrico, con un uso descrito sobre un 20% de los pacientes ingresados a una UCI pediátrica, llegando a cifras mayores a 50% de los ingresos en época de infecciones respiratorias (1, 2. Así mismo se trata de un procedimiento de soporte que sustituye de manera temporal la función respiratoria normal en aquellos pacientes en los cuales esta función puede estar comprometida (compromiso neurológico, por ejemplo, TCE). El objetivo de la VM es optimizar el intercambio gaseoso y el trabajo respiratorio del paciente mientras se resuelve la situación que originó su uso, momento en el que podrá finalizarse. Con todas las técnicas, la VM no está exenta de riesgos y daños secundarios, por lo que debemos ser cuidadosos y comprender además los propios efectos de esta sobre el organismo. (Medina & Pilar, 2018).

Se trata de una herramienta ampliamente utilizada e iniciada en el servicio de urgencias pediatría por lo que se desarrollan a continuación una descripción general de los ajustes del ventilador, modos ventilatorios y estrategias generales y específicas para la VM en Pediatría (no se hace mención sobre la ventilación no invasiva o VMI en neonatos).

Principios generales

El inicio de la VM dependerá de objetivos clínicos que se desee cumplir en el paciente que requiere conexión. Es importante que antes de conectar al paciente el pediatra se pregunte cuál es la razón por la que lo requiere (Castillo M, 2017) constituye uno de los ejes centrales del manejo de la insuficiencia respiratoria aguda, especialmente cuando los mecanismos de compensación del paciente pediátrico son insuficientes para proporcionar el trabajo respiratorio que determine una buena oxigenación del organismo y una adecuada remoción del CO₂. De esta manera, la VM se ha transformado en una herramienta de uso frecuente en la Unidades de Paciente Crítico Pediátrico, con un uso descrito sobre un 20% de los pacientes ingresados a una UCI pediátrica, llegando a cifras mayores a 50% de los ingresos en época de infecciones respiratorias (1, 2. Encontrando dentro de las indicaciones para inicio de VM la siguiente clasificación:

1. Oxigenación inadecuada (SDRA, neumonía, etc.)
2. Ventilación inadecuada (asma, bronquiolitis, etc.)
3. Incapacidad para mantener/proteger vía aérea (TCE severo, estado epiléptico, entre otros) o bien necesidad de procedimientos (cirugías, colocación de catéteres).

Las estrategias ventilatorias iniciales dependerán por lo tanto de las indicaciones para la intubación y la enfermedad subyacente, siendo por lo tanto diferente el modo de ventilar a un paciente con SDRA (Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda) en relación a un paciente con asma o bien a uno sin compromiso pulmonar. (Nagler & Cheifetz, 2019)

Programación de la ventilación mecánica

A continuación, se describe una revisión general de las configuraciones disponibles en el ventilador mecánico:

- **Volumen corriente (Vc):** Es la cantidad de gas que el respirador envía (entrega) al paciente con cada respiración. En pediatría oscila entre 5 a 8 mL/kg de peso corporal ideal. Siendo incluso descritos de 4 a 6 mL/kg en enfermedad pulmonar grave.
- **Presión positiva al final de la espiración (PEEP):** es como su nombre lo indica una presión positiva al final de la espiración que impide que esta retorne a la presión atmosférica. Ajustes de 5 a 8 cmH₂O se usan comúnmente en pediatría. Pero sus ajustes dependerán de la patología del paciente. Encontrando incluso valores por encima de 10 en SDRA.
- **Presión inspiratoria máxima (PIP):** es la máxima presión que se alcanza en la vía aérea al introducir el respirador el aire durante la inspiración.
- **Presión soporte:** es una ventilación controlada por presión que ayuda al paciente en las respiraciones espontáneas. Los ajustes comunes son de 5 a 10 cmH₂O según la efectividad del esfuerzo respiratorio y el diámetro del tubo endotraqueal.
- **Frecuencia respiratoria (Fr) o ciclado:** Es el número de respiraciones por minuto. Se programa tanto en Volumen control, como en presión control. Puede incluir respiraciones programadas respiraciones espontáneas o una combinación.
- **Tiempo inspiratorio (Ti):** es el periodo de tiempo durante el cual el gas entra por las vías aéreas y se distribuye por ellos. Ajuste inicial por edad, pero depende también la patología subyacente. También definido por la relación I:E (inspiración: espiración) normal de 1:2 ó 1:3, aunque puede ajustarse hasta 1:4, 1:6.
- **Fracción inspirada de oxígeno (FiO₂):** es el porcentaje de O₂ del aire que se manda al respirador, inicialmente se debe programar FiO₂ de 1, o si el paciente ya estaba recibiendo oxigenoterapia, un 10 a 20% superior a la que estaba recibiendo.
- **Sensibilidad (trigger):** es el dispositivo que permite que el respirador abra su válvula inspiratoria cuando lo demanda el paciente, siendo el mecanismo por el cual el respirador inicia una respiración asistida. Activado por: 1) Por flujo; el esfuerzo del paciente crea un flujo negativo en las tubuladuras que, al ser detectado por un sensor, produce la apertura de la válvula inspiratoria. 2) Por presión: el esfuerzo inspiratorio del paciente genera una presión negativa que es detectada por el sensor, activando de igual manera la apertura de la válvula inspiratoria. Se suele programar entre 0.1 y 2 L/min (por flujo) o de -0.5 a 2 cmH₂O (por presión), siendo más común el umbral de -1 cmH₂O en pediatría. {Formatting Citation}

Tabla 1. Parámetros iniciales acorde a edad del paciente.

Parámetro	Lactante (<1 año)	Pediátrico (1 a 12 años)	Adolescente (> 12 años)
PIP (cm H ₂ O)	16 a 25	16 a 25	16 a 25
PEEP (cm H ₂ O)	3 a 8	3 a 8	3 a 8
Ciclado (resp/min)	20 a 30	15 a 25	12 a 20
Tiempo inspiratorio (seg)	0.4 a 0.6	0.7 a 0.9	0.9 a 1.2
Presión soporte (cm H ₂ O)	Mínimo 6 a 10	Mínimo 6 a 10	Mínimo 6 a 10
FIO ₂ (%)	Comenzar en 100% disminuir a < o = 60%		
Sensibilidad (flujo) (L/min)	0.25 a 0.5	0.8 a 2	0.8 a 2
Volumen Tidal (mL)	5 a 8 mL/kg	5 a 8 mL/kg	5 a 8 mL/kg

Modos de ventilación

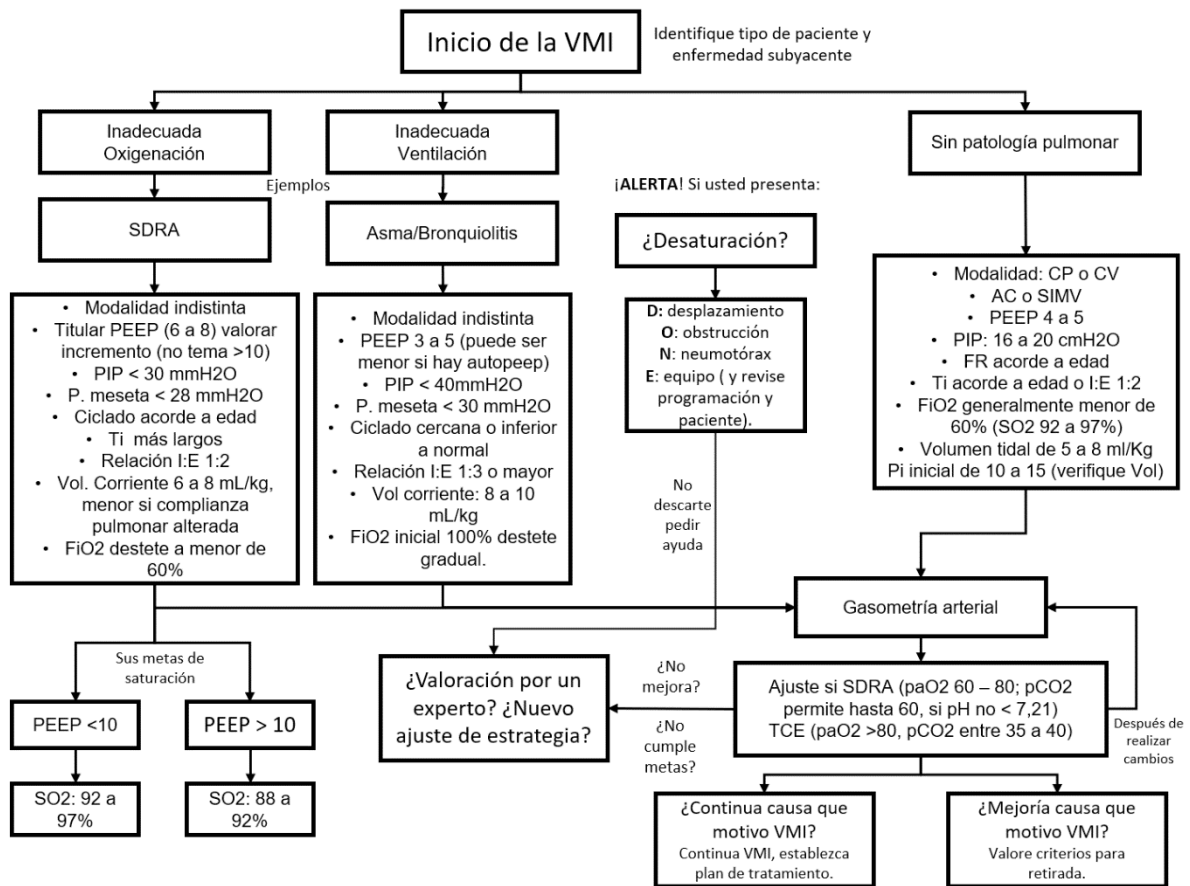
De acuerdo con la participación del paciente en las respiraciones:

- Modalidad asisto control (AC): todas las respiraciones programadas se administran dentro de un tiempo inspiratorio fijo, se administra un número mínimo predeterminado de respiraciones (programadas), pero el paciente puede respirar por encima de la frecuencia respiratoria programada. Cada respiración puede ser iniciada por el paciente o el respirador, pero al iniciar se entrega totalmente por respirador. Modo empleado en pacientes con poco o ningún esfuerzo.
- Modalidad espontánea con presión soporte: todas las respiraciones son espontáneas (es decir, iniciadas por el paciente) y el ventilador aumenta el esfuerzo del paciente con presión o volumen según lo establecido por el médico. Usado en niños que respiran espontáneamente y/o en procesos de retirada de ventilación.
- Modalidad mandatoria intermitente sincronizada (SIMV): El respirador combina respiraciones espontáneas y programadas. Tanto el paciente como el ventilador pueden iniciar cada respiración soportada, para lo cual el ventilador administrará toda la respiración hasta la frecuencia respiratoria establecida. El respirador no respaldará todas las respiraciones espontáneas del paciente que superen el mínimo programado (a menos que se programe PS adicional, llamado SIMV + PS). Con SIMV, las respiraciones del ventilador se sincronizan con el esfuerzo inspiratorio del paciente.

Cada uno de los tipos de modos de ventilación anterior puede ser controlado por presión, por volumen o por una combinación de ambos como se comenta a continuación:

- Modo controlado por presión: El respirador entrega el gas con un flujo decreciente hasta conseguir el nivel de presión objetivo. El volumen de gas es variable en función de las características del pulmón y caja torácica.
- Modo controlado por volumen: El respirador entrega el gas con un flujo constante hasta conseguir el volumen tidal o volumen corriente objetivo fijado. El volumen es constante en cada respiración con presión inspiratoria variable.
- Modo dual (control volumen regulado por presión): las respiraciones están controladas por presión, pero el respirador ajusta el flujo hasta alcanzar el volumen corriente deseado.

Algoritmo diagnóstico y terapéutico



Lista de cotejo

Preguntas generadoras	Elementos y preguntas clave para integración clínica/diagnóstica	Comentarios/Observaciones
¿El paciente requiere inicio de ventilación mecánica?	¿es un paciente con enfermedad pulmonar grave?, ¿le enfermedad pulmonar es obstructiva, restrictiva o mixta?, ¿el paciente tiene compromiso neurológico?, ¿el paciente tiene un TCE grave o signos de hipertensión endocraneana? o bien ¿está el paciente en shock séptico o shock cardiogénico?	Inicie VMI si Cumple alguno de los siguientes: Oxigenación inadecuada Ventilación inadecuada Imposibilidad de mantener vía aérea. Necesidad de proteger la vía aérea.
¿Qué modalidad debo elegir?	¿Paciente completamente sedado? ¿Con que modalidad me encuentro familiarizado? ¿Cuáles son las necesidades de mi paciente? ¿Hay diferencias entre ventilar por volumen o ventilar por presión?	Determine la modalidad con base a condición del paciente y lo que motiva a iniciar la VMI. Decida aquella que más domina y acorde a la necesidad del paciente.
¿Qué parámetros debo programar?	¿Modalidad seleccionada? ¿Conozco peso ideal del paciente? ¿Qué edad tiene mi paciente? ¿Tengo programadas mis alarmas? ¿Requiere alguna estrategia ventilatoria?	Determine Ciclado, Presión inspiratoria o Volumen tidal, PEEP, Ti y FiO2 en base a tabla 1 de este capítulo y acorde a necesidades del paciente. NO OLVIDE programar alarmas. Recuerde programar parámetros de protección pulmonar (Volumen tidal acorde a peso ideal, titule PEEP y FiO2)
¿Qué debo observar posterior a conectar a mi paciente al ventilador?	Observe expansión simétrica de tórax Verifica volumen corriente generado ¿Se encuentra dentro de un rango de 5 a 8 ml/kg? ¿Hay necesidad de incrementar presión o volumen? ¿mi paciente luce confortable (ausencia de dificultad respiratoria)? ¿Cuánto satura? ¿Cómo están sus signos vitales? ¿Hay taquicardia, hipotensión?	En este punto considere importante revalorar al paciente una vez conectado a la VMI por lo que se recomienda monitorización continua en todos los pacientes y registro de signos vitales horarios.

¿Qué estudios solicitar?	Gasometría arterial, radiografía de tórax portátil, resto acorde a enfermedad subyacente y abordaje diagnóstico pertinente.	Recuerde individualizar los estudios, pero es muy importante obtener gasometría inicial y según sea el caso (SDRA, TCE) valorar control seriado acorde a metas.
¿Qué verificar al contar con gasometría?	Anotar parámetros al momento de tomar gasometría. Determinar índices ventilatorios. ¿Estoy dentro de objetivos de oxigenación paO_2 ? ¿Estoy dentro de objetivos de ventilación pCO_2 ? ¿Amerita intervención urgente?	Considere acorde con resultado la necesidad de ajustar parámetros con base a metas tanto de O_2 como CO_2 . Valore repetir estudio (sobre todo con acidosis respiratoria).
¿Cómo calculo índice oxigenación y Kirby ó PaO_2/FiO_2 ?	¿Cuánto FiO_2 tengo? ¿Cuál es la presión media de la vía aérea? IO: presión media $\times FiO_2$ (%) / PaO_2 . Kirby: PaO_2 / FiO_2 (expresado en fracción) (donde 1 = 100%).	Considere modificar estrategia ventilatoria o continuar sin cambios con base a resultado. Integre diagnóstico.
¿Debo iniciar sedación y analgesia?	Considerar su inicio una vez instaurada la VMI y acorde con patología subyacente. Valore necesidad de relajante muscular.	Recuerde agregar sedación (BZD) en conjunto con analgesia (fentanilo, buprenorfina o morfina).
¿Qué más?	¿Causa reversible? ¿Días probables de ventilación mecánica? ¿Estudios faltantes? ¿Terminó procedimiento (si así fuese el caso) o reúne criterios para retiro de VM? ¿Requiere traslado a otro servicio? Integre los elementos suficientes para plantear una estrategia ventilatoria y plan a seguir con su paciente.	Continúe el abordaje y tratamiento sobre causa subyacente que conlleva a iniciar VMI para poder determinar duración de esta, así como intervenciones pertinentes sobre el paciente. Considere en este punto realizar IC a los servicios correspondientes.

Conclusiones. La VMI es una herramienta fundamental en el manejo de la falla respiratoria grave, siendo esencial para el pediatra comprender los principios básicos de la misma.

Bibliografía

1. Castillo M, A. E. (2017). Ventilación Mecánica Invasiva En El Paciente Pediátrico. *Neumol Pediatr*, 12(1), 15–22. <http://www.neumologia-pediatrica.cl/wp-content/uploads/2017/06/ventilacion-mecanica.pdf>
2. Jouvet, P., Thomas, N. J., Willson, D. F., Erickson, S., Khemani, R., Smith, L., Zimmerman, J., Dahmer, M., Flori, H., Quasney, M., Sapru, A., Cheifetz, I., Rimensberger, P. C., Kneyber, M., Tamburro, R. F., Curley, M. A. Q., Nadkarni, V., Valentine, S., Emeriaud, G., ... Bembea, M. (2015). Pediatric Acute Respiratory Distress Syndrome: Consensus Recommendations from the Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference. *Pediatric Critical Care Medicine*, 16(5), 428–439. <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000000350>
3. Kneyber, M. C. J., de Luca, D., Calderini, E., Jarreau, P. H., Javouhey, E., Lopez-Herce, J., Hammer, J., Macrae, D., Markhorst, D. G., Medina, A., Pons-Odena, M., Racca, F., Wolf, G., Biban, P., Brierley, J., & Rimensberger, P. C. (2017). Recommendations for mechanical ventilation of critically ill children from the Paediatric Mechanical Ventilation Consensus Conference (PEMVECC). *Intensive Care Medicine*, 43(12), 1764–1780. <https://doi.org/10.1007/s00134-017-4920-z>
4. Nagler, J., & Cheifetz, I. M. (2019). Initiating mechanical ventilation in children. *UpToDate*, 12, 1–24. [https://www.uptodate.com/contents/initiating-mechanical-ventilation-in-children?search=Initiating mechanical ventilation in children&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1](https://www.uptodate.com/contents/initiating-mechanical-ventilation-in-children?search=Initiating%20mechanical%20ventilation%20in%20children&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1)
5. Medina, A., & Pilar, J. (2018). *Manual de Ventilación Mecánica Pediátrica y Neonatal*. Madrid España: Tesela Ediciones.

21. Apnea

Dra. Isabel Robles Lomelín
TEC de Monterrey Campus Clínicos,
Dr. José Alfoso Gutiérrez Padilla,
Dirección General de Investigación en Salud, Gobierno de Jalisco,
Dra. Elisa García G.
Hospital Civil Fray Antonio Alcalde. Servicio de Recién Nacidos

La apnea es uno de los diagnósticos más comunes durante la etapa neonatal. Se define como un cese del esfuerzo respiratorio durante 20 segundos o más, de igual manera se puede definir como una pausa respiratoria corta mayor a 10 segundos que se acompaña de bradicardia o desaturación de oxígeno ¹.

La incidencia de esta patología está inversamente relacionada con la edad gestacional y bajo peso al nacer. Se presenta principalmente en neonatos prematuros, en menores de 34 semanas de gestación, sin embargo ocurre con mayor frecuencia en menores de 28 semanas de gestación. Se ha visto que afecta al 25% de neonatos con peso menor a 2,500 gramos y a más del 80% en menores de 1,000 gramos. El número de apneas en prematuros aumenta progresivamente durante las primeras 4 a 5 semanas de vida y luego tiende a disminuir en las siguientes semanas ². En cambio, en los neonatos a término, mayor de 37 semanas de gestación, se ha reportado que 1 de cada 1,000 presenta apnea en las primeras semanas después del nacimiento, debido a que los bebés a término todavía no cuentan con el control respiratorio completo y siguen siendo vulnerables a eventos ambientales estresantes, principalmente en los primeros meses de vida ³.

La apnea se puede clasificar en central, obstructiva o mixta. La central se caracteriza por la inmadurez de los centros del control respiratorio bulbares, la apnea obstructiva puede ocurrir por una oclusión congénita o adquirida de la vía aérea y la mixta es conjunto de ambas, siendo esta la más frecuente en neonatos pretérmino ⁴.

Existen diversos mecanismos tanto centrales como periféricos que contribuyen a la patogénesis de la apnea del prematuro. Dentro de los centrales está la disminución de la quimiosensibilidad, la depresión ventilatoria hipóxica, alteración en la regulación de los neurotransmisores inhibitorios y un desarrollo tardío del sistema nervioso central. En los periféricos se encuentra una disminución o aumento desproporcionado de la actividad del cuerpo carotídeo y la inmadurez de los quimiorreceptores periféricos ^{1, 5}. Sin embargo, hay ciertas situaciones como periodos hipóxicos, trastornos metabólicos, patologías intracraneales e infecciones que pueden desencadenar o exacerbar la aparición de la apnea, también modificando la duración de la misma. Los periodos de apnea se han visto relacionados con la sepsis neonatal, la hemorragia intraventricular severa y la displasia broncopulmonar ^{3, 5}.

Los largos periodos de apnea pueden provocar cianosis o bradicardia teniendo la necesidad adicional de resucitar al recién nacido a medida que se produce un paro cardiopulmonar. Se considera bradicardia si la frecuencia cardíaca disminuye al menos un 20% de la basal y cianosis cuando el neonato presenta una saturación de oxígeno menor al 85% ⁶.

Para realizar el diagnóstico se deben de buscar factores asociados a la presencia de apnea haciendo una exploración física completa e indagando la historia perinatal del neonato, apoyándose en estudios de laboratorio e imagen ⁷. La impedancia torácica es el estándar de oro actual para la monitorización continua cardiorrespiratoria, este método ayuda

a diagnosticar los periodos de apnea, registrando los cambios en la ventilación pulmonar y el movimiento de la pared torácica del neonato. Se ha demostrado que la medición de la actividad eléctrica del diafragma por medio de la electromiografía transcutánea puede ser un método más preciso e innovador para proporcionar los datos sobre la frecuencia cardiaca y la frecuencia respiratoria en neonatos prematuros ⁸.

El tratamiento consta de varias etapas dependiendo de las necesidades del neonato. Para prevenir el desarrollo de apnea en el prematuro se recomienda colocar al neonato en posición prona para incrementar la sincronía toracoabdominal y se debe de mantener al neonato en un ambiente térmico neutro ya que un incremento en la temperatura puede aumentar la frecuencia de las apneas ⁹. Las metilxantinas han sido el tratamiento farmacológico de elección durante décadas. Comúnmente se utiliza la Teofilina y el Citrato de Cafeína, aunque se prefiere la cafeína en la práctica debido a que tiene una vida media más larga, un índice terapéutico mayor y menos efectos adversos ¹⁰. Su mecanismo de acción primario es el bloqueo de los receptores inhibitorios de adenosina A1, mejora el sistema respiratorio aumentando la ventilación por minuto, estimula el desarrollo de los centros respiratorios del tronco encefálico, mejora la contractilidad diafragmática, tiene actividad antiinflamatoria y favorece el desarrollo neurocognitivo ¹¹. El Doxapram se utiliza como alternativa cuando el neonato tiene apnea refractaria a las metilxantinas y todavía no requiere apoyo ventilatorio invasivo ^{4,7}. Se debe de valorar el uso de oxígeno suplementario para mantener una saturación de oxígeno por arriba de 85% y por debajo del 95%, ya que concentraciones altas de oxígeno pueden contribuir a la formación retinopatía del prematuro ^{4,5}. Los periodos de apnea pueden ser lo suficientemente graves, en donde se requiere reanimación neonatal y el uso de ventilación con presión positiva continua por medio de la vía nasal. Si el neonato no alcanza los parámetros ventilatorios adecuados se debe de contar con apoyo ventilatorio a través de un tubo endotraqueal ¹².

La prevención de la apnea y de los intervalos hipóxicos evita los efectos secundarios del uso prolongado de oxígeno, la intubación y las complicaciones relacionadas ⁶. El objetivo de este capítulo es aportar conocimientos generales sobre la apnea neonatal para reconocer sus características principales, generar un diagnóstico temprano y llevar a cabo un abordaje terapéutico adecuado.

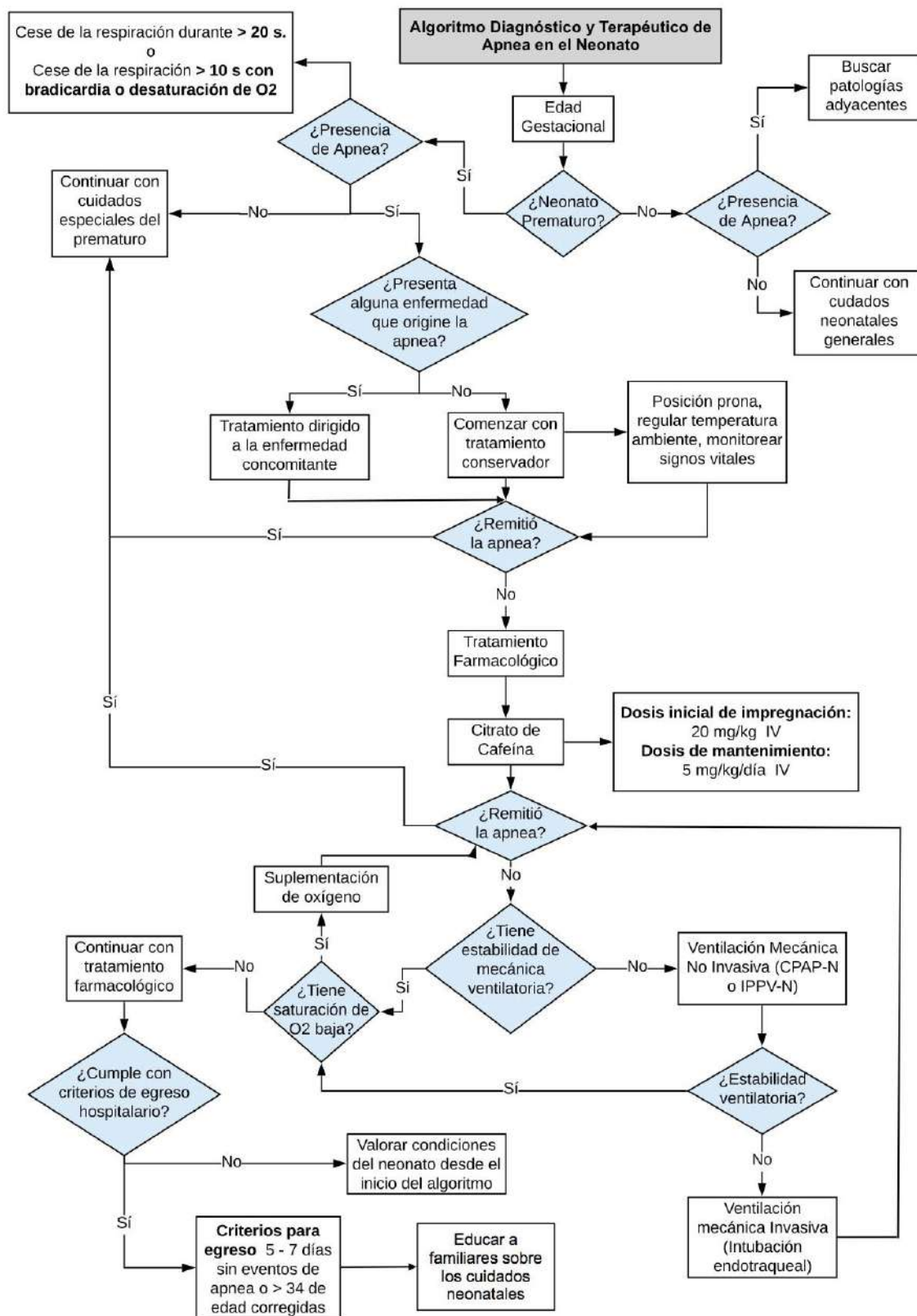


Figura 1: Algoritmo diagnóstico y terapéutico de apnea en el neonato.

Preguntas generadoras	Elementos y preguntas clave para integración clínica/diagnóstica	Comentarios/ Observaciones
¿Cómo sospechar?	Prematuro Patrón respiratorio: Apnea, disociación toracoabdominal Circulación: Llenado capilar, coloración de piel (Cianosis) Evaluar signos vitales Bradicardia (< 90 lpm) SatO2 (< 85%)	Definición de apnea: cese de la respiración por 20 segundos o cese de la respiración > 10 segundos acompañado de bradicardia o desaturación de O2 .
¿Qué preguntar? (factores de riesgo y causas potenciales)	Signos y síntomas: ¿Edad gestacional? ¿Cuántos periodos de apnea, bradicardia o de desaturación ha tenido? ¿Desde cuándo empezó? Alimentos: ¿Con qué lo alimenta?, ¿Cada cuánto lo alimenta?, ¿El bebé tiene succión efectiva?, ¿El bebé presenta periodos de apnea durante la alimentación?, ¿Qué postura utiliza para alimentarlo? Historia de enfermedades: ¿Tiene alguna enfermedad adyacente?, ¿Datos indicativos de sepsis?, ¿Datos indicativos de anemia? Evento, ¿Qué fue lo que notó que hizo que ingresara a urgencias? ¿Ha sido tratado para esta patología previamente?	Obtenga una descripción detallada de la historia perinatal. Analizar técnica de alimentación o de lactancia, muchas veces los periodos de apnea están relacionados con una mala postura durante la alimentación.
¿Qué signos se deben buscar en la exploración física dirigida?	¿Responde adecuadamente a estímulos? ¿Cómo es el patrón respiratorio? ¿Observa obstrucción dentro de la vía aérea? ¿Pulsos periféricos y centrales? ¿Cómo es el llenado capilar? ¿Presenta cianosis? ¿Tiene bradicardia? ¿Tiene episodios de desaturación de O2?	El estado neurológico anormal puede sugerir disfunción del sistema nervioso central o inmadurez del mismo: apnea de tipo central. El patrón respiratorio anormal puede sugerir un problema en la vía aérea: apnea de tipo periférico. Siempre descartar sepsis neonatal o anemia.
¿Qué Escalas son útiles?	Escalas de Ballard Prematuro: < 34 semanas de edad gestacional Pretérmino tardío: 34 a 37 Término temprano: 37 a 38 Término completo: 39 a 40 Término tardío: 41 a 41 6/7 Evaluación completa del estado neurológico	No existe una escala específica para la apnea, sin embargo estas pueden orientar al médico para hacer el diagnóstico.
¿Qué diagnósticos diferenciales se deben considerar?	Sepsis neonatal, anemia, enfermedades infecciosas, reflujo gastroesofágico, alteraciones metabólicas, alteraciones respiratorias (Neumonía, Obstrucción de vía aérea, displasia broncopulmonar), apnea postoperatoria, alteraciones cardíacas, alteraciones hidroelectrolíticas	
¿Cuándo hospitalizar y cuándo egresar?	Ingreso: < 34 semanas de edad gestacional, cualquier anomalía en TEP, cambios en el patrón respiratorio, episodios de bradicardia Egreso: Cumplir con tratamiento, 5 - 7 días sin eventos de apnea, tener más de 34 SDG, tolerar vía oral.	Antes de egresar al paciente del hospital, los médicos deben asegurarse que los familiares conozcan los cuidados básicos de un neonato.
¿Qué estudios solicitar?	Estudios laboratoriales: BH, glucosa sérica, electrolitos séricos, gasometría arterial, cultivo de orina, sangre y LCR. Estudio de imagen: Radiografía de tórax, electrocardiograma y ultrasonido transfontanelar	
¿Qué documentos deben integrarse al expediente?	Nota clínica, consentimiento informado de hospitalización, nota de evolución, si procede, nota de interconsulta. Hoja de enfermería, hoja de indicaciones médicas	

Tabla 1: Lista de cotejo para el diagnóstico de apnea neonatal

La apnea tiene un pronóstico favorable si se toman las medidas necesarias para corregirla a tiempo. Los episodios de apnea se detienen a las 37 semanas de edad gestacional corregidas en el 92% de los bebés y a las 40 semanas en más del 98% de los bebés. El tratamiento farmacológico se debe retirar cuando el bebé se encuentre entre la semana 34 a 37 de edad gestacional corregidas o cuando no tenga episodios de apnea, bradicardia o desaturación de oxígeno por 5 a 7 días consecutivos ¹.

En conclusión esta es una patología a la cual se le debe de dar manejo adecuado de manera inmediata, dado que se ha relacionado con el deterioro neurológico y complicaciones futuras en el desarrollo general del neonato. La mayoría de los casos son tratados dentro de la unidad de cuidados intensivos neonatales para garantizar el monitoreo constante de los patrones cardiorrespiratorios.

Autor y afiliación: Dra. Isabel Robles Lomelín, Médica interna de pregrado, Escuela de Medicina, Tecnológico de Monterrey Campus Guadalajara

Referencias

1. Eichenwald, E.C. (2016). Apnea of Prematurity. *Pediatrics*, 137(1), 1-7. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-3757>
2. Chen, J., Jin, L., & Chen, X. (2018). Efficacy and safety of different maintenance doses of caffeine citrate for treatment of apnea in premature infants: A systematic review and meta-analysis. *BioMed Research International*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/9061234>
3. Patrinos, M.E. & Martin, R.J. (2017). Apnea in the term infant. *Seminars in Fetal And Neonatal Medicina*, 22(4), 240-244. <https://doi.org/10.1016/j.siny.2017.04.003>
4. Vliegthart, R.J.S., Ten Hove, C.H., Onland, W., & Van Kaam, A.H.L. (2017). Doxapram Treatment for Apnea of Prematurity: A Systematic Review. *Neonatology*, 11(2), 162-171. <https://doi.org/10.1159/000448941>
5. Fairchild, K., Mohr, M., Paget-Brown, A., Tabacaru, C., Lake, D., et al. (2016). Clinical associations of immature breathing in preterm infants. Part 1: Central Apnea. *Pediatric Research*, 80(1), 21-27. <https://doi.org/10.1038/pr.2016.43>
6. Armanian, A. M., Iranpour, R., Faghihian, E., & Salenhimehr, N. (2016). Caffeine Administration to Prevent Apnea in Very Premature Infants. *Pediatrics and Neonatology*, 57(5), 408-412. <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2015.10.007>
7. Secretaría de Salud. (2014). Diagnóstico y Tratamiento de Apnea del Prematuro. *Guía de Práctica Clínica*, 4-71. <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/catalogoMaestroGPC.html>
8. Kraaijenga, J.V., Hutten, G.J., De Waal, C.G., De Jonhh, F. H., Onland, W., & Van Kaam, A.H. (2018). Classifying Apnea of Prematurity by Transcutaneous Electromyography of the Diaphragm. *Neonatology*, 113(2), 140-145. <https://doi.org/10.1159/000484081>
9. Rostas, S.E. (2018). Early Caffeine: Essentials for the Neonatal Nurse. *Journal of Perinatal and Neonatal Nursing*, 32(4), 300-302. <https://doi.org/10.1097/JPN.0000000000000369>
10. Atik, A., Harding, R., De Matteo, R., Kondos, D., Cheong, J., Doyle, L.W., & Tolcos, M. (2017). Caffeine for apnea of prematurity: Effects on the developing brain. *NeuroToxicology*, 58, 94-102. <https://doi.org/10.1016/j.neuro.2016.11.012>
11. Abu-Shaweesh, J.M., & Martin, R. J. (2017). Caffeine use in the neonatal intensive care unit. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*, 22(5), 342-347. <https://doi.org/10.1016/j.siny.2017.07.011>
12. Morton, S.U., & Smith, V.C. (2016). Treatment options for apnoea of prematurity. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2015-310228>

22. Ventilación invasiva y no invasiva neonatal

Dra. Karen Ilian Ruíz Sánchez

Dr. Eusebio Ángulo Castellanos

Dr. Héctor García Hernández

La asistencia ventilatoria es una de las terapias más comúnmente empleadas en las unidades de cuidados intensivos neonatales. Se trata de una herramienta que permite el rescate y mantenimiento del paciente con falla cardiorrespiratoria, cuyo propósito principal es asegurar el intercambio gaseoso a nivel alveolar, de tal manera que se entregue una cantidad adecuada de oxígeno a los tejidos y se excrete el dióxido de carbono pertinente, causando el menor daño pulmonar posible¹.

Se estima que las principales causas para el uso de ventilación asistida son la sepsis neonatal temprana y la depresión respiratoria per se². El método más utilizado es la ventilación con presión positiva, ya que forma parte del abordaje inicial de un recién nacido con dificultad respiratoria, sin embargo, gracias a la tecnología se han desarrollado sistemas y modos de ventilación que permiten la utilización de volúmenes pequeños mejor controlados, que se adaptan fielmente a las necesidades particulares del paciente y que en la actualidad son ampliamente utilizados. La ventilación no invasiva permite aumentar la ventilación alveolar sin requerir una vía aérea artificial (intubación, traqueostomía), por lo que se hace uso de ella en pacientes que tengan una respiración espontánea pero que se desee aumentar el volumen corriente para incrementar la ventilación por minuto, favorecer el reclutamiento alveolar, disminuir el espacio muerto anatómico, estabilizar la caja torácica y disminuir las apneas centrales y obstructivas causadas por ciertas patologías³. El modo de ventilación no invasiva más utilizado es la presión positiva continua de las vías aéreas (CPAP, por sus siglas en inglés), se usa como apoyo respiratorio primario e incluso puede ayudar a la estabilización completa del paciente sin progresar a la intubación endotraqueal⁴.

Por su parte, la ventilación mecánica convencional cuenta con distintos modos de funcionamiento que se utilizan dependiendo de las condiciones clínicas del neonato, proporcionando una completa ayuda respiratoria hasta que el recién nacido pueda mantener una respiración espontánea o mejorar el proceso patológico de base⁵. La forma básica de ventilación invasiva es la controlada no sincronizada, sin embargo, en la actualidad, el modo de ventilación sincronizada (en sus tres formas: ventilación asistida/controlada, ventilación con presión positiva intermitente sincronizada y ventilación iniciada por el paciente) es el más utilizado en el inicio de la terapia respiratoria asistida, pudiendo progresar a la ventilación de alta frecuencia o, si mejora el estado clínico del paciente, volver al apoyo ventilatorio no invasivo⁶.

Para que la ventilación asistida sea segura y eficiente es necesario entender los efectos fisiológicos de la ventilación en términos de física pulmonar e intercambio de gases, conocer la operación del ventilador, así como la fisiopatología de la enfermedad que ocasionó que el neonato requiriera el apoyo ventilatorio y tener experiencia en el manejo de la misma, más allá de lo anterior, el objetivo de este capítulo es conocer el proceso a seguir para brindar un adecuado apoyo ventilatorio inicial a un paciente con insuficiencia respiratoria aguda, causando el menor daño orgánico posible. Para esto, se deben conocer los principios básicos de la ventilación protectora: programación de frecuencias altas con volúmenes corrientes controlados (bajos), hipercapnia permisiva, prevención de la hiperoxia, estrategia de pulmón abierto (reclutamiento alveolar y prevención de atelectasias), el uso

de volumen garantizado y la identificación temprana del neonato que se puede beneficiar de la ventilación de alta frecuencia³.

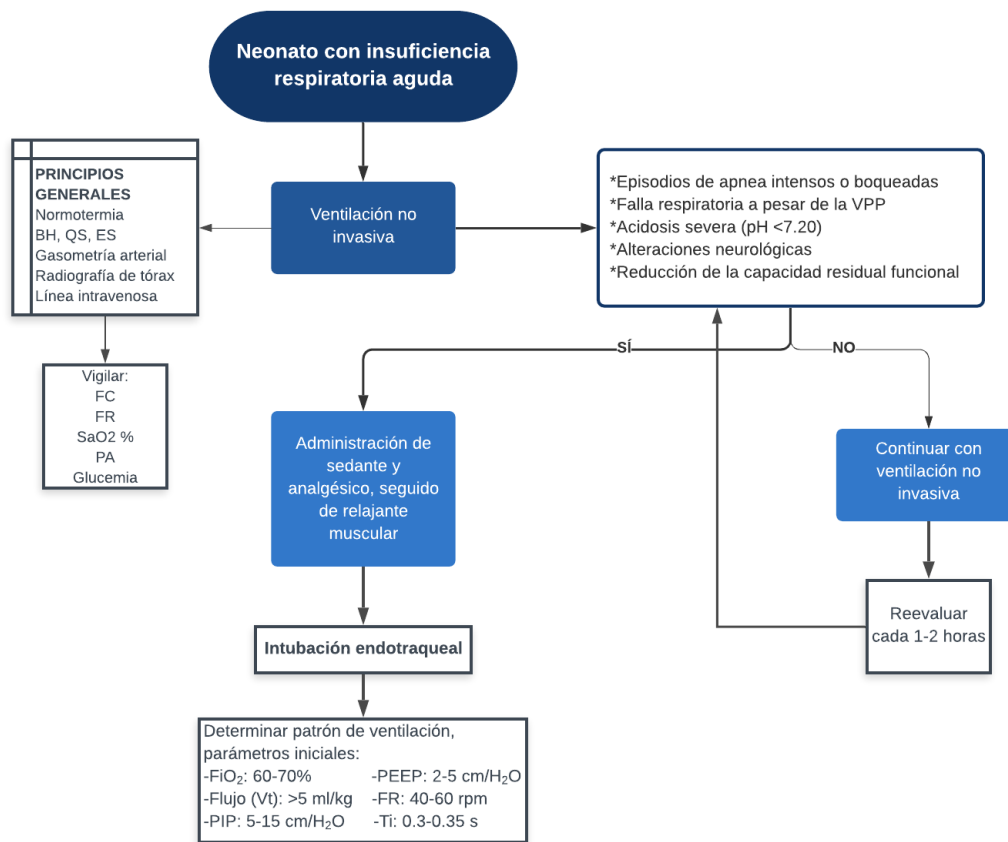


Figura 1. Abordaje general del recién nacido con insuficiencia respiratoria aguda. BH: Biometría hemática. QS: Química sanguínea. ES: Electrolitos. VPP: Ventilación con Presión Positiva. FiO₂: Fracción inspirada de oxígeno. PIP: Presión inspiratoria pico. PEEP: Presión al final de la espiración. FR: Frecuencia respiratoria. FC: Frecuencia cardíaca. Ti: Tiempo inspiratorio. PA: Presión arterial.^{1,6}

En la figura 1 podemos observar los pasos a seguir cuando nos enfrentamos a un neonato con dificultad respiratoria aguda. Ahora bien, una vez que se ajustaron los parámetros generales del ventilador, es necesario seguir una regla de oro: que las medidas sean lo menos agresivas posibles y mantenerlas el mínimo tiempo necesario. Para llevar dicho estatuto al pie de la letra debemos contar con diversos controles, sobre todo gasométricos, los parámetros básicos normales son: presión parcial de oxígeno de 50-70 mmHg, saturación de oxígeno de 92-95% y presión parcial de dióxido de carbono de 45-55 mmHg, cuando se encuentran alteraciones en cualquiera de estos, es imperativo realizar cambios en los parámetros del ventilador (independientes)^{7,8}:

- Fracción inspirada de oxígeno (FiO₂): Cambia la saturación capilar de oxígeno.
- Flujo: Asegurar el volumen tidal.
- Presión inspiratoria pico (PIP): Afecta la oxigenación, por aumento de la presión media de la vía aérea, y la ventilación, por incremento del volumen tidal. Procurar mantenerlo bajo para evitar baro/volutrauma y displasia broncopulmonar.
- Presión al final de la espiración (PEEP): Previene el colapso alveolar, ayuda a aumentar la presión media de la vía aérea y la oxigenación y mantiene el volumen al final de la espiración.

- Frecuencia respiratoria: cambios en la cantidad de respiraciones por minuto afectan el volumen minuto y, en consecuencia, la presión parcial de dióxido de carbono.
- Tiempo inspiratorio

Es importante mencionar que se debe tener en cuenta el concepto de “hipercapnia permissiva”, ya que ha demostrado una mayor supervivencia en pacientes con lesión pulmonar aguda, menor duración de la ventilación mecánica y, en consecuencia, menor días de estancia en la UCIN⁹.

Listado de cotejo para ventilación invasiva y no invasiva neonatal

Preguntas generadoras	Elementos y preguntas clave para integración clínica/diagnóstica	Comentarios/Observaciones
¿Cómo sospechar?	Esfuerzo respiratorio incrementado, agitación, disociación toraco-abdominal, retracción xifoidea, uso de músculos respiratorios, flacidez total, cianosis.	
¿Qué preguntar? (factores de riesgo y causas potenciales)	En general, no aplica porque la mayoría de casos en lo que se utiliza el algoritmo de ventilación es en el espacio perinatal, sin embargo, sí hay casos que se presentan días después del alta. Signos y síntomas: ¿Qué fue lo que notó que hizo que trajera al niño a urgencias? ¿Cómo empezó? ¿Desde cuándo empezó? ¿Qué notó? ¿Había sucedido antes? ¿Administró algún medicamento? ¿Tomó otro alimento que no fuera leche? ¿Fue sano al nacer o se ha enfermado de algo?	Obtenga una descripción detallada del inicio de la dificultad respiratoria.
¿Qué signos se deben buscar en la exploración física dirigida?	¿Está activo? ¿Responde adecuadamente a estímulos? ¿Cómo es el patrón respiratorio? ¿Signos vitales? ¿Coloración de tegumentos?	Valorar el esfuerzo respiratorio.
¿Qué Escalas son útiles?	Silverman-Anderson y Apgar en caso de encontrarse en la sala de partos.	
¿Qué diagnósticos diferenciales se deben considerar?	Taquipnea transitoria del recién nacido Síndrome de aspiración de meconio Neumonía Hipertensión pulmonar persistente Malformaciones Obstrucción de la vía aérea superior Cardiopatías congénitas Sepsis Acidosis metabólica Anemia Lesión difusa del SNC	
¿Cuándo hospitalizar y cuándo egresar?	Ingreso: Cuando las constantes vitales se encuentren fuera de la normal. Cuando no reaccione a estímulos (flacidez). Alta: Cuando la ventilación sea espontánea y mantenga los signos vitales dentro de la normalidad. Tolerancia de la vía oral. Resolución de la patología de base.	
¿Qué estudios solicitar?	Radiografía de tórax BH, QS, ES Gasometría Ultrasonido transfontanelar	
¿Qué documentos deben integrarse al expediente?	Notas de Triage, nota clínica, consentimiento informado de hospitalización y procedimientos, nota de evolución, formulación de nutrición parenteral, nota de interconsulta. Hoja de enfermería, hoja de indicaciones médicas	
¿Qué más?	Vigilancia estrecha No olvidar rehabilitación	Valorar constantemente los parámetros del ventilador para evitar lesión pulmonar y extubar cuando sea prudente.

En general, el pronóstico depende de la patología de base por la que haya ingresado el neonato a la unidad de cuidados intensivos, sin embargo, está bien estipulado que el tiempo de duración de la ventilación es inversamente proporcional a la probabilidad de supervivencia, el inicio temprano del apoyo ventilatorio y la corta duración del mismo, son los pilares fundamentales que inciden en la calidad de vida y el desarrollo del paciente⁵.

En conclusión, es de suma importancia conocer la fisiología pulmonar y los cambios normales que ocurren en el sistema cardiorrespiratorio del neonato, así como los fundamentos fisiopatológicos de la condición que causó la insuficiencia respiratoria (o el motivo de la necesidad de apoyo ventilatorio) y sus respectivas repercusiones sistémicas, con el fin de personalizar al 100% el apoyo ventilatorio que se le brindará. No se debe olvidar que siempre existirán áreas de oportunidad y que debemos hacer uso de ellas para desarrollar estrategias de mejora continua que nos permitan tener un beneficio máximo causando el menor daño posible al neonato¹⁰.

Referencias

1. Chakkarapani, A.A., et al. (11 de marzo de 2020). *Current concepts of mechanical ventilation in neonates*. International Journal of Pediatrics and Adolescent Medicine, 7, 13-18.
2. Pérez, Y., Aríz, O., Hernández, I., Molina, O., Mederos, Y. (2016). *Ventilación mecánica en cuidados intensivos neonatales*. Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencia, 15(1), 70-77.
3. Villanueva, D. (2016). *Programa de Actualización Continua en Neonatología*. México: Intersistemas.
4. Hooper, SB., et al, (2015). *Cardiovascular transition at birth: a physiological sequence*. Pediatric research, 77:608-614.
5. Ramírez, E., Estévez, M., Benítez, I., Ferrer, R., Reyna, D. (2016). *Supervivencia del recién nacido que requiere ventilación mecánica artificial*. Revista Médica Granma, 20(2), 383-407.
6. Al Hazzani, F., et al. (10 de julio de 2017). *Mechanical ventilation in newborn infants: Clinical practice guidelines of the Saudi Neonatology Society*. Journal of Clinical Neonatology, 6(2), 57-63.
7. Adappa, R. (31 de agosto de 2018). *Which ventilator mode? A practical framework; the basics*. Paediatrics and Child Health, 28(9), 436-438.
8. Medina, A., Pilar. J. (2016). *Manual de Ventilación Mecánica Pediátrica y Neonatal*. España: Tesela Ediciones.
9. Cordero, G., et al. (24 de octubre de 2016). *Estrategias de ventilación a favor de la neuroprotección: ¿qué podemos hacer?*. Perinatología y Reproducción Humana, 30(3), 130-137.
10. Torres, C., Valle, J., Martínez, A., Lastra, Z., Delgado, L. (8 de agosto de 2016). *Complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica en el paciente neonatal*. Boletín Médico del Hospital Infantil de México, 73(5), 318-324.

23. Cuerpo extraño en vías aéreas

Autor. Dr. Everardo Rodríguez Franco¹

Coautores. Dr. Juan Eduardo González Aboytes², Dr. Jesús Pizarro Lozano²,
Dra Ekatherina Yanowsky Ortega³, Juan Acosta, MD, Phoenix Children's Hospital

1.-Cirujano pediatra, con adiestramiento en cirugía endoscópica y de mínima invasión,
Jefe de Cirugía Medicina Legal del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

2.-Pediatra certificado y residente de 2 año de cirugía pediátrica del Hospital Civil Fray Antonio alcalde.

3.- Médico Pasante de Servicio social en el servicio de nefrología,
Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde

La aspiración de cuerpos extraños a la vía aérea en la edad pediátrica es una condición común sobre todo en niños menores de 5 años y se presenta por una combinación de factores desfavorables como lo son: el instinto explorador del niño, descuido de los padres, accesibilidad a juguetes pequeños, menor numero de molares, el hecho de que todo lo llevan a la boca, mala deglución, la naturaleza, forma y tamaño del objeto aspirado determinaran su tratamiento. ⁽¹⁾ Debemos tener claro que una aspiración de cuerpo extraño a la vía aérea puede conducir a una obstrucción aguda de la vía área condición considerada como mortal si o se diagnóstica y atiende de manera oportuna. Los objetos aspirados pueden ser clasificados como orgánicos (frutas secas, semillas) o inorgánicos (metales, plástico). Recientemente se ha presentado un incremento importante en la aspiración de pilas de botón, esta condición se acompaña de complicaciones severas por lo que su remoción es urgente, así como la valoración posterior de las secuelas que puede generar. Las baterías de botón pueden lesionar por múltiples mecanismos siendo los mas conocidos los siguientes: Tiempo prolongado en la vía aérea con ruptura del sello y derrame del químico que la contiene, presión que ejerce sobre la mucosa del árbol respiratorio, quemadura eléctrica directa por cierre del circuito del ánodo y cátodo, absorción de metales pesados como el litio, cadmio. Muy temida es la presentación de una fistula aorta- traqueal por lesión química de la vía aérea. ^(1,2)

Existen algunas características propias del objeto aspirado que se deben considerar: por ejemplo el cacahuete contiene acido araquidónico el cual es un irritante químico primario de la vía aérea, el frijol, al contacto con la humedad de la vía aérea crece rápidamente y puede duplicar su tamaño, los metales por otra parte pueden permanecer por varios meses e incluso años sin dar manifestaciones clínicas. Se deberá sospechar en este evento si el niño presenta abruptamente un episodio asfíctico o se le encuentra jugando con alimentos o juguetes sin supervisión, los mecanismos de aspiración pueden ser la risa, tos o llanto. Otras condiciones que pueden hacernos pensar en la presencia de un cuerpo extraño es la presencia de un foco neumónico localizado y persistente, atelectasia o enfisema súbito y cuadro asmático de inicio agudo. Las manifestaciones clínicas dependerán de donde este alojado el cuerpo extraño:

Laringe: Cianosis súbita, tos en accesos, estridor, disfonía, insuficiencia respiratoria grave.

Tráquea: Tos en accesos, cianosis intermitente, insuficiencia respiratoria intermitente, signo de la bandera.

Bronquio principal: Tos escasa, insuficiencia respiratoria leve, hipoventilación, timpanismo o matidez.

Diagnóstico: Es clave el antecedente del evento asfíctico, se acompaña de una historia clínica detallada y de una exploración física intencionada del aparato respiratorio se apoya con una Rx de tórax en AP y Lateral y la evaluación endoscópica, la radiología es útil porque hasta en un 20% de los casos el objeto aspirado es radiopaco, en los radiolúcidos (hasta un 80%) deberemos buscar datos indirectos como lo son: atelectasia, sobre distensión, enfisema obstructivo. Una Rx normal nunca debe excluir el diagnóstico.

Que Hacer y que no Hacer.

En el momento agudo, no deberán meterse los dedos a la boca como maniobra de pánico, no se deberá ponerlo de cabeza, no golpear la espalda, no colocar venoclisis o tomar productos sanguíneos o gasometrías, no se debe retirar de los brazos maternos. Se deberá tratar de guardar la calma activar el mecanismo de urgencia prehospitalario, iniciar con maniobra de Heimlich en lo que llega la ayuda, dar respiración de boca a boca y si es posible asegurar la vía aérea con intubación.

Tratamiento.

Se deberá explorar la vía aérea preferentemente con broncoscopio rígido y extraer el cuerpo extraño con pinza óptica, el procedimiento es de riesgo las complicaciones pueden incluir: sangrado, bradicardia, paro cardíaco (irreversible en la mitad de los casos) encefalopatía hipóxico-isquémica y perforación de la vía aérea.

Preguntas generadoras	Elementos y preguntas clave para integración clínica/diagnóstica	Comentarios/Observaciones
¿Cómo sospechar?	TEP. Apariencia: irritable; Respiración normal o taquipnea sin esfuerzo respiratorio incrementado; Circulación: mucosas cianóticas, "hambre de aire" estridor. Evaluación primaria: SV taquicardia sinusal, taquipnea leve, TA, Sat. O2 normal o tendiente a la desaturación, llenado capilar inmediato	
¿Qué preguntar? (factores de riesgo y causas potenciales)	Signos y síntomas: ¿Cómo empezó? ¿Desde cuándo empezó? ¿Qué notó? ¿Estaba jugando con algo o con alguien? ¿Estuvo bajo la supervisión de un adulto? ¿Fue presenciada la aspiración? ¿Es alérgico a algo? ¿Qué? ¿cómo lo supo? ¿Toma algún medicamento? Describa Alimentos: ¿Con qué lo alimenta? ¿Cada cuánto lo alimenta? ¿Cuánto tiempo tarda alimentándolo y que el bebé tenga succión efectiva? ¿Con qué lo alimenta? ¿Qué fue lo último que comió, cuánto y cuándo? Historia de enfermedades previas ¿De qué se ha enfermado desde el nacimiento? Describa Evento, ¿Qué fue lo que notó que hizo que trajera al niño a urgencias? ¿ha sido tratado para esta enfermedad previamente? Describa	Obtenga una descripción detallada de como ocurrió el evento asfíctico, del estado clínico previo al deterioro clínico.
¿Qué signos se deben buscar en la exploración física dirigida? TEP A B C D E	¿Está activo? ¿Responde adecuadamente a estímulos? Fontanela ¿deprimida, normotensa, abombada? ¿Escaleras despulidas? ¿Ojos hundidos? ¿Llanto sin lágrimas? ¿Piso de la lengua seco o saliva escasa/filante? ¿Cómo es el patrón respiratorio? ¿Pulsos periféricos y centrales? ¿Llenado capilar? ¿Hígado palpable? (Dynamed, 2016).	El estado neurológico anormal puede sugerir disfunción del sistema nervioso central por otras causas. El patrón respiratorio anormal puede sugerir un problema de vía aérea superior e inferior, incluyendo aspiración de cuerpo extraño, neumonía o bronquiolitis. Asegúrese que el paciente no presenta estridor inspiratorio o cianosis en aumento

¿Qué Escalas son útiles?		
¿Qué diagnósticos diferenciales se deben considerar?	Crup, Asma, Neumonía	
¿Cuándo hospitalizar y cuándo egresar?	Ingreso: Antecedente del evento asfíctico, dificultad respiratoria progresiva Incapacidad de los padres para tratar en su casa.	
¿Qué estudios solicitar?	Rx de Tórax en AP y L, no tomar productos sanguíneos, no separar de su madre, avisar al equipo de Endoscopia Pediátrica para realizar broncoscopia	
¿Qué documentos deben integrarse al expediente?	Notas de Triage, nota clínica, consentimiento informado de hospitalización, nota de evolución, si procede, nota de interconsulta. Hoja de enfermería, hoja de indicaciones médicas	
¿Qué más?	Dificultad respiratoria severa o asfixia aguda, considere que el cuerpo extraño se movió y obstruye la tráquea. Considere en ese momento realizar intubación para enviar el cuerpo extraño a un bronquio	Avisar urgente al Equipo de Cirugía Endoscópica Pediátrica.

Bibliografia

1. Yanowsky Reyes G, y col. Cuerpos extraños en vías aéreas: Archivos de Medicina Vol.9 No.2 2013;1
2. Guía Clínica Cenetec, Cuerpos extraños de la vía aérea 2011;1-6
3. Manual de Procedimientos de la Unidad de Cirugía Endoscópica Pediátrica del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara, 2018; 1-20
4. Committee on trauma . Advanced Trauma Life Support ATLS . 10th Ed. Chicago. American College of Surgeons 2018

24.

Lesion traumática de la vía aérea.

Autores Dr Asbel Manuel Jacobo¹, Dr Arnulfo Zúñiga Moran², Juan Acosta MD, Phoenix Children's Hospital.

Coautores Dra Aurelia Ortega Hernández³, Dr Raúl Vargas Ramírez⁴

1.- Cirujano pediatra certificado, con adiestramiento en cirugía endoscópica y de mínima invasión, Egresado del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Profesor de la Universidad de Guadalajara

2.-Pediatra certificado y adscrito de cirugía pediátrica del Antiguo Hospital Civil Fray Antonio alcalde.

3- Pediatra certificado, adscrita del Antiguo Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.

4.- Pediatra certificado y residente de 4 año de Cirugía Pediátrica del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara.

El trauma pediátrico representa una experiencia sumamente traumática tanto física como emocional, dentro de las múltiples lesiones que pueden presentarse durante esta etapa de la vida, en este capítulo, se trata de desarrollar las patologías que con mayor frecuencia, que por sí solas raras en el área de trauma, se presentan en la vía aérea. (Horton, 2014)

El manejo de la vía aérea en un paciente traumatizado, puede ser particularmente desafiante, principalmente cuando se asocia a una vía aérea difícil y a la necesidad de una intervención rápida. En la edad pediátrica, específicamente el niño traumatizado posee desafíos únicos, tanto prácticos como cognitivos para los proveedores que administran los cuidados iniciales y definitivos en el área de urgencias. De acuerdo a la literatura nacional, este tipo de desafíos, deberán siempre de ser abordados de una manera ordenada y sistematizada, de acuerdo a los principios del Soporte Vital de Trauma avanzado (ATLS por sus siglas en inglés), esto aunado al Pediatric Advanced Life Support (PALS), programa de soporte vital para la edad pediátrica específicamente. (Levy, 2000)

La vía aérea en la edad pediátrica, difiere de la edad adulta en muchos aspectos, tanto anatómica como fisiológica. Actualmente existen nuevos avances en cuanto al manejo y cuidado de la vía aérea en el paciente con trauma, como en el paciente con trauma en la vía aérea. (Mikrogianakis, 2018)

Las diferencias anatómicas de la vía aérea en la edad pediátrica por mencionar algunas:

1. Laringe posicionada de manera más cefálica.
2. Fijación anterior de las cuerdas vocales, se denota más inferior en comparación con la fijación posterior, produciendo así una angulación antero caudal.
3. Mayor estrechez en la región sub glótica.
4. Lengua con mayor volumen, propiciando mayor posibilidad de obstrucción de la vía aérea.

Existen otros factores que producen que la vía aérea, tenga mayor dificultad para su manejo, como, mayor protuberancia en su región occipital, causando esto una hiper flexión cervical, además de malformaciones congénitas que pueden conllevar a mayor riesgo para la obstrucción de la vía aérea. (Nelson, 2007)

Todas estas características de no ser tomadas en cuenta durante el manejo de la misma, significara en un manejo fallido de la vía aérea. (Algoritmo 1)

En cuanto a la fisiología, la hipoxia se establece con mayor rapidez en este grupo etario, dicha hipoxemia, está relacionada a una mayor consumo de Oxígeno (O₂) basal (6-8ml/kg/min), difiriendo de la edad adulta, mismos que posee una tasa de consumo de 3-4 lt/kg/min aproximadamente, provocando así una gran susceptibilidad para una falla miocárdica

secundaria a la falta de O₂, debido a un compromiso de la vía aérea. Siempre se deberá de considerar que las desaturaciones a gran velocidad siempre van acompañadas de una reducción relativa de la capacidad residual funcional pulmonar (Nelson, 2007)

TRAUMA DE LA VIA AEREA.

La evaluación y el manejo del trauma de la vía aérea, específicamente del tipo penetrantes, data del año 1792 por Hugo Munro, cirujano escocés, desde entonces este tipo de lesiones (penetrantes y contusas) se han considerado, si bien poco comunes, lesiones que amenazan la vida de manera inmediata. Se deberá de tener un alto índice de sospecha diagnóstica, una vez evaluado inicialmente al paciente, teniendo conocimiento del mecanismo de lesión y los signos y síntomas que presente el paciente, esto con el fin de evitar lesiones iatrogénicas que pudieran presentarse al momento del manejo de la vía aérea (Intubación endotraqueal), con presencia de lesión de la misma, evitando que se logre uno de los primeros objetivos en estos pacientes: asegurar la vía aérea. (Swendiman, 2019)

LESION LARINGO TRAQUEAL.

Rara, sin especificar su incidencia exacta, ya que las lesiones que se pueden presentar a este nivel, pueden llegar a ser fatales de manera inmediata, pudiendo solo ser detectadas mediante autopsia. La incidencia en general se estima aproximadamente en un 0.5%, se ha reportado una incidencia de hasta 0.002%, en pacientes con lesiones cervicofaciales severas. (Nelson, 2007)

Mecanismo.

El trauma contuso, se ha reportado con mayor frecuencia a diferencia del penetrante (proyectil por arma de fuego o arma blanca). En el trauma penetrante, se caracteriza por presentar múltiples lesiones en la vía aérea, siendo la cantidad de energía recibida durante el trauma, el factor decisivo para la presencia o no de múltiples lesiones, siendo directamente proporcional la cantidad de energía recibida al número de lesiones que pueda presentar la vía aérea. Por lo general accidentes automovilísticos, atropellamientos, caídas de más de 6 metros de altura, son considerados accidentes de alta energía. Accidentes por caída de bicicletas, traumas contusos por asalto y caídas de menos de 3 m, son considerados de baja energía. Es necesario resaltar que aun cuando no se presenten múltiples lesiones, las lesiones a este nivel, son altamente letales. (Nelson, 2007)

El trauma penetrante, comúnmente puede ser secundario a trauma directo o por hiperextensión, este último se presenta en paciente que sufren un fenómeno de desaceleración (choque automovilístico) provocando compresión de la vía aérea sobre el tablero en su cara anterior y en su cara posterior contra cuerpos vertebrales (cervicales), siendo mucho más susceptible a este tipo de lesiones en la edad pediátrica dada la flexibilidad y la movilidad. El cuadro clínico puede ir desde estridor, (que puede empeorar conforme el edema avanza) enfisema subcutáneo, hemoptisis, equimosis, hematomas, dolor laríngeo, reducción del reborde tiroideo, disfonía, afonía, entre otros. EN caso de presentar crepito sobre la zona laríngea, habrá que sospechar de fractura laríngea. La permeabilidad de la vía aérea, puede lograrse con el control cervical, sin hiperextensión, así como, ventilación autónoma y con presión negativa, la colocación de tubo endotraqueal, puede derivar en lesiones del tejido conectivo de sostén hacia la región laringotraqueal, separado entonces las estructuras adyacentes así como su musculatura, perdiendo de esta manera la permeabilidad de la vía aérea.

El trauma penetrante, podrá presentarse de acuerdo al mecanismo de lesiones: Arma blanca, herida por proyectil por arma de fuego (bajo calibre o gran calibre). Las lesiones pueden presentarse desde laceración de la vía aérea, hasta, la compresión de la misma, debido a hematomas y edema de los tejidos adyacentes, generados por el trauma.

EL trauma penetrante de la Vía aérea por arma blanca, es hoy por hoy el mecanismo más frecuente, seguido por el arma de fuego, empalamientos, entre otras. En estas lesiones, es importante dividir la región cervical anterior (cara anterior de cuello en 3 zonas) fig (1). Cada zona contendrá estructuras relacionadas de manera específica, siendo de gran utilidad para el manejo definitivo de estas lesiones. (Nelson, 2007)

Zona 1. Compreendida de la base del cuello hasta el borde inferior del cartílago cricoides. En dicha zona, se pueden presentar con mucho menos frecuencia lesiones penetrantes, pero de presentarlas, se asocia a un alto índice de mortalidad. Se deberá de sospechar siempre de lesiones del cayado aórtico, grandes vasos. Actualmente en duda de su aplicación, se ha descrito el uso de la Angio TAC o angiografía en pacientes hemodinámicamente estables, siendo actualmente, el manejo quirúrgico vascular, el de elección. (Nelson 2007)

Zona 2. Porción central del cuello, comprendida desde la parte superior de la zona 1 hasta el ángulo mandibular inferior. En estas zonas, se presentan la mayoría de las lesiones, sin embargo, presentan un bajo índice de mortalidad, la frecuencia oscila desde el 50% hasta el 80%. (Nelson, 2007)

Zona 3. Angulo maxilar, hasta la base del cráneo. Las lesiones a este nivel, se caracterizan por su particular localización y la dificultad que esto conlleva para su correcta exposición al momento del manejo quirúrgico. (Nelson, 2007)

DIAGNOSTICO. La alta sospecha clínica y la exploración física, como en toda patología, es piedra angular para el diagnostico de estas lesiones, sin embargo, solo pocos pacientes es posible logra realizar el diagnostico certeza. La laringoscopia juega un rol importante, ya que en múltiples casos, se ha realizado el diagnostico, durante dicha maniobra al momento de realizar una intubación. La radiografía de cervicales, tórax, son los estudios iniciales ante la sospecha diagnostica, siendo el neumomediastino, desplazamiento de la vía aérea, enfisema sub cutáneo, entre otros, los signos radiológicos que se asocian a las lesiones laringotraqueales. La broncoscopia rígida será de gran utilidad para el diagnostico de estas lesiones, con o sin la presencia de tubo endotraqueal. (Mattox, 2013)

LESION TRAQUEO BRONQUIAL

La tráquea cervical, es el sitio que con mayor frecuencia presenta lesiones, ya que no se encuentra protegida por la caja torácica. El trauma contuso será el mecanismo de lesión más frecuente. El mecanismo de lesión y la zona traumatizada, serán importantes para determinar el tipo de manejo. (Mattox, 2013)

Los traumas contusos en su gran mayoría son secundarios a fenómenos de desaceleración (accidentes automovilísticos de alta velocidad), los penetrantes debidas a heridas por arma de fuego y arma blanca, sin embargo, habrá que considerar las lesiones iatrogénicas durante el manejo de la vía aérea en el paciente poli traumatizado, al momento de realizar una intubación de emergencia.

De acuerdo a la zona pueden asociarse lesiones a estructuras como grandes vasos, ducto torácico, nervios y esófago. Las lesiones de menor calibre pueden manejarse de manera conservadora. (Tessler, 2017)

A nivel bronquial, las heridas penetrantes

Cuadro clínico. Las lesiones de la tráquea cervical, pueden presentar datos clínicos obvios al momento de la exploración física, enfisema sub cutáneo masivo (trauma penetrante o contuso), inhalación o exhalación a través de la herida, datos de dificultad respiratoria, que traduce en una urgencia por asegurar la vía aérea. (Mikrogianakis, 2018)

Las lesiones localizadas en la caja torácica (tráquea – bronquios) pudieran no presentar datos clínicos obvios, siendo el neumotórax masivo, junto con sus manifestaciones clínicas, el signo radiológico que con mayor frecuencia se presenta en las lesiones traqueales distales o bronquios principales, siendo imposible la re expansión pulmonar, al momento de la inserción de sello pleural, dada la gran fuga aérea con la que se presentan estas lesiones. La hemoptisis, puede presentarse en lesiones penetrantes pequeñas. (Swendiman, 2019)

Diagnostico. La Radiografía de Tórax será fundamental para el diagnostico. La broncoscopia flexible, en estos casos, presenta una gran utilidad diagnostica, la evidencia de trayecto de proyectil por arma de fuego adyacente a la vía aérea o datos clínicos que levanten la sospecha de lesión a la vía aérea (hemoptisis), son algunas de las indicaciones para el estudio. TAC de tórax, útil para detectar lesiones y planteamiento de un probable manejo quirúrgico, además para evidenciar lesiones traqueos bronquiales no diagnosticadas. (Swenedima 2019)

TRATAMIENTO.

El manejo conservador, estará dirigido a aquellas lesiones que no pongan en peligro la vida del paciente de manera inminente, lesiones que no producen fuga aérea masiva, que va de la mano a la dimensión (<2 cm diámetro) de la lesión, así como, lesiones asociadas principalmente, a grandes vasos. El drenaje pleural, será pieza fundamental para el manejo conservador, ya que dará la pauta para continuar con el manejo conservador o la decisión por optar por un manejo quirúrgico, esto en base a la fuga aérea o al sangrado evidenciando a través del drenaje.

El tratamiento quirúrgico, dependerá de acuerdo al sitio de lesión y deberá de ser precedido por procedimiento críticos: A. Asegurar la vía aérea y B. Localizar y especificar la extensión de la lesión sobre la vía aérea. Durante esta evaluación, se deberá de establecer la asociación o no concomitante de lesiones vasculares, esofágicas o lesiones concomitantes a cavidades.

Una vez realizados dichos procedimiento, el manejo quirúrgico, tendrá como piedra angular para su éxito, la estrecha comunicación entre el cirujano y el anestesiólogo pediátrico, estableciendo previamente un plan quirúrgico, incluyendo el manejo de la vía aérea. En general se puede manejar al paciente con intubación selectiva, ya sea dirigida sobre la lesión o bien en dirección contraria. Dadas las dificultades para la colocación, el uso de TET con doble lumen, no es frecuentemente utilizado, otras maniobras avanzadas para el manejo de la vía aérea durante el tratamiento quirúrgico son: ECMO, VAFO, utilizados principalmente en contusiones pulmonares severas, SDRA, lesiones intra torácicas con lesión vascular, cardiaca concomitante o disrupción compleja de la Carina. (Tessler, 2017)

Dentro de las técnicas quirúrgicas, la exposición adecuada de la tráquea, es fundamental, esto con la finalidad de identificar la lesión en su totalidad, así como la ubicación anatómica. En ocasiones, para lograr dicha exposición, se puede incidir el manubrio esternal, logrando identificar el tercio medio traqueal y permitiendo el correcto control de los grandes vasos. La toracotomía postero lateral, es útil para identificar el tercio distal traqueal así como, los bronquios principales derecho e izquierdo. La colocación de una sonda oro

gástrica ayudara a la disección de la tráquea y el esófago, siempre y cuando se haya descartado lesión esofágica asociada. En raras ocasiones, se necesitara una resección extensa de traqueal, en caso de ser así, deberá de movilizarse, mediante disección roma, sobre su plano avascular. En caso de presentar lesiones sobre los bronquios principales, específicamente, laceraciones, su reparación deberá de ser con material absorbible, en caso de presentar lesiones cruentas, deberá de realizarse desbridamiento y posteriormente su reparación. Siempre deberá de buscarse una reparación libre de tensión, así como, evitar línea de sutura que provoque isquemia en el tejido traqueo bronquial. (Mattox, 2013)

En general, la mortalidad en los pacientes con trauma de la vía aérea, oscila entre el 3.5% hasta el 13.5%, tomando en cuenta, el mecanismo de lesión, ubicación anatómica, técnica de reparación y manejo pre e intra hospitalario. El retraso en su diagnostico, lesiones vasculares o esofágicas inadvertidas, está directamente relacionadas con la morbilidad y mortalidad. (Mattox, 2013)

COMPLICACIONES. La Estenosis traqueal, favorecida por el proceso inflamatorio y de cicatrización, además de las características de la lesión, es la complicación que con mayor frecuencia se presenta en este tipo de pacientes, pudiendo lograr su resolución mediante manejo conservador o quirúrgico, dependerá del grado de estenosis y la severidad del cuadro clínico que pudiera presentar. (Mattox 2013)

BIBLIOGRAFIA.

1. TRAUMA. 7th ed. Kenneth L. Mattox, MD. 2013. "Tracheobronchial Injuries" pp 476-479. Ch 25.
2. THE KIDS ARE ALRIGHT. Pediatric Trauma Pearls Angelo Mikrogianakis, Vincent Grant, Elsevier 2017. Doi: 10.1016/j.emc.2017.08.015
3. TRAUMA AIRWAY MANAGEMENT The Journal of Emergency Medicine, Vol. -, No. -, pp. 1-7, 2014
4. PEDIATRIC AIRWAY ISSUES Richard J. Levy, MD, and Mark A. Helfaer, MD Critical care clinics Vol. 16 Num 3 July 200
5. Pediatric penetrating neck trauma: Hard signs of injury and selective neck exploration Rober A. Tessler, MD, Huong Nguyen, Christopher Newton, MD, and James Betts, MD, Oakland, California J Trauma Acute Care Surg Volume 82, Number 6 2017.
6. Management of the Traumatized Airway Uday Jain, M.D., Ph.D., Maureen McCunn, M.D., M.I.P.P., Charles E. Smith, M.D., Jean-Francois Pittet, M.D.
7. Lindsey A. Nelson, MD University of Cincinnati College of Medicine Cincinnati, Ohio 2007
8. Life-saving interventions in pediatric trauma: A National Trauma Data Bank experience Robert A. Swendiman, MD, MPP, Catherine E. Sharoky, MD, MSCE, Katie W. Russell, MD, Matthew A. Goldshore, MD, PhD, MPH, Thane A. Blinman, MD, and Michael L. Nance, MD, Philadelphia, Pennsylvania

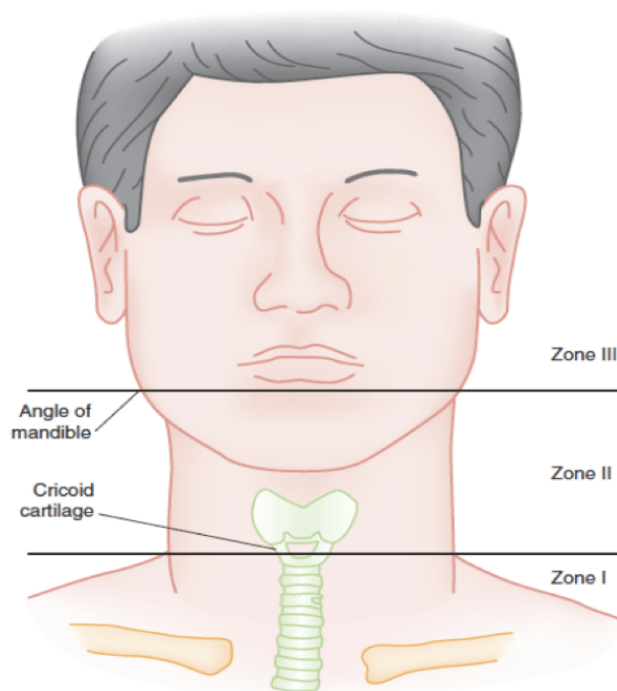


Figure 44-1. Zones of the neck.

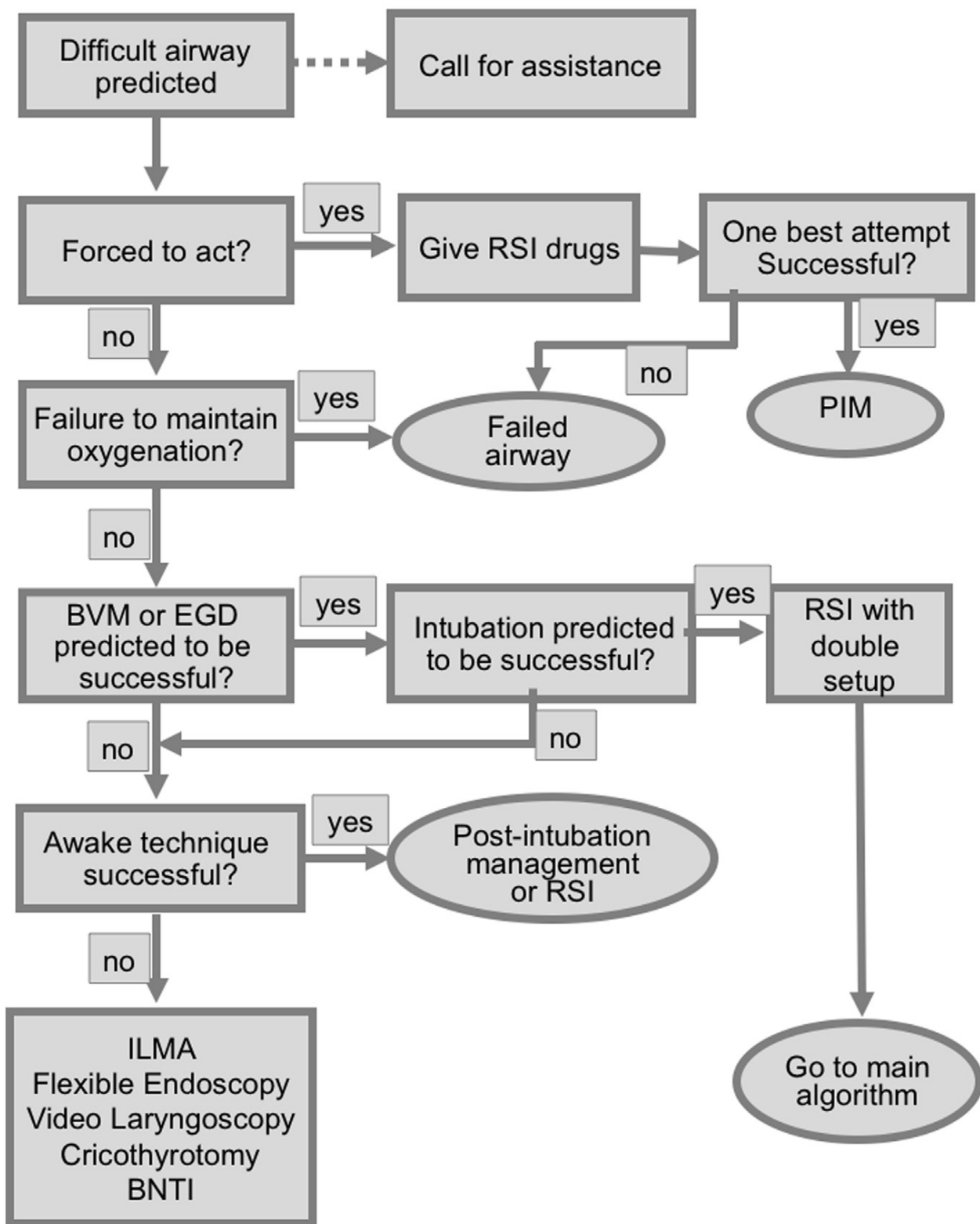
Zones of the Neck (Rosen's)

Fig. 1. Zona del cuello. Trauma de Tórax. *International Student Association of Emergency Medicine*



Fig 2. Broncoscopia, Lesión traqueal. *Trauma 7th Ed. Kennet L. Mattox, MD "Tracheobronchial Injuries" pp 476*

The Difficult Airway Algorithm



25. Quemadura de las vías aéreas respiratorias o lesiones por inhalación

Autores Dr Alejandro Castillo Garza¹, Dr Fernando Duque Zepeda²

Coautores Dra. Laura Gabriela Peña Balboa³, Dra Diana Guadalupe Martínez Silva⁴

- 1.- Cirujano pediatra certificado, con adiestramiento en cirugía endoscópica y de mínima invasión, del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.
- 2.- Pediatra certificado y adscrito de cirugía pediátrica del Antiguo Hospital Civil Fray Antonio alcalde.
- 3.- Pediatra certificado y residente de 2 año de Cirugía Pediátrica del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara.
- 4.- Medio Pasante de Servicio social en el servicio de enseñanza pediatría del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara.

Introducción

Las quemaduras son la cuarta causa de trauma en todo el mundo, con el 90% de los casos reportados en países de bajos ingresos, lo que resulta en una alta mortalidad y morbilidad, prolongación de la estancia hospitalaria, desfiguración y discapacidad. La Organización Mundial de la Salud estimó un total de 265,000 muertes por año como resultado de quemaduras en 2016.¹

La lesión por inhalación ocurre generalmente en el contexto de un cuadro multisistémico con quemaduras, intoxicación por monóxido de carbono y toxicidad por cianuro.⁴ La lesión por inhalación se define como una traqueobronquitis química que resulta de la inhalación de gas muy caliente y productos de una combustión incompleta, generalmente durante un incendio. Un 2 % de los niños con quemaduras tienen lesiones por inhalación, siendo más frecuentes cuanto mayor es la superficie corporal quemada.⁴

Fisiopatología

Inicialmente se produce una lesión de la mucosa de la vía aérea por el aire caliente (>150 °C) y los vapores irritantes con edema, eritema, ulceración, y pérdida de la actividad ciliar, lo que disminuye el aclaramiento de partículas, moco y gérmenes. Estas lesiones estimulan la liberación de mediadores inflamatorios, que aumentan el flujo sanguíneo mucoso y la permeabilidad vascular bronquial, produciéndose edema intersticial en las primeras 24-48 h.^{1,4}

La lesión por inhalación puede afectar las vías respiratorias y provocar toxicidad sistémica. La ubicación y la gravedad de la lesión dependen de varios factores, incluida la fuente de ignición, el tamaño y el diámetro de las partículas en el humo, la duración de la exposición y la solubilidad de los gases. El daño directo es causado por los componentes del humo de menor peso molecular debido a su pH, la capacidad de formar radicales libres y la capacidad de alcanzar las vías respiratorias distales y los alvéolos. Según la localización primaria del insulto, la lesión por inhalación se clasifica en lesiones de la vía aérea superior, el sistema traqueobronquial o el parénquima pulmonar.²

Lesión de la vía aérea superior. Localmente, en el curso de la quema, hay desnaturalización de proteínas, enlaces de colágeno alterados, daño celular y liberación de sustancias proinflamatorias que conducen a una mayor permeabilidad de los vasos y la administración agresiva de líquidos necesaria para tratar el shock por quemaduras promueve la formación temprana de edema. Además, las quemaduras en la cara y el cuello pueden causar distorsión anatómica o compresión externa de la vía aérea superior, lo que complica el manejo

de la vía aérea. Además de la inflamación aguda, el daño de la función ciliar perjudica los procesos de depuración fisiológica de las vías respiratorias, lo que aumenta el riesgo de infección bacteriana durante varias semanas. Además, el aumento de la producción de secreciones espesas puede causar obstrucción de la vía aérea distal, atelectasia e intercambio de gases deteriorado.^{1,2}

Lesión traqueobronquial. Las lesiones de las vías aéreas inferiores son de origen químico y están asociadas con la inhalación de humo, irritantes o subproductos de combustión tóxica, que presentan daño del epitelio ciliar con depuración fisiológica deteriorada, obstrucción distal ocasional (secreciones que no logran despejar o precipitar partículas inhaladas), atelectasia secundaria, alteración del intercambio de gases y mayor riesgo de infección bacteriana.^{1,2}

Los síntomas clínicos incluyen tos y sibilancias persistentes, secreciones de las vías respiratorias que contienen hollín (es decir, melanoptosis), aumento del trabajo de respiración que resulta en hipoventilación, eritema, hiperemia y aumento de la derivación pulmonar por colapso lobular o atelectasia.²

La inhalación de humo estimula estos nervios para liberar neuropéptidos. Estos neuropéptidos inducen broncoconstricción y óxido nítrico sintasa (NOS) para generar especies reactivas de oxígeno (ROS). Estos neuropéptidos pueden funcionar como taquiquininas, induciendo una respuesta inflamatoria con los efectos posteriores de la broncoconstricción, el aumento de la permeabilidad vascular y la vasodilatación. Estos factores potencian el daño celular local y la pérdida de vasoconstricción pulmonar hipóxica, lo que hace que el flujo sanguíneo bronquial aumente en muchas ocasiones. Además, el aumento del flujo sanguíneo bronquial libera leucocitos polimorfonucleares y citocinas activadas al pulmón, lo que aumenta la respuesta inflamatoria del huésped. Además, la pérdida de un epitelio bronquial intacto y los efectos de ROS dan como resultado una pérdida de proteínas y fluidos plasmáticos desde el espacio intravascular hacia los alvéolos y los bronquiolos. Estos procesos contribuyen al desajuste ventilación-perfusión como mecanismo primario de hipoxemia después de la lesión por inhalación.

Toxicidad sistémica: el efecto sistémico directo de la lesión por inhalación es causado al respirar sustancias tóxicas formadas por combustión o pirólisis. Los dos gases más relevantes asociados con una mayor morbilidad y mortalidad son el monóxido de carbono y el cianuro de hidrógeno.

- **Envenenamiento por monóxido de carbono :** el monóxido de carbono es una de las causas inmediatas de muerte más frecuentes después de una lesión por inhalación. El monóxido de carbono es un gas incoloro e inodoro con una afinidad por la hemoglobina más de 200 veces mayor que la del oxígeno. La carboxihemoglobina desplaza la curva de disociación de oxihemoglobina hacia la izquierda, lo que dificulta la liberación de oxígeno en los tejidos y la utilización de oxígeno en las mitocondrias, lo que conduce a la hipoxia tisular. La tabla muestra signos y síntomas a diversas concentraciones de carboxihemoglobina.

Signos y síntomas de varias concentraciones de niveles de carboxihemoglobina

CO-Hb, %	Signos y síntomas
0-10	Ninguna
10-20	Opresión en la frente, leve dolor de cabeza, dilatación de los vasos sanguíneos cutáneos.
20-30	Dolor de cabeza y latidos en las sienes
30-40	Dolor de cabeza intenso, debilidad, mareos, disminución de la visión, náuseas, vómitos, colapso.
40-50	Igual que el anterior, mayor posibilidad de colapso; síncope, aumento de pulso y frecuencia respiratoria
50-60	Síncope, aumento de la frecuencia respiratoria y del pulso, coma, convulsiones intermitentes, respiración de Cheyne-Stokes
60-70	Coma, convulsiones intermitentes, acción cardíaca deprimida y frecuencia respiratoria, posible muerte
70-80	Pulso débil, respiración lenta que conduce a la muerte en cuestión de horas.
80-90	Muerte en menos de 1 hora.
> 90	Muerte en minutos

Reproducido de: Einhorn IN. Aspectos fisiológicos y toxicológicos del humo producido durante la combustión de materiales poliméricos. Environ Health Perspect 1975; 11: 163.

Se debe sospechar intoxicación por monóxido de carbono en todos los pacientes que se presentan después de una lesión por inhalación o incendios domésticos hasta que se excluya por un nivel normal de carboxihemoglobina en sangre. La oximetría de pulso no puede detectar la exposición al monóxido de carbono, ya que no diferencia la carboxihemoglobina de la oxihemoglobina. Los niveles de carboxihemoglobina se miden con oximetría de CO en sangre arterial o venosa.²

Clínica

La lesión por inhalación debe sospecharse con base en un historial de exposición al calor, humo o productos químicos, y características clínicas de apoyo. Cuando se presenta a un paciente con una sospecha de lesión por inhalación, el médico primero debe revisar el historial y el mecanismo de lesión informado. La información pertinente incluye la exposición a llamas, humo o productos químicos; duración de exposición; exposición en un espacio cerrado; y una historia de pérdida de conciencia.

Los hallazgos físicos incluyen quemaduras en la cara, vibras nasales chamuscadas, hollín en la orofaringe, conductos nasales, vías aéreas proximales y esputo carbonoso. Otros signos de lesión de la vía aérea superior incluyen ronquera y estridor, que aumentan el trabajo de la respiración y pueden provocar fatiga respiratoria con retracciones sub y supraesternal. Los signos de lesión del tracto respiratorio inferior pueden incluir cualquiera o todos los siguientes: taquipnea, disminución de los ruidos respiratorios, sibilancias, estertores, roncus o uso de músculos respiratorios accesorios.^{2,5}

Diagnostico

El diagnóstico de lesión por inhalación puede sospecharse en función de los hallazgos clínicos en el contexto de la exposición al humo, pero un diagnóstico definitivo se basa en el examen directo de las vías respiratorias.

Examen directo de la vía aérea: Cabe señalar que la ausencia de quemaduras significativas en la orofaringe no descarta la participación de estructuras en o por debajo del nivel supraglótico. En algunos casos, el examen de tórax, la radiografía de tórax y el análisis de gases en sangre son normales. La broncoscopia flexible puede revelar una gran lesión de la vía aérea en pacientes asintomáticos en los que las pruebas de laboratorio y las imágenes

están dentro del rango, razón por la cual un estudio de Bai et al. sugirió que la evaluación de la vía aérea por broncoscopia se incorpore en la práctica clínica habitual.¹ El edema de la mucosa oral y / o la tráquea puede desarrollarse dentro de las 0.5 horas posteriores al momento de la lesión, y puede progresar a necrosis de la mucosa dentro de las 12-24 horas. Sin embargo, las lesiones clínicamente significativas generalmente se manifiestan de tres a cuatro días después de la exposición. La lesión supraglótica, la hinchazón y la obstrucción resultante de las vías respiratorias ocurren debido al tamaño más pequeño de la tráquea y la epiglotis relativamente grande.³

Una vez que la vía aérea está asegurada y el paciente está hemodinámicamente estabilizado, se debe confirmar un diagnóstico sospechoso de lesión por inhalación con una inspección visual de las vías aéreas. La nasofaringoscopia o la laringoscopia directa se pueden usar para un examen directo limitado de las vías aéreas superiores en busca de signos evidentes de inhalación de humo. Sin embargo, la broncoscopia con fibra óptica permite examinar las vías aéreas desde la orofaringe hasta los bronquios lobulares y es el estándar para confirmar un diagnóstico de lesión por inhalación. Los signos clínicos de lesión por inhalación incluyen eritema y edema de la mucosa, ampollas, ulceración o broncorrea, yesos de fibrina o evidencia de carbonización.²

Puntuación de la gravedad de la lesión: los hallazgos en la broncoscopia pueden ayudar a predecir el riesgo y la gravedad de la lesión pulmonar aguda, lo que ayuda en el tratamiento posterior (p. Ej., Terapia con fluidos, tratamiento de la traqueobronquitis). Múltiples estudios han demostrado que la lesión por inhalación es un fenómeno gradual con una gravedad cada vez mayor que se correlaciona con peores resultados. Se han propuesto varios sistemas de puntuación, pero la estandarización y validez de estos son controvertidos. La escala de calificación de la puntuación abreviada de lesiones (AIS) mediante broncoscopia se correlaciona bien con la mortalidad y el intercambio de gases. El aumento de la gravedad de la lesión como se refleja en el aumento de AIS también se correlaciona con una mayor necesidad de tratamiento de apoyo.²

La clasificación AIS de la lesión por inhalación por broncoscopia es la siguiente:

- 0 (sin lesiones): ausencia de depósitos carbonosos, eritema, edema, broncorrea u obstrucción
- 1 (lesión leve): áreas menores o irregulares de eritema o depósitos carbonosos en los bronquios proximales o distales
- 2 (lesión moderada): grado moderado de eritema, depósitos carbonosos, broncorrea u obstrucción bronquial
- 3 (lesión grave): inflamación severa con friabilidad, depósitos carbonosos abundantes, broncorrea u obstrucción
- 4 (lesión masiva) - Evidencia de desprendimiento de mucosa, necrosis, obliteración endoluminal.²

Tratamiento

Los pacientes con cualquiera de los siguientes hallazgos clínicos deben ser hospitalizados, generalmente en un entorno monitoreado:

- Historia de atrapamiento en espacios cerrados
- Historia del síncope.
- Esputo carbonáceo

- PaO₂ arterial <60 mmHg
- Acidosis metabólica
- Niveles de carboxihemoglobina superiores al 15 por ciento
- Broncoespasmo / sibilancias
- Quemaduras faciales

Evaluación inicial y determinación de la necesidad de intubación. En la evaluación inicial de un paciente, determinar si el paciente necesitaba someterse a una laringoscopia solía ser motivo de controversia y preferencia del médico, hasta que un estudio realizado por Madnani et al. descubrieron que la presencia de hollín en la cavidad oral, así como las quemaduras faciales o corporales, justifican una laringoscopia de fibra óptica, ya que los pacientes con estos hallazgos están en un nivel más alto riesgo de desarrollar edema laríngeo. El examen físico minucioso de pacientes con lesión por inhalación puede revelar signos de inhalación de humo, incluidas quemaduras faciales, quemaduras periorales y pelos nasales chamuscados. Esto justifica la laringoscopia, y la evidencia de edema significativo, ampollas o ulceraciones debe llevar a considerar la intubación para estabilizar las vías respiratorias. También se descubrió que los síntomas clásicos de lesión por inhalación, es decir, estridor, babeo, ronquera y disfasia no estaban asociados con la Necesidad de intubación.^{3,5}

Asegurar la vía aérea: la seguridad y el manejo adecuados de la vía aérea son críticos en pacientes con lesiones por inhalación. La pérdida de una vía aérea en pacientes con quemaduras y lesiones por inhalación puede ser catastrófica. El anestesiólogo, intensivista, cirujano y / o médico de cuidados críticos debe decidir el método más apropiado para el manejo de la vía aérea, ya sea por intubación endotraqueal o la colocación de una traqueotomía. La intubación endotraqueal se necesita con frecuencia para la terapia de apoyo en el tratamiento de la lesión por inhalación. En una serie informada, hasta el 80 por ciento de los pacientes con lesión por inhalación requirieron intubación al menos para el tratamiento a corto plazo. Algunos pacientes finalmente requerirán traqueotomía.^{3,2}

La decisión de intubación temprana debe basarse en cualquiera de los siguientes signos: quemaduras profundas en la cara o el cuello, ampollas o edema de la orofaringe, estridor, uso de músculos accesorios, dificultad respiratoria, retracciones sub y supraesternal o hipoventilación. El protocolo de soporte vital avanzado de la American Burn Association sugiere que si hay alguna pregunta sobre la seguridad de las vías respiratorias del paciente, el paciente debe ser intubado antes de ser transferido a un centro de trauma o quemaduras. El tubo endotraqueal se puede quitar, si está indicado, una vez que el paciente ha sido transportado de manera segura. Los pacientes intubados con preocupación por el envenenamiento por monóxido de carbono también deben recibir oxígeno 100 por ciento humidificado hasta que los niveles de carboxihemoglobina se normalicen. El oxígeno humidificado ayuda a evitar el desarrollo de secreciones espesadas. Se debe presumir intoxicación por monóxido de carbono en cualquier paciente que presente inhalación de humo hasta que sea excluido por una carboxihemoglobina normal.^{2,5}

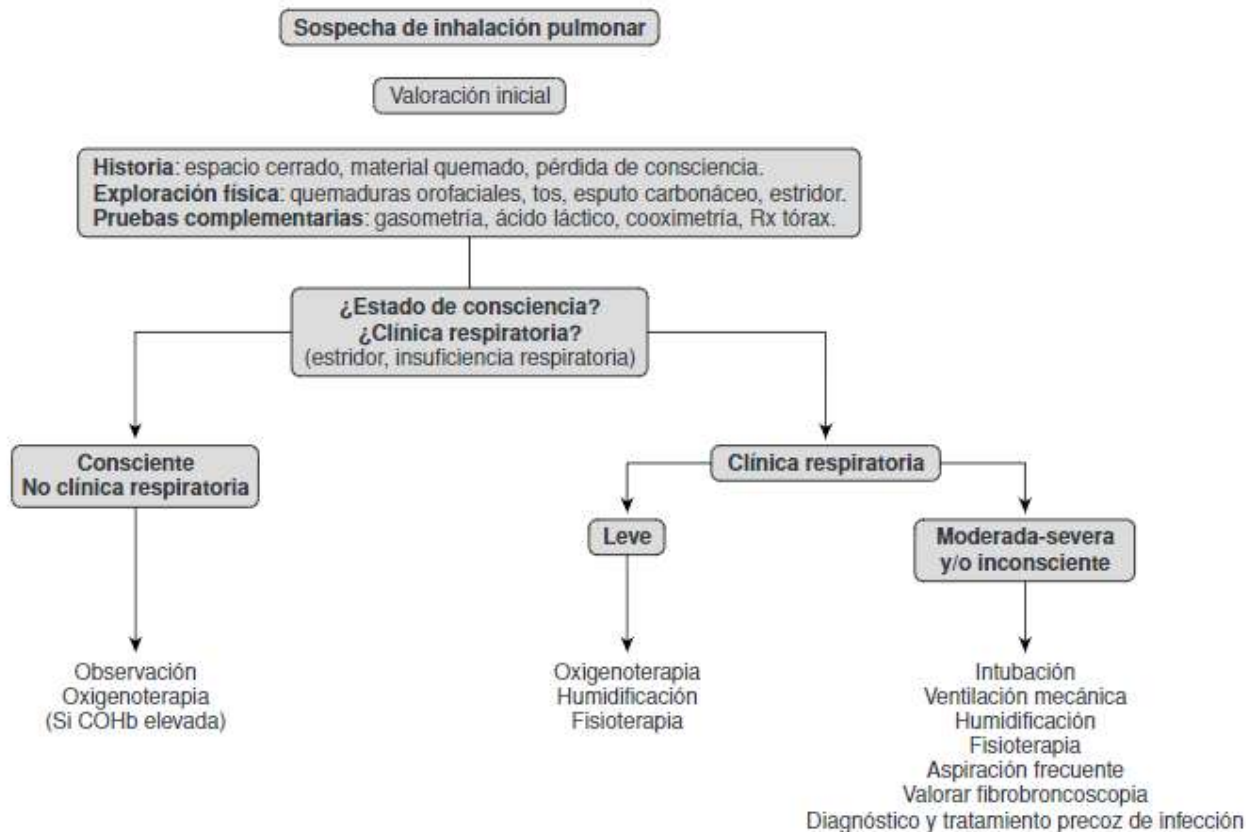
Los pacientes que no requieren intubación deben recibir oxígeno humidificado al 100 por ciento con una máscara facial para desplazar el monóxido de carbono, si aún no se ha iniciado. Para aquellos en riesgo de desarrollar hipercapnia inducida por oxígeno (p. Ej., Pacientes con antecedentes de enfermedad pulmonar obstructiva crónica o apnea obstructiva del sueño), un umbral bajo para tratar al paciente con ventilación no invasiva o ventilación mecánica es prudente. La hipoxia tisular es multifactorial y puede conducir rápidamente a

la muerte. La hipoxia se debe, en parte, a la inspiración del aire con un $\text{FiO}_2 < 15$ por ciento durante el incendio (el fuego consume oxígeno ambiental) y también está relacionado con el suministro y la utilización de oxígeno por parte de los tejidos del envenenamiento por monóxido de carbono y cianuro.²

Determinación de la necesidad de traqueotomía. No se recomienda la traqueotomía temprana, ya que se ha demostrado que este procedimiento no mejora el resultado en pacientes con quemaduras. En realidad, se encontró que aumenta la incidencia de infección del tracto respiratorio e infecciones superpuestas.³

Resumen

- La lesión por inhalación es un término inespecífico que se refiere al daño al tracto respiratorio o al parénquima pulmonar por calor, humo o irritantes químicos. La lesión por inhalación también causa toxicidad sistémica debido a gases tóxicos (p. Ej., Monóxido de carbono, cianuro de hidrógeno). Alrededor de un tercio de los pacientes con quemaduras tienen una lesión por inhalación concomitante. Las complicaciones pulmonares relacionadas con quemaduras y lesiones por inhalación son responsables de hasta el 77 por ciento de las muertes relacionadas con lesiones por quemaduras.
- Se debe presumir intoxicación por monóxido de carbono en cualquier paciente que presente inhalación de humo hasta que sea excluido por un nivel normal de carboxihemoglobina en la oximetría de CO. El enfoque inicial para la presunta intoxicación por monóxido de carbono implica la administración de oxígeno suplementario en FiO_2 del 100 por ciento.
- La intubación temprana está justificada para cualquier paciente con sospecha de lesión por inhalación y signos de dificultad respiratoria (estridor, uso de músculos respiratorios accesorios), hipoxemia, hipoventilación, quemaduras profundas en la cara o el cuello, o ampollas o edema de la orofaringe.
- Para los pacientes con características clínicas sospechosas de lesión por inhalación, como antecedentes de exposición al humo en un espacio cerrado y hallazgos físicos (p. Ej., Quemaduras faciales, vibras nasales chamuscadas, hollín en la orofaringe, conductos nasales y vías respiratorias proximales), utilizamos broncoscopia para confirmar el diagnóstico de lesión por inhalación.
- El manejo adecuado de las vías respiratorias es crítico en pacientes con lesiones por inhalación. La intubación endotraqueal se usa con frecuencia como terapia de apoyo en el tratamiento de la lesión por inhalación. La pérdida de una vía aérea en pacientes con quemaduras y lesiones por inhalación puede ser catastrófica. El profesional más experimentado disponible debe establecer y asegurar la vía aérea. La seguridad del tubo debe revisarse con frecuencia a medida que aumenta o disminuye la hinchazón.



Bibliografía:

1. Orozco-Pelaez, Yuliana A. Airway burn or inhalation injury: Should all patients be intubated. 2016
2. Ronald P Mlcak, PhD, MBA, RRT, FAARC. Inhalation injury from heat, smoke or chemical irritants. 2020
3. Sabri A. Dabbous H. Dowli A. Barazi R. The airway in inhalational injury: Diagnosis and managment. 2016
4. J. López-Herce Cid, Lesiones por inhalación-aspiracion. Mesa redonda. Manejo de la patología respiratoria en el niño. 2003
5. Coran AG, Adzick NS, Krummel T, Laberge J-M. Congenital chest Wall Deformities, Kelly RE, Schamberg C, in Pediatric surgery. Elsevier, 7ma Ed, Philadelphia, USA, 2012. 375-376.

APARTADO IV

CIRCULACIÓN

Lo que el pediatra debe saber en urgencias

- 26.** Evaluación cardíaca en urgencias y ruidos cardíacos anormales.
- 27.** Indicaciones, evaluación e interpretación del monitoreo hemodinámico invasivo y no invasivo.
- 28.** La bomba durante el choque

Abordaje por signos y síntomas

- 29.** Cianosis
- 30.** Vómito
- 31.** Sangrado de tubo digestivo alto
- 32.** Sangrado de tubo digestivo bajo
- 33.** Deshidratación
- 34.** Líquidos en desnutrición
- 35.** Síncope
- 36.** Choque hipovolémico-hemorrágico
- 37.** Choque distributivo
- 38.** Choque cardiogénico y obstructivo
- 39.** Sepsis
- 40.** Choque en el recién nacido
- 41.** Hipertensión arterial
- 42.** Hipertensión pulmonar
- 43.** Abordaje general del niño con trauma mayor
- 44.** Trauma cardíaco y de grandes vasos
- 45.** Lesiones por arma de fuego
- 46.** Trauma abdominal
- 47.** Quemaduras
- 48.** Abdomen agudo en pediatría

26. Evaluación cardíaca en urgencias y ruidos cardíacos anormales

Dr. Rafael. Cardiólogo Pediatra. Hospital Civil Juan I. Menchaca.

El conocimiento de que la incidencia de las cardiopatías congénitas se ubica entre el 0.8 % al 1.2 % de los nacidos vivos nos pone en alerta sobre la existencia de una importante población de neonatos que pueden padecer uno de estos padecimientos. Hay que buscarlos especialmente entre los portadores de síndromes genéticos o cromosómicos, en los hijos de madre diabéticas o lúpicas o portadoras de cardiopatías congénitas o en aquellas que ya hayan tenido hijos con anomalías cardíacas. Se estima que en Jalisco en 2019 nacieron 143,625 jaliscienses, lo que nos arroja una cifra de unos 1,150 recién nacidos con alguna cardiopatía congénita, que deben ser diagnosticados y tratados.

A estos se suman los pacientes con trastornos del ritmo cardíaco así como los pacientes que se presentan a urgencias por una pérdida súbita y transitoria del estado de alerta, los denominados síncope.

Al presentarse el paciente en urgencias se aplica la herramienta denominada Triángulo de evaluación pediátrica (TEP) que permite identificar el tipo general de problema fisiológico en respiratorio, circulatorio o neurológico. Si amenaza la vida se inician intervenciones de soporte vital. Si no amenaza la vida se continúa con el enfoque sistémico. La evaluación primaria usa un enfoque **ABCDE** práctico e incluye evaluación de los signos vitales del paciente. Vía **A**erea, **B**uena respiración, **C**irculación, **D**eficit neurológico, **E**xposición.

Evaluación primaria del Shock cardiogénico

Evaluación primaria	Resultado
A	Por lo general permable
B	Taquipnea, dificultad o insuficiencia respiratoria
C	Taquicardia, hipotensión arterial, pulsos débiles, llenado capilar prolongado, edema pulmonar, hepatomegalia, piel fría pálida, mormoreo, sudorosa, oliguria
D	Cambios a nivel de la consciencia
E	Distermia

INTERROGATORIO: Se puede hacer sobre la marcha, para posteriormente completarlo. Se debe preguntar si ya se conoce como portador de cardiopatía congénita, cuál (muchos se refieren a la cardiopatía como “enfermo de soplo”), si ya tuvo cirugía, cuáles son los medicamentos que actualmente toma y como es que los toma, preguntar si tiene cianosis de manera cotidiana. Preguntar por cuadros previos similares al actual y cuanto tiempo tiene de evolución con el cuadro actual.

INSPECCION: Con solo observar al paciente se puede obtener mucha información, sin necesidad de separar a un lactante dormido de los brazos de la madre ni de asustar al niño con el estetoscopio. De manera inmediata se observa el estado del crecimiento y el desarrollo. En los distintos tipos de CC se observan diferentes patrones de alteración del crecimiento.

1. Los pacientes cianóticos tienen alteraciones tanto de la talla como del peso.
2. Los pacientes no cianóticos, en especial los que presentan grandes cortocircuitos izquierda- derecha, tienden a presentar más problemas de ganancia ponderal que de

crecimiento lineal. El grado de alteración del crecimiento es proporcional al tamaño del cortocircuito.

3. Los pacientes no cianóticos con lesiones por sobrecarga de presión y sin cortocircuito intracardíaco muestran un crecimiento normal.

Se deben incluir los siguientes puntos: aspecto general y estado nutricional; cualquier síndrome o anomalía cromosómica evidente; valoración del color (cianosis, palidez, ictericia) y la presencia de acropaquia. Para que la cianosis sea visible a simple vista basta una saturación de 85 %. Los lactantes con vasoconstricción por una ICC grave o un shock circulatorio, o aquellos con anemia intensa, pueden presentar palidez.

Importante evaluar la frecuencia cardíaca y respiratoria, disnea y tiraje, sudor en la frente, y saber si existe hiperactividad pre cordial y deformidad anteroposterior izquierda. Pectum excavatum o carinatum. Hay que recordar que el neonato con ICC no se acompaña de cianosis, y que el neonato con cianosis o hipoxemia en general no presenta insuficiencia cardíaca.

Para el diagnóstico diferencial entre cianosis de causa ventilatoria y cardíaca es útil la prueba de la hiperoxia, que se realiza al colocar con oxígeno la 100 % la paciente por 5 minutos. Si el problema es ventilatorio la respuesta será muy favorable. Por el contrario si no mejora la saturación y peor aún esta disminuye aun más será un signo inequívoco de cardiopatía generalmente grave y ducto dependiente.

PALPACION: Iniciando por los pulsos periféricos, presentes, ausentes, presentes en extremidades superiores y ausentes en las inferiores o presente solo en un lado del cuerpo. Pulsos saltones en casos de PCA y filiformes en casos de insuficiencia cardíaca. Palpar el tórax buscado frémito, que es una sensación de vibración que constituye la manifestación palpable de soplos potentes, rudos y suele tener valor diagnóstico, tórax se palpa mejor con la palma de la mano que con las puntas de los dedos. Son específicamente en el precordio, en el hueco supra esternal y en región infra claviclar izquierda.

AUSCULTACIÓN:

Tener en cuenta que las cardiopatías congénitas graves ducto dependientes no presentan soplos. Se debe auscultar en primera instancia los ruidos respiratorios y los fenómenos agregados. Se auscultan entonces los ruidos cardíacos. Aunque la auscultación cardíaca necesita mayor habilidad, también ofrece una información más valiosa que otros métodos de exploración física. Se debe explorar todo el precordio con el fonendoscopio, así como las axilas y el dorso del tórax. Se debe prestar una atención sistemática a los siguientes aspectos:

1. Frecuencia y regularidad cardíacas: se deben apreciar la frecuencia y la regularidad cardíacas de cada niño. Un ritmo cardíaco excesivamente rápido, o lento, o las irregularidades del ritmo deben ser evaluados con un electrocardiograma (ECG) y una tira larga de ritmo.
2. Ruidos cardíacos: se deben evaluar la intensidad y la calidad de los tonos cardíacos, sobre todo el segundo ruido (S2). Hay apreciar unos tonos cardíacos apagados.
3. Soplos cardíacos: los soplos cardíacos deben ser evaluados respecto a su intensidad, cronología (sistólicos, diastólicos, continuos y sistodiastólicos), localización, transmisión y calidad.

Ruidos cardíacos

Antes de analizar los soplos cardíacos, se deben identificar y analizar los ruidos cardíacos. Los ruidos cardíacos apagados y distantes se encuentran en el derrame pericárdico y en la insuficiencia cardíaca.

Primer ruido cardíaco (S1): Se asocia con el cierre de las válvulas mitral y tricúspide. Segundo ruido cardíaco (S2): La auscultación de este ruido tiene una importancia capital en cardiología pediátrica. Se debe evaluar S2 respecto al grado de desdoblamiento y la intensidad del componente del cierre pulmonar del segundo ruido. El desdoblamiento de S2 está presente en niños sanos. El segundo ruido desdoblado fijo es anormal y se encuentra en casos de bloqueo de la rama derecha del haz de His, en la estenosis pulmonar y en la comunicación interauricular. Un componente pulmonar del segundo ruido intenso es signo de hipertensión pulmonar. El tercer ruido cardíaco (S3) representa el llenado ventricular rápido y el cuarto ruido (S4) es producido por la contracción auricular. El S3 y S4 no se auscultan de manera normal, solo en situaciones patológicas.

El ritmo de galope es un ritmo triple, rápido, resultante de la combinación de un S3 sonoro, con o sin S4, y taquicardia. Por lo general, implica una alteración patológica y suele estar presente en la ICC. Existen sonidos añadidos a los ruidos cardíacos normales que se describen como “metálicos”. Si son en sístole serán “clics” (usualmente aórticos o pulmonares); si acompañan a la diástole serán “chasquidos” (usualmente tricúspides o mitrales). Otros ruidos extracardíacos son el “frote” pericárdico, que es un sonido chirriante, de vaivén producido por la fricción del corazón contra el pericardio. Este sonido es similar al de frotar papel de lija contra la madera. Este sonido suele indicar pericarditis.

Soplos cardíacos

Cada soplo cardíaco debe ser analizado respecto a su intensidad (grados 1 a 6), cronología, localización, irradiación.

Intensidad. La intensidad del soplo suele clasificarse en seis grados:

Grado 1: apenas audible.

Grado 2: suave, pero fácilmente audible.

Grado 3: moderado, pero no acompañado de frémito.

Grado 4: más intenso y asociado con frémito.

Grado 5: audible con el fonendoscopio apenas colocado en el tórax.

Grado 6: audible con el fonendoscopio alejado del tórax.

Soplos sistólicos

La mayoría de los soplos cardíacos son de cronología sistólica, ya que ocurren entre S1 y S2. Pueden ser 1) de expulsión y 2) de regurgitación. La irradiación del soplo en una dirección concreta y la calidad del soplo también ayudan a decidir su causa. El soplo mesosistólico (o de expulsión) comienza después de S1 y finaliza antes de S2. Coinciden con un flujo turbulento a través de las válvulas semilunares aórtica y pulmonar, y aparecen en los casos de obstrucción o turbulencia en los tractos de salida correspondiente.

Los soplos protosistólicos o soplos breves de regurgitación comienzan con S1, disminuyen de forma gradual y acaban mucho antes de S2. El soplo de la comunicación interauricular (CIV) es un ejemplo. Además del tipo de soplo sistólico, es importante localizar su máxima intensidad para diagnosticar el origen del soplo cardíaco. Son importantes las cuatro localizaciones siguientes: 1) zona superior del borde esternal izquierdo (foco pulmonar), 2)

zona superior del borde esternal derecho (foco aórtico), 3) zona inferior del borde esternal izquierdo y 4) la punta. Por ejemplo, un soplo que se oiga mejor en la zona inferior del borde esternal izquierdo es característico de una CIV. La irradiación de los soplos sistólico desde el lugar de máxima intensidad puede ayudar a determinar el origen del soplo. Por ejemplo, un soplo sistólico de expulsión en la base que irradie al cuello tiene muchas probabilidades de ser de origen aórtico; el que se transmite a la espalda tiene más probabilidades de originarse en el sitio de la coartación aórtica. Todos los soplos diastólicos son patológicos y son causados, en los niños, por la insuficiencia de la válvula aortica o pulmonar. Los soplos continuos comienzan en la sístole y continúan sin interrupción hasta pasado S2, durante parte o toda la diástole. Son causados por la persistencia del conducto arterioso, por las ventanas aorto pulmonares, por las fístula arteriovenosas en los casos de atresia pulmonar con vasos colaterales.

Síncope

El síncope es la pérdida súbita y transitoria de la consciencia y del tono muscular secundaria a una perfusión cerebral inadecuada, con una recuperación al estado normal en pocos minutos. Esto excluye a las causadas por hipoglicemia, arritmias o hipotensión. Casi el 15 % de la población general experimento un episodio sincopal antes de los 18 años. Mareos, vértigo, náuseas, visión borrosa, sudoración, piel fría, palidez, somnolencia, hiperventilación, molestias epigástricas, sensación de angustia inexplicable, ataques de pánico, suspiros, disnea, parestesias, temblor en las manos y los dedos y dolor precordial, entre otros suelen ser pródromos que generalmente refieren los niños y adolescentes antes de presentar el síncope. Estas dolencias podrían representar una alteración cardíaca grave que puede producir una muerte súbita. El antecedente de síncope de esfuerzo puede sugerir arritmias (sobre todo ventriculares, como la observada en el síndrome de QT largo) o lesiones obstructivas graves, como la estenosis aórtica grave. Una duración mayor de la pérdida del estado de alerta indica trastornos comiciales. Idelamente se debe realizar un electrocardiograma (ECG) al menos con derivación DII para descartar síndrome de QT largo y otras arrimias como causa del síncope. También puede deberse a causas no cardíacas, como la deshidratación, anomalías metabólicas o alteraciones neuropsiquiátricas. Usualmente una buena historia clínica, una buena exploración física y un ECG serán suficientes para descartar causas cardiacas y neurológicas del síncope. No se debe hacer de manera rutinaria un electro encefalograma y una tomografía del cráneo. No se justifica de manera alguna el realizarlos sin evidencia clínica de compromiso neurológico. Una vez descartadas las causas graves del síncope, el tratamiento se basa en medidas de confort para el paciente, soluciones intravenosas (sí es necesario) o bien hidratación con agua o suero oral con electrolitos (vida suero oral). Si existe sospecha de otra causa del síncope entonces enviar a interconsulta como externo al servicio correspondiente.

CRISIS DE HIPOXIA

El episodio hipóxico, también denominado episodio cianótico, crisis de hipoxia o episodio hipercianótico, se observa en los lactantes jóvenes con tetralogía de Fallot. TF. Consiste en hiperpnea (es decir, respiración rápida y profunda), empeoramiento de la cianosis y desaparición del soplo cardíaco. En ocasiones, esto causa complicaciones del SNC e incluso la muerte. Cualquier proceso, como el llanto, la defecación o el aumento de la actividad física, que aminore bruscamente la RVS o produzca un gran cortocircuito ventricular derecha-izquierda, puede desencadenar el episodio y, si no se corrige, se establece un círculo vicioso

de episodios hipóxicos. La aparición repentina de taquicardia o hipovolemia también puede causar el episodio. La disminución resultante de la P02 arterial, además de un aumento de la PC02 y la disminución del pH, estimulan el centro respiratorio y producen hiperpnea. A su vez, la hiperpnea aumenta la eficacia de la bomba torácica negativa, lo que provoca un aumento del retorno venoso sistémico al VD. En presencia de una resistencia fija en el TSVD (es decir, la resistencia pulmonar) o una disminución de la RVS, el aumento del retorno venoso sistémico al VD debe pasar a la aorta. Esto provoca una mayor disminución de la saturación arterial de oxígeno, lo que establece un círculo vicioso de episodios hipóxicos. El tratamiento de los episodios hipóxicos se dirige a romper este círculo utilizando una o más de las siguientes maniobras:

1. Colocar al lactante de forma que adopte la posición genupectoral y retenga sangre venosa sistémica (RVS) en las piernas, lo que aminora temporalmente el retorno venoso sistémico y ayuda a calmar al niño. La posición genupectoral también puede aumentar la resistencia vascular sistémica al disminuir el flujo de sangre arterial a las extremidades inferiores.
2. El sulfato de morfina deprime el centro respiratorio y elimina la hiperpnea, o bien el midazolam.
3. El bicarbonato sódico (NaHCO3) corrige la acidosis y elimina el efecto estimulante de la acidosis sobre el centro respiratorio.
4. La administración de oxígeno puede mejorar ligeramente la saturación arterial de oxígeno.
5. La ketamina es un buen fármaco para emplear, porque aumenta la RVS y seda simultáneamente al paciente. Se sabe que ambos efectos ayudan a poner fin al episodio.
6. El propranolol se ha utilizado con éxito en algunos casos de episodio hipóxico, tanto agudo como crónico. Su mecanismo de actuación no está totalmente claro. Cuando se administra en los casos agudos, el propranolol puede reducir la frecuencia cardíaca y quizá disminuir el espasmo del infundículo pulmonar (aunque, como se ha analizado anteriormente, no es probable). Lo que es más importante, el propranolol también puede aumentar la RVS al antagonizar los efectos vasodilatadores de la estimulación adrenérgica.

ARRITMIAS CARDIACAS

Las arritmias cardíacas son trastornos del ritmo cardíaco, originadas en una alteración en la producción (automatismo) o bien en la conducción (conductibilidad) de los estímulos, generados casi siempre por un mecanismo fisiopatológico común: la “reentrada”. En urgencias las arritmias cardíacas pueden ser fácilmente detectadas y analizadas por medio de un electrocardiograma. Las dos arritmias sintomáticas más frecuentes en la etapa neonatal son la taquicardia supra ventricular paroxística (TSVP) y el bloqueo AV completo congénito. Este último es una bradi arritmia caracterizada por una disociación auriculo ventricular, en donde las aurículas laten independientemente de los ventrículos. Las madres casi siempre son portadoras de enfermedades de la colágena y en un alto porcentaje se detectan anticuerpos anti-SSAA y anti Ro o anti-LA. Las TSVP aparecen en forma súbita en pacientes sanos, con frecuencias cardíacas entre 250 y 300 lpm. A veces la única manifestación del neonato o del lactante suele ser el llanto incoercible. También pueden presentarse a urgencias con insuficiencia cardíaca, con cardiomegalia y acidosis metabólica. El tratamiento de las TSVP comienza con medios físicos (pañes de agua a 4°C sobre la cara). Adenosina en

dosis de 0.1 mg/kg/dosis, (hasta un máximo de 6 mg), amiodarona 5 mg/kg en bolo lento al menos para pasar en 60 minutos. En general se prefiere ante una taquicardia con signos de bajo gasto cardiaco o ante la dificultad de canalizar una vía venosa, para administrar la adenosina, a la cardioversión sincronizada. Se inicia a 0.5 a 1 joul/kg, seguida de una más a 2 joul/kg. Sede al paciente, pero que esto no retrase la cardioversión.

Una vez que la taquicardia a cedido se deberá invariablemente solicitar la valoración de cardiólogo pediatra, quien dará la pauta para completar el estudio diagnóstico de la causa de esta. Esto seguramente podrá ser como externo.

CAUSAS COMUNES DE TAQUICARDIA EN URGENCIAS PEDIATRICAS

	EDAD	MIOPATIA SECUND	RECURRENCIA	TRATAMIENTO	MORTALIDAD
Wolf Parkinson White	1, 10 y 15 años	Si	>70% en adolescencia	Médico	0.1 % muerte súbita
Taquicardia supraventricular por re-entrada nodal	Poco frecuente en > 5 años	No	No	Médico	No
Taquicardia ventricular	< de 4 años. Tumor cardiaco, QT largo, Miocardio-patía dilatada Miocarditis	Si, Incesante	Si	Médico, Ablación por Radio-frecuencia	Si

Preguntas generadoras	Elementos y preguntas clave para integración clínica/diagnóstica	Comentarios/Observaciones
¿Cómo sospechar?	Irritable, somnoliento, inconsciente, ansioso. Respiración normal o dificultad respiratoria, marmóreo, cianótico, pálido, terroso, Taquicardia o bradicardia, hipotensión, saturación periférica menor de 90% sin oxígeno, hiper o hipotermia. Edema de extremidades, pulsos saltones, débiles o ausentes, hepatomegalia, soplo cardiaco.	
¿Qué preguntar? (factores de riesgo y causas potenciales) Signos y síntomas Alergias Medicamentos Previa historia L último alimento Evento	¿Ya se le ha diagnosticado enfermedad del corazón?, ¿Padece alguna enfermedad?, ¿Qué medicamentos toma y como los toma?, ¿Es la primera vez que se pone así?, ¿Fue súbito?, ¿Qué estaba haciendo cuando esto sucedió?, ¿Cuánto tiempo tiene en esta condición?, ¿Qué otros signos o síntomas presento?,	Obtenga una descripción detallada de la semiología del evento. Antecedentes personales patológicos. Presencia de síndromes genéticos. Antecedentes familiares de muerte súbita antes de los 55 años o de padecimientos cardiacos congénitos.
¿Qué signos se deben buscar en la exploración física dirigida? TEP A B C D E	TEP: A pariencia: irritable, somnoliento, inconsciente, ansioso. B : Respiración normal o taquipnea con esfuerzo respiratorio incrementado, o sin esfuerzo respiratorio; C irculación: marmóreo, cianótico, pálido, terroso. Evaluación primaria: signos vitales: taquicardia o bradicardia, hipotensión, saturación periférica menor de 90% sin oxígeno, hiper o hipotermia. A : vía aérea casi siempre libre. B : taquipnea importante, dificultad respiratoria o apnea. C : pulsos débiles o filantes, saltones, ausentes, llenado capilar lento, piel fría, marmórea, sudorosa, oliguria. D : Letargo, somnolencia, nivel de conciencia. E : Distermia	El examen se debe hacer con el tórax completamente descubierto, cuidando no estresar al paciente lactante quitándolo de los brazos de la madre. Buscar un ambiente con temperatura adecuada y sin demasiado ruido.
¿Qué Escalas son útiles?	Escala de Ross de la NYHA modificado para niños	
¿Qué diagnósticos diferenciales se deben considerar?	En RN sepsis, fiebre por sed, neumonía. En caso de síncope descartar crisis convulsiva, crisis de ausencia, hipoglucemia, somatización. En caso de taquicardia: Taquicardia sinusal, uso de beta adrenérgicos como el salbutamol,	

¿Cuándo hospitalizar y cuándo egresar?	Ingreso: Sospecha de cardiopatía con dificultad respiratoria. Síncope asociado a soplo intenso o dolor precordial. Taquicardia mayor a 180 lpm con o sin síntomas. Crisis de hipoxia	
¿Qué estudios solicitar?	Ecocardiograma, electrocardiograma completo.	
¿Qué documentos deben integrarse al expediente?	Notas de Triage, nota clínica, reporte de electrocardiograma y del ecocardiograma, consentimiento informado de hospitalización, nota de evolución, si procede, nota de interconsulta. Hoja de enfermería, hoja de indicaciones médicas	
¿Qué más?	Tener presente que los RN con cardiopatías ducto dependientes graves no tienen soplo. Que en caso de sospechar crisis de hipoxia no estresar más la paciente con "gasometrías" o punciones innecesarias: no arrebatar al paciente de los brazos de la madre. Es ideal en todos los casos contar con un electrocardiograma, al menos una tira larga de DII. Que los síncope no asociados a otros signo o síntomas no son graves y no ameritan TAC de cráneo ni elctroencefalograma	Considere radiografía de tórax para ver el flujo pulmonar o cardiomegalia. Siempre calcular el QT corregido. Considerar interconsultar al cardiólogo pediátra.

Clasificación de la NYHA para falla cardiaca en niños

Escala de Ross para menores de 6 años		Escala de Ross para mayores de 6 años	
Clase I	Asintomático	Clase I	Asintomático
Clase II	Leve taquipnea o diaforesis a la alimentación en lactantes, disnea al ejercicio en niños mayores	Clase II	Ligera a moderada limitación para en ejercicio.
Clase III	Marcada taquipnea o diaforesis a la alimentación en lactantes. Tiempo prolongado de alimentación con falla de medro. Marcada disnea al ejercicio en niños mayores	Clase III	Marcada limitación para el ejercicio
Clase IV	Síntomas como taquipnea, retracciones, quejido o diaforesis al reposo	Clase IV	Síntomas en el reposo

Comunicado de prensa núm. 473/19 30 De septiembre de 2019 página 1/2 comunicación social características de los nacimientos registrados en México durante 2018

Capítulo de un libro Se referencia un capítulo de un libro cuando el libro es con editor, es decir, que el libro consta de capítulos escritos por diferentes autores. Apellido, A. A., y Apellido, B. B. (Año). Título del capítulo o la entrada. En A. A. Apellido. (Ed.), Título del libro (pp. xx-xx). Ciudad, País: Editorial. Molina, V. (2008). "... es que los estudiantes no leen ni escriben": El reto de la lectura y la escritura en la Pontificia Universidad Javeriana de Cali. En H. Mondragón (Ed.), Leer, comprender, debatir, escribir. Escritura de artículos científicos por profesores universitarios (pp. 53-62). Cali, Valle del Cauca: Sello Editorial Javeriano.

Apellido, A. A. (Año). Título. Ciudad, País: Editorial. Crick, F. (1994). La búsqueda científica del alma. Madrid, España: Debate.

Bibliografía

1. Park M.K. (2015) Cardiología Pediátrica. España: Elsevier. 6a ed.
2. Diaz Gongora G.F. (2016). El neonato con cardiopatía. En: Somoza F. Marino B. Romero S. (2ª ed). Cardiopatías congénitas. Cardiología perinatal: Conductas a seguir desde el feto al adulto (pp 102-117). Argentina: Ediciones Journal S.A.
3. Redondo Blaquez S. Segura Matute Sanchez Galindo A.C. Gonzalez Gomez J.M. (2016) Cuidados críticos del niño con Patología Cardíaca. Madrid, España: Ergon,
4. Díaz Góngora G.F, Sandoval Reyes N, Vélez Moreno JF. (2018). Cardiología Pediátrica, Colombia: Distribuna 2ª ed
5. Allen H, Shaddy R. E. Penny D.J. Feltes T.F. Cetta F. (2016). Moss and Adams´ Heart disease in infants, children, and adolescents. España: Wolters Kluwer 9ª ed
6. Attie F. Calderon Colmenero J. Zabal Cerdeira C. et al (2013). Cardiología pediátrica. México: Médica Panamericana. 2ª ed
7. Samson R.A. Shexnayder S.M. Hazinski F. et al (2017). Soporte vital avanzado pediátrico. American Heart Association. Texas, EE.UU: Orora Visual

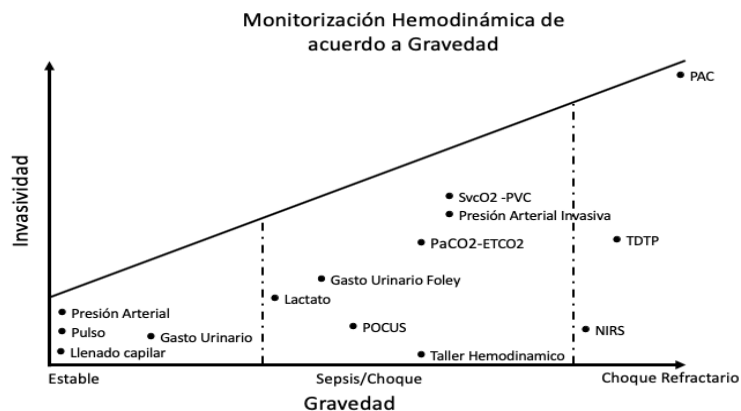
27. Evaluación e interpretación del monitoreo invasivo y no invasivo en pediatría

Dr. David García Sánchez,
Urgenciólogo Pediatra, UMAE Pediatría, CMNO.

El objetivo de este capítulo, es mencionar algunas herramientas adyuvantes para la vigilancia y evaluación hemodinámica, que serán guías valiosas en el manejo y seguimiento de nuestros pacientes en el transcurso de nuestra guardia.

El médico en urgencias debe recordar que ningún parámetro determinado, por sí solo define en forma global el estado de un paciente, sin embargo una adecuada ejecución e interpretación de pruebas invasivas y no invasivas nos proporcionará las suficientes herramientas para tomar una decisión clínica ante un paciente críticamente enfermo.

De acuerdo a la gravedad del paciente la monitorización debe ir de lo menos invasivo a lo más invasivo, como se muestra en el siguiente diagrama (se omiten algunos parametros para fines de espacio):



Monitorización Hemodinámica No Invasiva

Incluye el monitoreo de presión arterial, medición del lactato y capnografía, aunado siempre a los signos vitales completos del paciente.

Presión Arterial

Resultado de la interacción de la bomba con sus resistencias vasculares periféricas. La tensión arterial óptima para pacientes pediátricos debe tomar en cuenta edad, sexo y talla, de acuerdo con las gráficas de la Organización mundial de la salud.

En mayores de 1 año, la estimación rápida de TA sistólica mínima para fines prácticos en emergencias es: $(\text{Edad} \times 2) + 70\text{mmHg}$ o de acuerdo a la siguiente tabla:

Edad	TA Sistólica mínima
Lactante (1m - 11m)	> 60 mmHg
Lactante Mayor (1 -2 años)	> 70 mmHg
Preescolar (2 – 5 años)	> 75 mmHg
Escolar (6 – 11 años)	> 80 mmHg
Adolescente >12años	> 90 mmHg

Neonatos

Se acepta que pasadas las primeras 72hrs de vida, ningún neonato debe tener TAM <30mmHg

Consideraciones importantes en la determinación de la presión arterial.

Reposo al menos 5-10 minutos antes de la determinación, brazalete adecuado que cubra 2/3 del brazo del paciente, brazo derecho del paciente a nivel de corazón, en muslos la presión arterial suele ser >10-20% respecto a nivel braquial, y NO deberá tomarse en la región tibio-peronea, No usar baumanómetro de muñeca en niños menores de 13 años.

Lactato

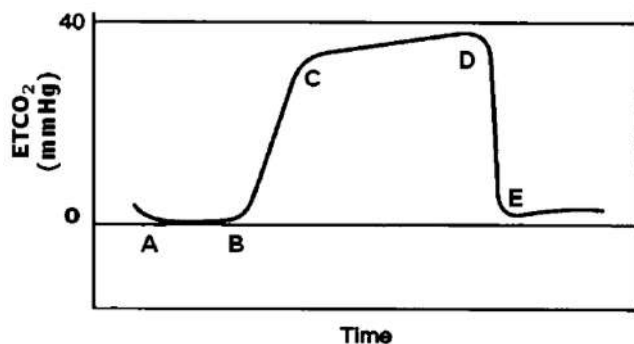
El valor normal del Lactato sérico es < 1.5mmol/L, un lactato inicial > a 3.6mmol/L (36mg/dl) a ingreso al departamento de urgencias se correlaciona con un aumento en 3 veces la morbi-mortalidad a 30 días. Existe una adecuada correlación entre el Lactato arterial y venoso, por lo que el sitio de toma es aceptable por ambos métodos. Se deberá considerar que existen patologías que disminuyen el metabolismo y eliminación del lactato: hepatopatías, enfermedades renales y postquirúrgicos de cirugía cardíaca.

Capnografía

Información visual de la presión parcial de CO₂ exhalado en un lapso de tiempo.

Herramienta valiosa para deducir la efectividad de la función miocárdica (e indirectamente el gasto cardíaco)

“Si la bomba no funciona, habrá consecuentemente pobre perfusión pulmonar y un incremento de CO₂ intrarterial a pesar de una adecuada ventilación”



Fase 1 (A-B): punto cero de CO₂

Fase 2 (B-C): Punto medio de la exhalación

Fase 3 (Plateau) (C-D): Meseta, punto de mayor importancia clínica, es el CO₂ exhalado que más se aproxima al CO₂ arterial (PaCO₂), sirve para evaluar el estado de V/Q (ventilación perfusión) y cálculo del espacio muerto.

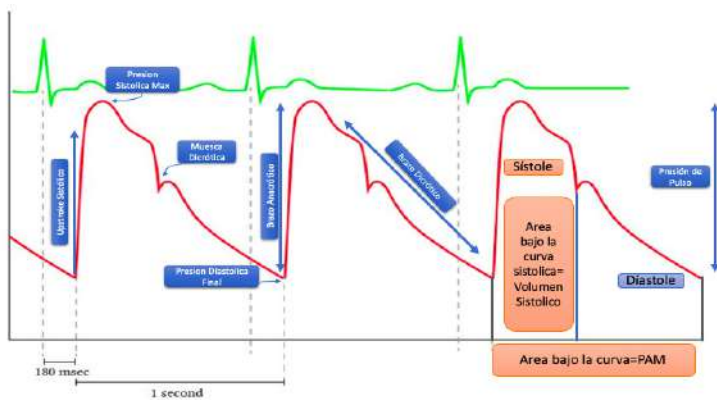
Fase 4 (D-E): Inicio del ciclo inspiratorio

Imagen extraída de: Becker, D., & Casabianca, A. (2009). Respiratory Monitoring: Physiological and Technical Considerations. *Anesthesia Progress*, 56(1), 14-22. doi: 10.2344/0003-3006-56.1.14

En condiciones normales, el PaCO₂ es ligeramente más alto que el CO₂ al final de la exhalación, la diferencia de gradiente PaCO₂ – ETCO₂ es de 3 +/-2mmHg.

Monitorización Hemodinámica Invasiva

Presión Arterial Invasiva



Representación electrónica de la presión arterial sensada en un transductor especializado, es el estándar de oro para la determinación de la TA, pues no está determinada por factores externos, proporcionando además visualización en tiempo real.

El transductor debe colocarse a la altura de la aurícula derecha y calibración a cero de la línea arterial cobra una importancia primordial.

(Imagen adaptada con Autorización desde: *Normal arterial line waveforms | Deranged Physiology*. Derangedphysiology.com. (2020). Retrieved 22 May 2020, from <https://derangedphysiology.com/main/cicm-primary-exam/required-reading/cardiovascular-system/Chapter%20760/normal-arterial-line-waveforms>.)

La primer elevación pronunciada de la curva arterial proporciona información de la función sistólica del corazón, una elevación lenta o “achata” podría significar una pobre contractilidad miocárdica, aunque también se aprecia en la estenosis aórtica o elevaciones en las resistencias vasculares sistémicas (RVS)

Punto importante de aclaración: entre más distal se encuentre la línea arterial, habrá aplanamiento de la curva dicrótica.

La monitorización arterial es factible y además fiable en neonatos, a través de la canulación de la arteria umbilical o línea arterial radial, con las mismas consideraciones que una línea arterial en pacientes mayores.

Saturación Venosa Central (SVcO₂)

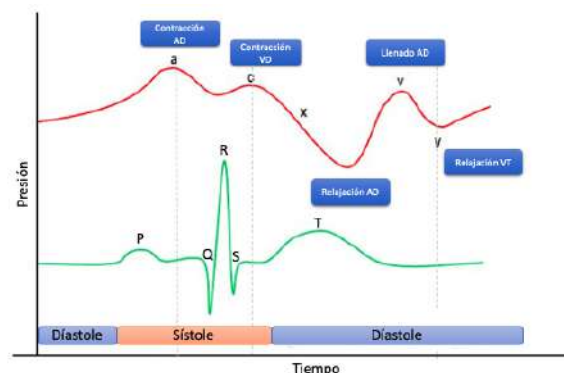
Porcentaje de desoxigenación que sufre la sangre que llega a la aurícula derecha después de su paso sistémico, infiere en forma indirecta la demanda de O₂ por la economía corporal, de aquí su interés clínico.

En condiciones normales, el índice de extracción de oxígeno de la vena cava superior es de 25-30%, así mismo el de la vena cava Inferior es de 15-20% de ahí que la SvcO₂ en condiciones normales varía entre 65-75%.

Presión Venosa Central.

Representación gráfica electrónica de las presión venosa central, en condiciones normales, la presión de la aurícula derecha varía entre -2 y 5mmHg en pacientes pediátricos.

(Imagen adaptada con autorización desde: *Interpretation of the central venous pressure waveform | Deranged Physiology*. Derangedphysiology.com. (2020). Retrieved 22 May 2020, from <https://derangedphysiology.com/main/cicm-primary-exam/required-reading/cardiovascular-system/Chapter%20783/interpretation-central-venous-pressure-waveform>.)



La curva de la PVC Consta de 5 inflexiones, 3+´s (a,c,v) y 2-´s (x,y), que se desglosan en la imagen de acuerdo al ciclo cardiaco.

Taller Hemodinámico.

Los siguientes parámetros hemodinámicos se infieren desde gasometrías arteriales y venosas que parten del principio de Fick.

De acuerdo a Fick, la totalidad del consumo sistémico de O₂ (VO₂) es igual al producto del Gasto Cardíaco (GC) y la Diferencia Arterio-Venosa de O₂ (DavO₂)

La DavO₂ es un indicador general de la cantidad de O₂ que se ha consumido en su paso por la economía corporal

DavO ₂	Rango
Hiperdinamia	< 3ml/dl
Normal	3-5 ml/dl
Hipodinamia	> 5 ml/dl

$$\text{DavO}_2 (\text{ml/dl}) = \text{CaO}_2 - \text{CvO}_2$$

Donde:

$$\text{CaO}_2: [1.34 (\text{ml/g}) \times \text{Hb} (\text{g/dl}) \times \text{SaO}_2 (\text{decimal})] + [0.003 \times \text{PaO}_2 (\text{mmHg})]$$

$$\text{CvO}_2: [1.34 (\text{ml/g}) \times \text{Hb} (\text{g/dl}) \times \text{SvO}_2 (\text{decimal})] + [0.003 \times \text{PvO}_2 (\text{mmHg})]$$

Índice de Extracción de O₂ (IEO₂)

Sirve para evaluar la efectividad de oxigenación de los tejidos e inferir la cantidad de O₂ que se ha consumido en un periodo dado de una enfermedad grave.

Si la disponibilidad de O₂ (DO₂) se ve mermada por factores estresantes (anemia, choque, sepsis, insuficiencia respiratoria, disfunción celular, etc.) el IEO₂ incrementa, hasta un punto crítico (generalmente por encima de 50-60%), momento en el cual el VO₂ disminuye en forma abrupta e inicia el metabolismo anaerobio, propiciando el acúmulo de lactato.

Existen 2 Formulas para IEO₂, la más fiable es la primera (Bronicki, 2016).

$$\text{IEO}_2: \left[\frac{\text{DavO}_2}{\text{CaO}_2} \right] \times 100$$

$$\text{IEO}_2: \left[\frac{\text{SaO}_2 - \text{SvcO}_2}{\text{SaO}_2} \right] \times 100$$

Donde IEO₂: Índice de Extracción de Oxígeno, CaO₂: Contenido Arterial de Oxígeno, DavO₂: Diferencia arterio-venosa de O₂, SvcO₂: Saturación Venosa Central, SaO₂: Saturación Arterial de O₂.

Índice de Extracción de O ₂	Rango
Hiperdinamia	< 25%
Normal	25-30%
Hipodinamia	30-50%
Riesgo de Choque	50-60%
Choque y acidosis Láctica	> 60%

Gasto Cardíaco

El cálculo del GC se basa también en el Principio de Fick, que establece que el consumo total de una sustancia por un órgano es igual al producto de sangre a un determinado órgano por la diferencia arterio-venosa de dicha sustancia.

Gasto Cardíaco	Rango
Bajo	< 2 L/min
Normal	2-5 L/min
Alto	> 5 L/min

$$\text{GC} = \frac{\text{DavO}_2 \times 100 / \text{CaO}_2}{\text{DavO}_2}$$

Para calcular el gasto cardíaco, podemos tomar como sustancia el O₂, midiendo la velocidad con la que ingresa al torrente sanguíneo y calculando su consumo mediante la DavO₂.

Bibliografía

1. American Academy of Pediatrics - American College of Emergency Physicians. (2015). APLS (5th ed., pp. 3-37).
2. Sahni, M., & Jain, S. (2016). Hypotension in Neonates. *Neoreviews*, 17(10), e579-e589. doi: 10.1542/neo.17-10-e579
3. Scott, H., Brou, L., Deakyne, S., Kempe, A., Fairclough, D., & Bajaj, L. (2017). Association Between Early Lactate Levels and 30-Day Mortality in Clinically Suspected Sepsis in Children. *JAMA Pediatrics*, 171(3), 249. doi: 10.1001/jamapediatrics.2016.3681
4. Theerawit, P., & Na Petvicham, C. (2014). Correlation between arterial lactate and venous lactate in patients with sepsis and septic shock. *Critical Care*, 18(Suppl 1), P177. doi: 10.1186/cc13367
5. Nichols, D., & Rogers, M. (2016). *Rogers' textbook of pediatric intensive care*. Philadelphia [u.a.]: Wolters Kluwer.
6. Satoh, K., Ohashi, A., Kumagai, M., Sato, M., Kuji, A., & Joh, S. (2015). Evaluation of Differences between PaCO₂ and ETCO₂ by Age as Measured during General Anesthesia with Patients in a Supine Position. *Journal Of Anesthesiology*, 2015, 1-5. doi: 10.1155/2015/710537
7. Basavaraja, G., Panigrahi, N., Ahmad, M., & Mishra, M. (2018). Predictive capability of End Tidal carbon dioxide and its correlation with arterial carbon dioxide in mechanically ventilated children. *Journal Of Pediatric Critical Care*, 5(4), 15. doi: 10.21304/2018.0504.00404
8. Bronicki, R. (2016). Hemodynamic Monitoring. *Pediatric Critical Care Medicine*, 17, S207-S214. doi: 10.1097/pcc.0000000000000779
9. Di Biase, M., Casani, A., & Orfeo, L. (2015). Invasive arterial blood pressure in the neonatal intensive care: a valuable tool to manage very ill preterm and term neonates. *Italian Journal Of Pediatrics*, 41(S1). doi: 10.1186/1824-7288-41-s1-a9
10. Román-Vistraín, G., Muñoz-Ramírez, C., Márquez-González, H., & Zárate-Castañón, P. (2020). 2015. *El Residente*, 10(2), 69-76. Retrieved from

28. La bomba cardíaca durante el choque

Dra. Isis Nelvy Pérez Hernández

Urgencióloga pediatra por el Hospital Infantil de México Federico Gómez.

El choque se define como un estado crítico caracterizado por una perfusión y oxigenación tisular inadecuadas, lo que resulta en una incapacidad para satisfacer la demanda metabólica de los tejidos cuyo resultado final es la generación de energía por vías anaeróbicas. (PALS)

Existen 5 tipos de choque los cuales se describen en la tabla siguiente.

Tipo	Fisiopatología	Causas
Hipovolémico	Disminución de la precarga que produce bajo gasto cardíaco	Perdida de líquidos corporales Hemorragia, ingesta hídrica insuficiente, quemaduras
Cardiogénico	Disminución del gasto cardíaco por función cardíaca anormal o falla en la contractibilidad de la bomba con resistencias vasculares elevadas	Cardiopatía congénita, sepsis, miocarditis, miocardiopatía, trauma cardíaco, arritmias, intoxicación o toxicidad fármacos
Distributivo	Disminución de las resistencias vasculares sistémicas (vasodilatación), con incremento de la permeabilidad capilar produciendo disminución de la precarga (hipovolemia relativa)	Sepsis Anafilaxia Lesión de médula espinal
Obstrutivo	Disminución del gasto cardíaco por limitación del retorno venoso o en el bombeo de sangre del corazón.	Taponamiento pericárdico, embolia pulmonar, neumotórax a tensión, estenosis aórtica, ventrículo izquierdo hipoplásico
Disociativo	Incapacidad de liberación de oxígeno por la hemoglobina que impide su utilización a nivel celular	Metahemoglobinemia Intoxicación por CO ₂

A pesar de tener características diferentes; todos los tipos de choque producen compromiso de la bomba cardíaca en mayor o menor medida, lo que fisiopatológicamente se traduce en una afectación del gasto cardíaco.

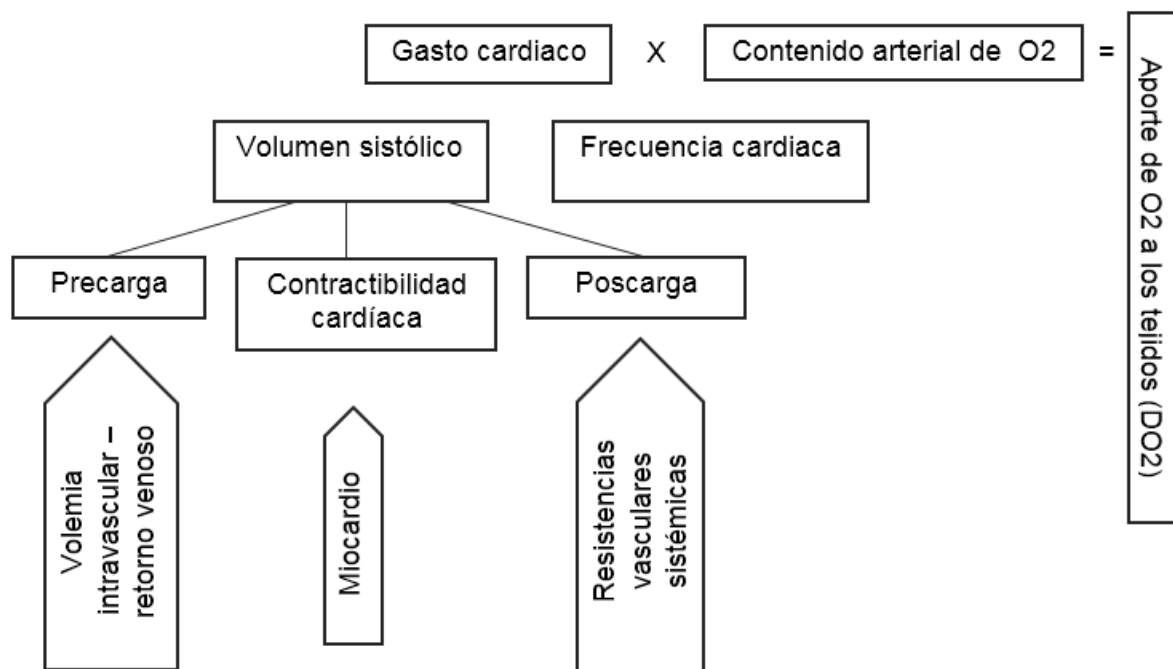
Por lo anterior, para efectos didácticos de éste capítulo, al referirnos a la bomba cardíaca hablaremos específicamente del gasto cardíaco.

El gasto cardíaco se define como la cantidad de sangre que expulsa el corazón en un minuto. La fórmula con la cual se calcula es la siguiente:

$$GC = \text{Volumen sistólico (VS)} \times \text{frecuencia cardíaca (FC)}$$

El valor normal del gasto cardíaco en un adulto sano es de 4-6.5 l/min.

A su vez el volumen sistólico depende de otras variables que se muestran en el siguiente esquema.



El estado de choque se caracteriza entonces por una disminución del gasto cardíaco. Si bien, en el choque distributivo de tipo séptico el gasto cardíaco puede estar elevado, la vasodilatación y fuga capilar producen disminución relativa de la volemia (precarga), lo que asociado a la acidosis e hipoxia persistente en caso de no compensación por mecanismos fisiológicos propios, conducen a una depresión miocárdica lo cual al final produce bajo gasto cardíaco.

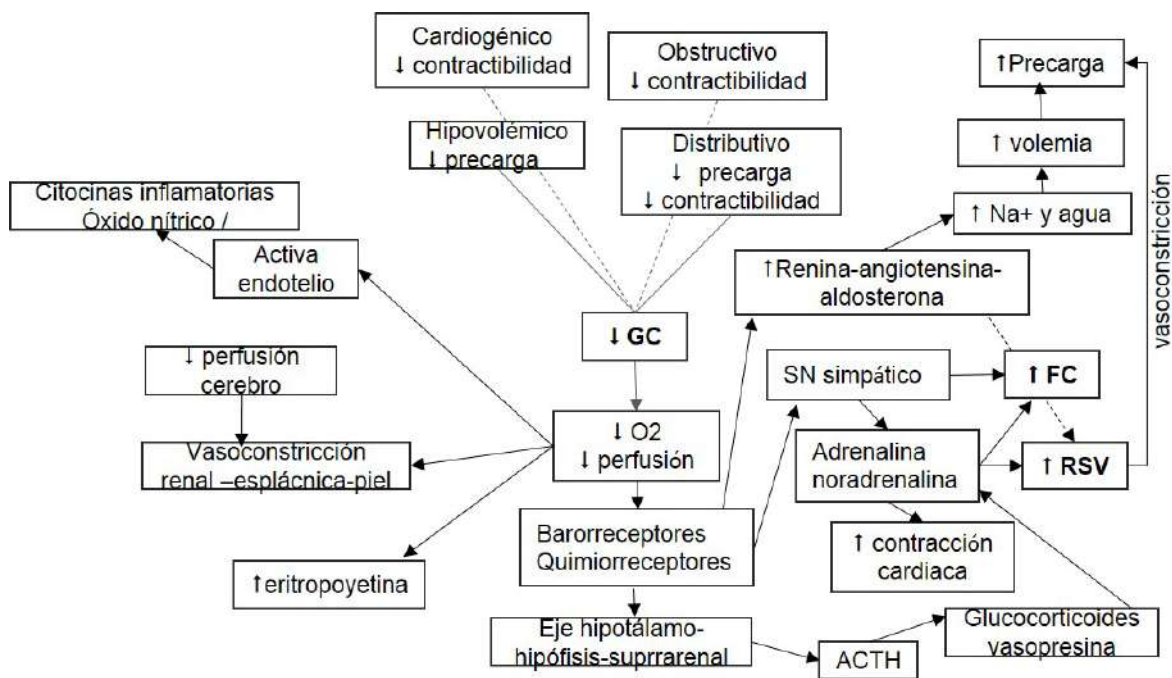
¿Qué sucede con el gasto cardíaco durante el estado de choque?

Bueno; independientemente del tipo de choque, la hipoperfusión tisular condicionada por el bajo gasto cardíaco, desencadena diversos mecanismos compensatorios.

La taquicardia, aumento de las resistencias vasculares sistémicas (vasoconstricción), aumento de la contracción cardíaca (inotropismo), aumento del tono del músculo liso venoso (precarga) son los principales.

Esto se logra debido a respuestas fisiológicas neurohormonales, metabólicas, inmunológicas, endoteliales, hematológicas y endócrinas.

Todos en conjunto tienen como objetivo mantener un adecuado gasto cardíaco, es decir proporcionar a las células la sangre y oxígeno necesarios para responder a la demanda metabólica que se encuentra incrementada por diversas causas (sepsis, falla cardíaca, hipovolemia, etc.)



Mecanismos y sus efectos sobre el gasto cardíaco.

No olvidemos que la conjunción de estos efectos no sólo es a nivel sistémico sino también microcelular con implicaciones e interconexiones bioquímicas infinitas en nuestros cientos de millones de células.

EVALUACIÓN DEL GASTO CARDIACO EN EL ESTADO DE CHOQUE.

El choque pediátrico tiene como principal manifestación una disminución del gasto cardíaco con resistencias vasculares elevadas y/o disminuidas. Por lo anterior, será imprescindible identificar clínicamente y con ayuda de herramientas diagnósticas un compromiso del mismo.

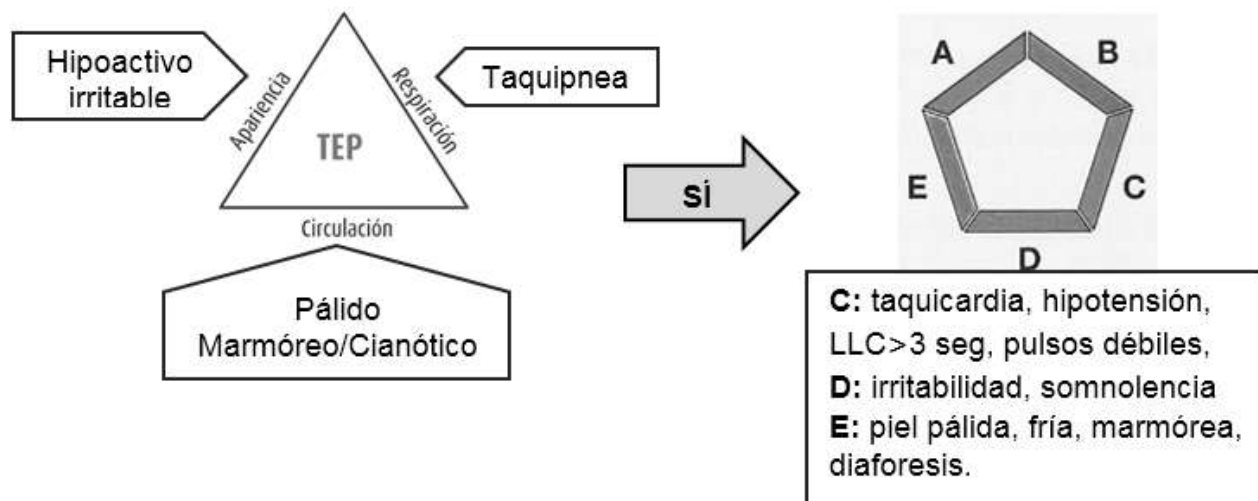
Los signos clínicos que definen un bajo gasto cardíaco son:

Taquicardia	Principal mecanismo compensatorio en el paciente pediátrico. Por estimulación beta adrenérgica, hormonal y endócrina (cortisol), etc.
Piel pálida, fría, marmórea, diaforética	Por aumento de las resistencias vasculares sistémicas
Pulsos débiles	
Llenado capilar prolongado	
Oligoanuria-Íleo	Por redistribución del flujo esplácnico y renal
Estado mental alterado (irritabilidad, hipoactividad, nivel reducido de consciencia)	Por autorregulación del flujo cerebral

Todos ellos son resultado de los mecanismos compensatorios ante el choque.

La evaluación en el servicio de urgencias deberá ser inicialmente clínica por lo que un abordaje sistematizado como indica el PALS es adecuado para identificar bajo gasto cardíaco en un niño con choque.

¿El paciente tiene bajo gasto cardiaco?



Si en la impresión inicial y evaluación primaria encontramos los signos antes señalados, debemos proseguir a la evaluación secundaria enfocándonos en los datos siguientes:

SAMPLE. **S**íntomas que impliquen pérdida de la volemia (vómito, diarrea, hemorragia, pobre ingesta, quemaduras) o que sugieran infección (fiebre) o patología cardíaca. **P**revia historia de enfermedad cardíaca, enfermedades asociadas a miocarditis, coagulopatías que condicionen hemorragias, anafilaxia previa, estados de inmunocompromiso que condicionen sepsis (desnutrición, inmunodeficiencias), etc. **E**ventos que puedan desencadenar choque como trauma, fracturas, quemaduras, infección, etc.

Finalmente en la exploración física buscaremos signos que nos ayuden a corroborar la presencia de bajo gasto cardíaco o enfermedades que pueden producir el mismo como signos de deshidratación en el caso del choque hipovolémico, soplo, cianosis o hepatomegalia si es un choque cardiogénico, fiebre, petequias en caso de choque séptico o signos de trauma medular o anafilaxia en el choque neurogénico.

¿Por qué es de suma importancia? Si la hipoperfusión e hipoxia tisular, es decir, el bajo gasto cardíaco no es identificado, el estado de choque, anaerobiosis e isquemia se perpetuarán y llegará un punto crítico donde la disponibilidad de O₂ y los mecanismos fisiológicos compensatorios no serán capaces de satisfacer las necesidades del organismo llevando a una acidosis láctica persistente, colapso cardiovascular y muerte.

En conclusión, el médico en urgencias nunca debe olvidar que el choque condiciona bajo gasto cardíaco e identificarlo es crucial para intervenciones que permitan mejorarlo. Existen otras condiciones en el paciente con choque como acidosis, hipotermia, hipo e hiperglucemia, hipoxia las cuales también deben ser corregidas ya que producen lesión e hipocontractibilidad miocárdica y comprometen per se el gasto cardíaco.

Es de utilidad la medición del lactato y el uso del monitoreo hemodinámico invasivo y no invasivo para la evaluación integral de la bomba cardíaca en el estado de choque.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gorordo, L.. (2016). Miocardiopatía asociada con sepsis. Sepsis, fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. (253-260). México: Intersistemas.
2. Davis, A. et al. (2017, June, 6). Clinical Practice Parameters for Hemodynamic Support of Pediatric and Neonatal Septic Shock. Critical Care Medicine, 45, 1061-1093.
3. Rusell JA, Rush B, Boyd J.. (2017, January). Pathophysiology of Septic Shock. Critical Care Clínic, 34, 43-61.
4. American Heart Association. (2017). Shock. En Pediatric Advanced Life Support Provider Manual(110-135). EE.UU.: Orora Visual.
5. Weiss, Scott L, et al, February 2020 Surviving Sepsis Campaign International Guidelines for the Management of Septic Shock and Sepsis-Associated Organ Dysfunction in Children, Pediatric Critical Care Medicine, 21, p e52-e106.

29. Cianosis

Teresa Yunuén Munguía Mercado

Médico Pediatra, Médico Cirujano y Partero, Hospital Civil de Guadalajara
Fray Antonio Alcalde, Adscrita al servicio de Urgencias Pediatría.

La cianosis es uno de los signos clínicos que no solo un profesional de la salud es capaz de identificar, incluso un miembro de la familia puede detectarlo especialmente cuando es de aparición reciente. El objetivo de este apartado es presentar las características clínicas y aspectos fundamentales, ya que al ser este padecimiento un frecuente hallazgo en urgencias pediátricas, es primordial el conocimiento y comprensión de su génesis y causas, para realizar un abordaje y manejo integral, asertivo y efectivo para la mejora del paciente.

El término de cianosis proviene del latín científico *cyanosis*, y este del griego *κυάνωσις*, *kyánōsis* (*kyán* 'azul oscuro' + *-ōsis* 'proceso'), derivado de *κύανος*, *kýanos* 'azul marino'. Es descrita por primera vez en 1761, la cianosis o cianodermia como la coloración azulada o amoratada de la piel y mucosas, generada por la presencia de hemoglobina reducida (desoxihemoglobina) o derivados de su pigmento, que tienen un espectro diferente de absorción de luz, los cuales al aumentar su cantidad en los vasos de pequeño calibre como los mucocutaneos se vuelve visible al alcanzar una concentración capilar media de esta hemoglobina desoxigenada entre 3 a 5 gramos por decilitro o un descenso en la saturación de oxígeno a 85%. Sin embargo, en ocasiones el grado de cianosis no siempre se puede precisar con exactitud debido al propio pigmento y grosor de la piel; los vasos sanguíneos son más visibles en regiones de piel y tegumentos delgados y vascularidad subepidérmica abundante, como en los labios, orejas, lechos ungueales, conjuntivas, cavidad oral, nariz, eminencia malar, manos y pies en donde permiten que sea evidente, siendo estos los mejores sitios para su exploración.

La cianosis es el reflejo de la funcionalidad de varios aparatos y sistemas principalmente de los involucrados en la hematosi, por lo que se clasifica de acuerdo al mecanismo de generación como: central, cuando hay un trastorno en la saturación arterial de oxígeno, desde que sale del corazón, la sangre esta desoxigenada; o periférica, la saturación de oxígeno arterial es normal, pero hay una extracción aumentada de oxígeno en los tejidos y se acumula la desoxihemoglobina.

Las causas de cianosis que amenazan la vida en el paciente pediátrico son condiciones respiratorias en su mayoría, en las cuales el oxígeno no alcanza el alveolo o su paso a través de la interface alveolar. Una obstrucción de la vía aérea superior por edema, infección inflamatoria, cuerpo extraño, secreciones o malformación congénita genera hipoxemia y disminución en la ventilación alveolar, clínicamente podrá encontrar estridor, sialorrea, disfonía, tiempo inspiratorio prolongado, retracción supraesternal; una obstrucción de vía aérea inferior, encontraremos retracciones, aleteo, quejido, sibilancias o crepitos. Otras causas que ponen la vida en peligro son el shock, las cardiopatías congénitas, descompensaciones cardíacas, enfermedades cardíacas adquiridas, edema pulmonar, la metahemoglobinemia, alguna alteración neurológica que afecte la función respiratoria, un traumatismo torácico en el que se compromete la expansión y movimiento de la pared torácica y pulmonar. Tanto las etiologías cardíacas como pulmonares presentan cianosis central y periférica. En todo caso ante un inminente deterioro se requerirá proceder a un soporte ventilatorio avanzado, secuencia rápida de intubación, ventilación mecánica u otros procedimientos invasivos como drenaje pleural, toracotomía.

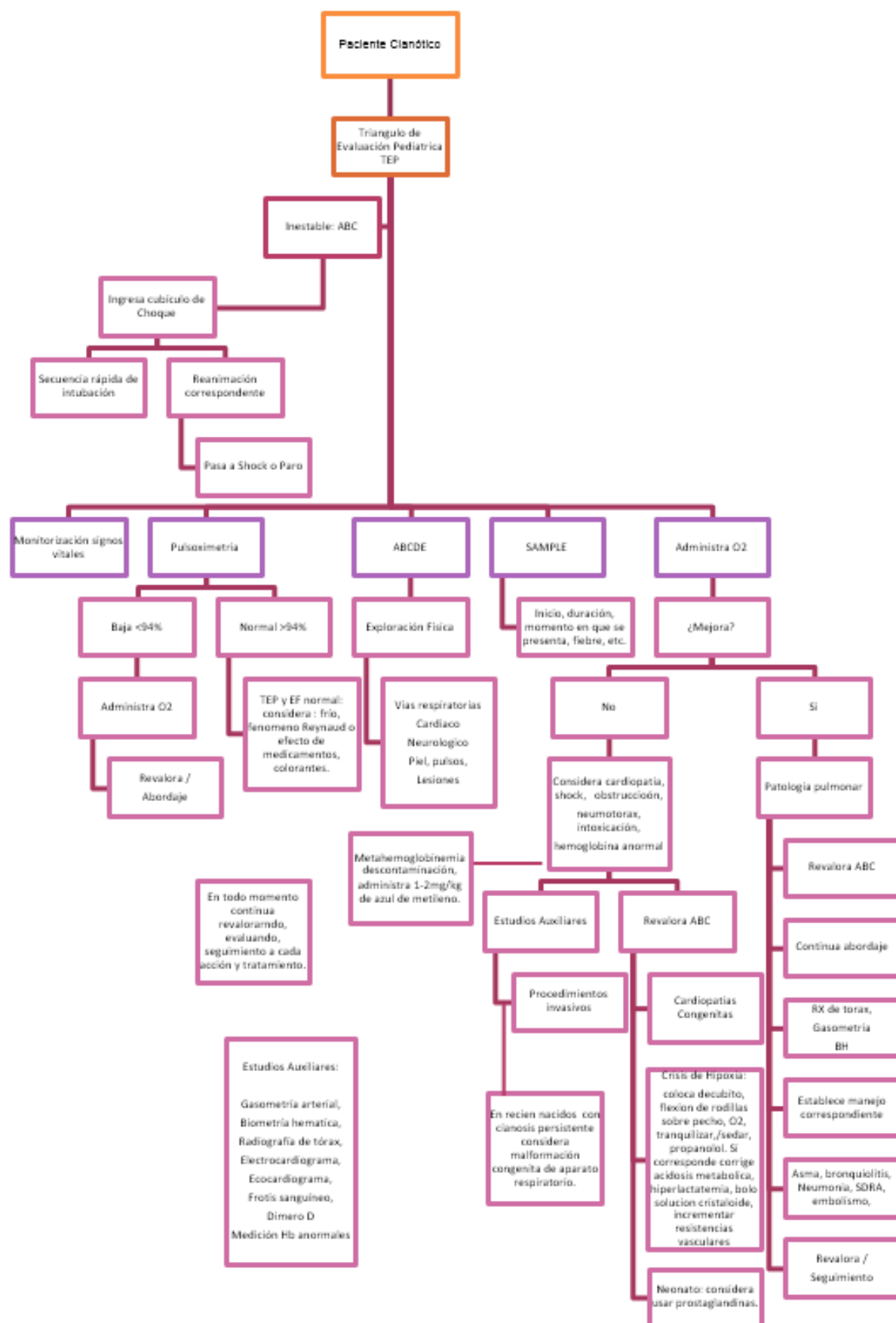
Algunas etiologías que generan cianosis y no comprometen la vida son la exposición al frío, el fenómeno de Reynaud, policitemia, el espasmo del sollozo; en ocasiones puede simular cianosis: una mancha mongólica, efecto de medicamentos como amiodarona o plata, exposición a colorante azul que tiñe la piel o mucosas.

En un neonato en la sala de parto la cianosis puede deberse al periodo de transición posterior al nacimiento que se caracteriza principalmente por acrocianosis; sin embargo, al igual que en el resto de la población puede deberse a una condición grave, malformaciones congénitas cardíacas o estructurales de sistema respiratorio.

Al arribo de un paciente a urgencias, se realiza una impresión inicial general desde el momento en que cruza la entrada hasta estar junto a él; se incluye una valoración visual y auditiva mediante el Triangulo de Evaluación Pediátrica, en el cual queda integrado este signode una relevancia clínica fundamental, determinando la necesidad de una atención inmediata que requerirá establecer acciones prioritarias para el tratamiento de una condición que puede ser que amenace la vida. Primeramente se procederá a la estabilización del paciente, mediante posicionamiento, monitorización con pulsoximetría, administración de oxígeno suplementario; siguiendo el ABC para soporte de vía aérea, respiración, circulación, la valoración primaria, secundaria, integración rápida de la historia clínica y exploración física, uso de mnemotecnica SAMPLE y el ABCDE.

Una vez que el paciente se encuentra estable y monitorizado, se continua el abordaje, siguiendo la semiología de la cianosis que incluye el tiempo de evolución y la distribución, localización, edad, relación con alguna actividad física o alimentación, patologías previas, cuadros infecciosos recientes, fiebre, traumatismos, medicamentos, situación en que se presenta, ambiente familiar y social y se procede a la exploración física con especial atención a campos pulmonares, ruidos cardíacos y estado neurológico.

Algoritmo diagnóstico y terapéutico de la Cianosis



Preguntas generadoras	Elementos y preguntas clave para integración clínica/diagnóstica	Comentarios / observaciones
¿Cómo sospechar?	<i>Apariencia:</i> normal, somnoliento, sin respuesta, <i>Respiración:</i> normal, taquipnea, dificultad respiratoria, bradipnea, apnea, <i>Circulación:</i> cianosis peribucal, en mucosas, en manos, generalizada. <i>Evaluación primaria:</i> Signos vitales, presencia de taquicardia o bradicardia, taquipnea, bradipnea o apnea, normo o hipotenso, saturación de oxígeno normal o baja, llenado capilar prolongado o normal, características de los pulsos periféricos y centrales.	Inicia evaluación desde que cruza la puerta del consultorio.
¿Qué preguntar?	¿Desde cuándo inició? ¿Duración? ¿Se asocia a la alimentación, actividad física o momento en el día? ¿Qué estaba haciendo al momento del inicio? ¿Ha presentado cuadros de fiebre, tos, rinorrea u otro signo o síntoma previamente? ¿Había presentado mismo cuadro previamente? Exposición ambiental a frío, sustancias, medicamentos. Enfermedades o diagnósticos previos.	Recuerda empatizar con el familiar y emplear términos que comprenda.
¿Qué signos se deben buscar en la exploración física dirigida?	¿El paciente se ve en mal estado o está tranquilo? ¿Está activo? ¿Responde a estímulos? ¿Hay aumento en trabajo respiratorio? ¿Presenta datos de dificultad respiratoria? ¿Cómo se encuentran los pulsos y el llenado capilar? A la auscultación pulmonar ¿se encuentran sibilancias, crepitos, asimetría o disminución en los ruidos respiratorios? ¿En la auscultación cardíaca se encuentran soplos, ruidos en galope, desdoblamientos, reforzamientos, sonidos apagados?	Se sistemático para explorar de cabeza a pies y evitar omisiones.
¿Qué escalas son útiles?	Curva de disociación de la hemoglobina o Efecto de Bohr.	
¿Qué diagnósticos diferenciales se deben considerar?	Obstrucción vía aérea superior o inferior, cuerpo extraño, infeccioso, bronquiolitis, asma, neumonía, hipertensión pulmonar, cardiopatías congénitas, falla cardíaca adquirida, disfunción neurológica por traumatismo, intoxicación, sobredosis, shock, trauma de tórax abierto o cerrado, metahemoglobinemia.	Puede ser necesario un interrogatorio dirigido específico.
¿Cuándo hospitalizar y cuándo egresar?	El paciente con cianosis deberá hospitalizarse para realizar un abordaje y estabilización. Se egresa al remitir, estabilizar, al tener un diagnóstico, continuar manejo y seguimiento si fuere el caso ambulatoriamente.	Explica siempre al familiar la condición, pronóstico y plan a seguir.
¿Qué estudios solicitar?	Gasometría arterial, biometría hemática, radiografía de tórax, electrocardiograma, ecocardiograma, determinación de hemoglobinas patológicas, frotis de sangre periférica, dímero D.	Ante sospecha de cuadro se solicitaran más especializados.
¿Qué documentos deben integrarse al expediente?	De acuerdo a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana referente al expediente clínico, ficha clínica, evaluación del paciente a su ingreso, historia clínica y exploración física detallada, signos vitales, notas de la evolución, hoja de indicaciones y tratamiento, reporte de exámenes de laboratorio y gabinete solicitados, consentimientos informados, notas de enfermería.	NOM-004-SSA-2012.
¿Qué más?	El pronóstico dependerá de la patología que generó la cianosis, pudiendo ser bueno para la vida y la función pero también puede fallecer el paciente.	

La cianosis es un signo clínico que requiere la intervención inmediata ante el riesgo de un deterioro torpido iniciando con el ABC. El resultado y un pronóstico para el paciente dependerá gran parte del manejo que se proporcione oportunamente. En su mayoría se tratara de una patología respiratoria aguda, pero no debemos olvidar las cardiopatías y estar preparados para considerar otras menos comunes, ahí radica la importancia de su conocimiento, “los ojos no ven, lo que el cerebro no sabe”.

Bibliografía

1. Braunwald E., Fauci A., Kasper D., Hauser S., Longo. (2009). *Principios de Medicina Interna* (17th ed., p.230). México: McGraw-Hill.
2. Kliegman, R., Stanton, B., Geme, J., & Schor, N. (2004). *Nelson Tratado de Pediatría* (17th ed., p. 1357). Madrid: Elsevier.
3. Walls, R., Hockberger, R., Gausche-Hill, M., & Fernandez, M. (2018). *Rosen's emergency medicine* (9th ed., pp. 108-114). Elsevier.
4. Cameron, P. (2012). *Tratado de medicina de urgencias pediátricas* (5th ed.). Madrid: Elsevier.
5. Real Academia Española. (2020). Retrieved from <https://www.rae.es/>
6. Stack A. (2019). *Approach to cyanosis in children*. Retrieved from UpToDate.
7. Casanueva P., Cifuentes R. (2015) *Hospitalización por episodios de cianosis en recién nacidos de edad gestacional igual o mayor a 34 semanas* Rev Chil Pediatr.;86(4):244-250
8. Spiteri A. (2016). *The blue patient*. Emerg Med J;33:896
9. Pinzón A. (2016). *Cianosis central y periférica*. Acta Médica Colombiana Vol. 41 N°4
10. Dasgupta S., Bhargava V. (2016). *Evaluación del recién nacido cianótico*. Retrieved from neoreviews.aappublications.org
- 11.

30. Vómito

Dra. Poleth Miroslava Soto Chávez

Campos Clínicos TEC del Monterrey, Dr Luis Manuel Ávalos Huizar UCINEX, HCFAA,

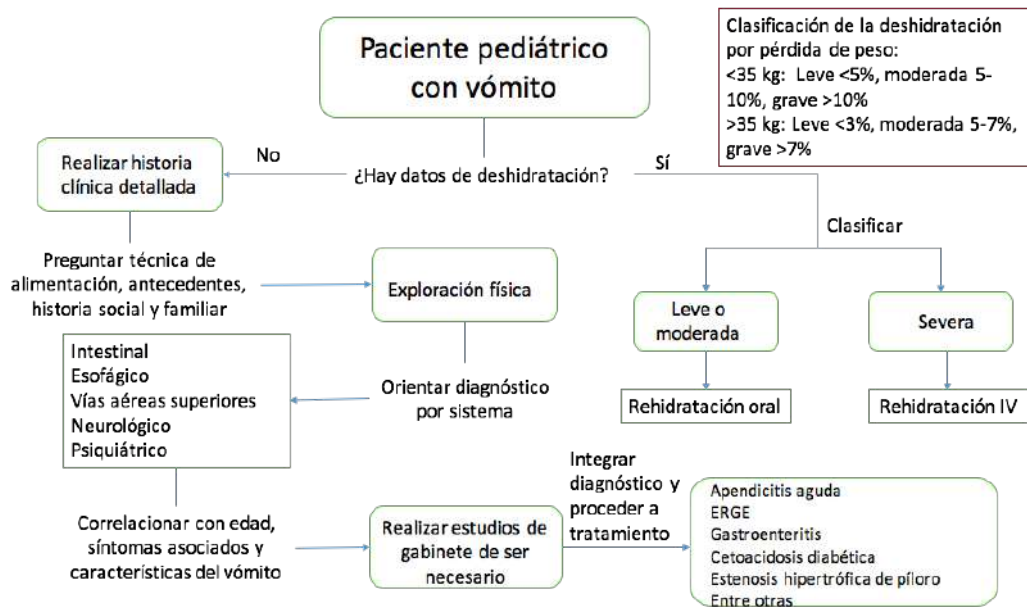
Dra. Nancy Medina UCINEX, HCFAA

El vómito es un reflejo protector que se define como una fuerza de eyección del contenido gástrico hacia fuera a través de la boca¹. Se puede acompañar de náuseas, una sensación desagradable e inminente de vomitar que se localiza en epigastrio o garganta y puede o no culminar en vómito. La regurgitación se puede confundir con el vómito, se define como el retorno del contenido gastrointestinal hacia la boca sin el esfuerzo y la participación de la musculatura del abdomen y diafragma. Otro término asociado es la rumiación en la cual el alimento, después de haber sido regurgitado, es masticado y deglutido de nuevo en el curso de una comida o después de ella².

El vómito se presenta al estimular el centro regulador específico localizado en el bulbo raquídeo cerca del centro respiratorio en el piso del cuarto ventrículo. El arco reflejo inicia cuando el estímulo efector llega al centro del vómito, lo cual inicia la peristálsis retrógrada que provoca el vaciado del contenido hacia el estómago, la glotis se cierra impidiendo la aspiración del vómito hacia la tráquea, los músculos de la pared abdominal se contraen y el tórax se mantiene rígido, lo que aumenta la presión intraabdominal, y el contenido gástrico se arroja al exterior por la boca¹. Son cinco los neurotransmisores principalmente implicados en este proceso: muscarínicos (M1), dopamina (D2), histamina (H1), serotonina (5-HT3) y sustancia P³, esto es relevante ya que algunos de los antieméticos más utilizados actúan a nivel de estos receptores como los antidopaminérgicos (metoclopramida, domperidona) y antagonistas HT3 (ondansetrón, granisetron)². Son cuatro las principales causas que inician el reflejo emético, estas pueden ser mecánicas (ej. Obstrucción intestinal), toxinas en sangre (Cisplatino), movimiento (por vía vestibular) y respuesta emocional (mediado por CRH)⁴.

En la edad pediátrica se presenta muy comúnmente el vómito por inmadurez de los mecanismos reguladores, peristaltismo inadecuado por inmadurez neuromuscular, la dieta es principalmente líquida, aerofagia fisiológica por mala técnica alimentaria, y por malformaciones congénitas que se manifiestan en esta etapa¹. Por esto es importante realizar un abordaje diagnóstico organizado basado en el vómito como síntoma principal para detectar la etiología entre los diferentes diagnósticos diferenciales que se presentan con esta manifestación.

En la atención de un niño con vómitos hay que considerar dos objetivos principales: valorar la repercusión del síntoma sobre la hidratación del paciente y su estado hidroelectrolítico, así como establecer un diagnóstico etiológico⁵.



El vómito junto con la gastroenteritis aguda son las causas más frecuentes de deshidratación en pediátricos por lo cual es importante valorar inicialmente el estado de hidratación del paciente como primer paso en el abordaje diagnóstico. La deshidratación se da con mayor frecuencia en niños (90% en menores de 18 meses) porque tienen un mayor porcentaje de agua corporal, mayor recambio diario de agua y electrolitos e inmadurez renal para eliminar la orina concentrada⁶. La mejor manera para clasificar la hidratación del paciente es en función a la pérdida de peso, y también se puede utilizar la escala de Goerlick para valorar la deshidratación por medio de la clínica (ver tabla 1). Una vez que se clasifique el estado de deshidratación se puede pasar a establecer el esquema de rehidratación, el cual es recomendado sea vía oral en la deshidratación leve y moderada de acuerdo a la clasificación de la OMS, sus únicas contraindicaciones son pérdidas de agua >10 ml/kg/hora, deshidratación grave >10%, alteración del nivel de conciencia, alteración grave del estado general, íleo paralítico, abdomen agudo y vómitos intensos⁶. En estos casos se debe proceder a la rehidratación por vía intravenosa, cuya pauta de administración ha cambiado en los últimos años y ahora se recomienda una administración rápida con solución salina al 0.9% en >6 meses idealmente.

Una vez teniendo la evaluación inicial del paciente, se puede proceder a realizar una historia clínica adecuada para investigar la causa del padecimiento del niño. Primero, hay que tener una adecuada valoración inicial que incluya antecedentes del paciente en los que se investigue si padece alguna enfermedad previa, polihidramnios durante la gestación, antecedentes de traumatismo craneoencefálico o abdominal o ingesta de tóxicos o fármacos. Después se debe proceder a la anamnesis donde se preguntarán sobre síntomas acompañantes, características del vómito, duración, evolución y frecuencia del síntoma principal entre otras (ver tabla 1)⁷, en adolescentes se debe preguntar sobre abusos de sustancias como alcohol, marihuana y trastornos psiquiátricos⁸. Se debe realizar también una exploración física completa en la que se evalúe el abdomen, reconociendo masas palpables, localización del dolor, coloración, sonidos audibles, se debe realizar también una exploración neurológica identificando si existe papiledema, ataxia, reflejos anormales o debilidad⁴.

Además hay que valorar los genitales en caso de una posible crisis adrenal, la inflamación de las parótidas en el adolescente pueden orientar a bulimia, y un olor inusual en un

niño pequeño puede ser manifestación de un problema metabólico³. Una vez teniendo una historia clínica y exploración física completa se pueden realizar algunos estudios de gabinete que orienten o confirmen la patología sospechada previamente (ver tabla 1).

El tratamiento dependerá del diagnóstico, se podrá requerir rehidratación oral o intravenosa, cirugía de ser necesario, y en casos seleccionados ondansetrón como en el caso de gastroenteritis graves donde se ha visto que consigue incrementar la posibilidad del éxito en la rehidratación sin embargo puede empeorar la diarrea⁹, también tiene indicación durante el tratamiento quimioterápico en pacientes oncológicos y en periodo post operatorio⁵.

Listado de cotejo para abordaje de vómito

Preguntas generadoras	Elementos y preguntas clave para integración clínica/diagnóstica	Comentarios/Observaciones
¿Cómo sospechar?	TEP. Apariencia: palidez, mucosas secas, irritable Respiración: normal o acidótica, Circulación: Normal Evaluación primaria: SV FC taquicardia, normal o bradicardia, TA normal o baja, SatO2 normal o baja, llenado capilar inmediato o prolongado	
¿Qué preguntar? (factores de riesgo y causas potenciales)	¿La técnica de alimentación es adecuada? Si coinciden los vómitos con la introducción de un alimento nuevo sugiere intolerancia o alergia, una mala técnica puede provocar regurgitación. Considerar historia médica anterior: prematuridad, alteración del crecimiento y desarrollo, cirugías u hospitalizaciones previas, enfermedades recurrentes, cromosomopatías, VIH en la madre. En adolescentes investigar historia psicosocial como estrés, depresión, enfermedad por simulación, Munchausen por poderes, deformación de imagen corporal, escasa autoestima y embarazo. Revisar historia familiar de alergias y enfermedad gastrointestinal significativa.	
¿Qué signos se deben buscar en la exploración física dirigida?	¿Presenta signos de alarma? Hematemesis (sobre todo en el primer episodio de vómito), hematoquecia, emesis biliar recurrente, deshidratación clínica, evidencia de choque, cambios neurológicos focales, distensión abdominal, y sonidos peristálticos ausentes o timpánicos. ¿Tiene signos o síntomas acompañantes? Buscar fiebre, dolor abdominal, peristalsis incrementada o ausente, respiración acidótica, ictericia, pérdida de peso.	En caso de fiebre leve o ausente pensar en gastritis o gastroenteritis, si hay fiebre considerar infección gastrointestinal o infecciones respiratorias. Si se acompaña de disuria o urgencia miccional pensar en una ITU complicada. Si hay dolor abdominal puede representar causas quirúrgicas como obstrucción luminal, isquemia o perforación, también etiologías no quirúrgicas como gastroenteritis, pancreatitis, crisis metabólicas y envenenamiento. Una peristalsis aumentada indica una obstrucción intestinal o gastroenteritis y en caso de encontrarse disminuida puede ser por un íleo derivado de peritonitis o pseudoobstrucción. La respiración acidótica puede indicar falla renal, cetoacidosis diabética o errores innatos del metabolismo. Si existe ictericia pensar en colestasis o falla hepática fulminante. Si se presenta pérdida de peso orienta a gastroparesia y obstrucción pilórica.
¿Qué escalas son útiles?	Clasificación de hidratación con base a la pérdida de peso: Peso <35 kg: leve <5%, moderada 5-10% y grave >10%. Peso >35 kg: leve <3%, moderada 5-7% y grave >7%. Escala de Gorelick deshidratación: elasticidad cutánea disminuida, tiempo de llenado capilar >2 segundos, alteración del estado general, ausencia de lágrimas, respiración alterada, mucosas secas, ojos hundidos, pulso radial débil, taquicardia >150 latidos por minuto y diuresis disminuida, un punto por cada manifestación presente: deshidratación leve 1-2 puntos, moderada de 3-6 puntos y grave de 7-10.	

¿Qué diagnósticos diferenciales se deben considerar?	Considerar exploración física y acompañantes ¿Cuál es la semiología del vómito? Los vómitos abundantes y frecuentes orientan a deshidratación. Progresivos son por patologías graves como cetoacidosis diabética, obstrucción intestinal o hipertensión intracraneal. Si son no progresivos pueden ser por ERGE, y en caso de ser recidivantes indican vómitos cíclicos, trastornos metabólicos congénitos y malrotación intestinal. Si es proyectivo indica estenosis hipertrófica de píloro e hipertensión intracraneal. Si hay sangre puede proceder de las vías aéreas superiores, si hay bilis se debe descartar obstrucción intestinal distal al ángulo de Treitz y en caso de ser fecaloide considerar obstrucción de intestino grueso. Si es de color blanco orienta a vómito alimentario con leche por afecciones gástricas funcionales u orgánicas.	La causa más frecuente de abdomen agudo en niños >3 años es la apendicitis.
¿Cuándo hospitalizar y cuándo egresar?	Se debe hospitalizar si el paciente presenta deshidratación que requiera observación o administración intravenosa de líquidos, si se sospecha de patología quirúrgica o de patología que requiera estudios adicionales. Se egresará cuando se presente mejoría clínica y de hidratación en paciente deshidratado o cuando se haya resuelto la patología en caso de ser quirúrgica.	
¿Qué estudios solicitar?	Pacientes con vómito severo y prolongado se puede solicitar biometría hemática completa, electrolitos, glucosa, BUN, enzimas pancreáticas, aminotransferasas y EGO3, en caso de sospecha de abdomen quirúrgico se puede requerir radiografía simple, USG o TAC y en caso de patología neurológica ayudarse de fondo de ojo, ecografía transfontanelar, TAC o RM y punción lumbar para estudio de LCR5. En caso de sospechar de alguna enfermedad metabólica en neonatos el mejor método diagnóstico es el tamiz neonatal8.	
¿Qué documentos deben integrarse al expediente?	Notas de Triage, nota clínica, consentimiento informado de hospitalización, nota de evolución, si procede, nota de interconsulta. Hoja de enfermería, hoja de indicaciones médicas	
¿Qué más?	La edad del paciente puede ayudar al diagnóstico diferencial: Neonatos y lactantes: Malformaciones congénitas y problemas metabólicos, invaginación intestinal, estenosis hipertrófica de píloro, hernias inguinales incarceradas. Infantes y niños mayores: Intoxicaciones, intususcepción, bridas por cirugías previas, vólvulo, hematoma duodenal pancreático. Adolescentes: Ingesta de drogas o medicamentos, embarazo y problemas psiquiátricos.	

Algunas complicaciones que se pueden presentar son los trastornos hidroelectrolíticos (alteración del sodio, potasio y cloro), estados de desnutrición (en caso de vómitos crónicos), y lesiones estructurales como esofagitis erosiva grave y en casos más graves un síndrome de Boerhaave (rotura de la pared esofágica)². En general el pronóstico del vómito es bueno ya que suele ser autolimitado.

En conclusión el vómito es un síntoma pivote muy común en la edad pediátrica por lo que es importante conocer el abordaje diagnóstico para el manejo de un paciente que se presente al servicio de urgencias con esta manifestación. Los diagnósticos diferenciales que se presentan son muy diversos, se requerirán una historia clínica bien dirigida y una exploración física completa para guiar el diagnóstico y dar un tratamiento apropiado a la patología, evitando complicaciones mayores como una deshidratación grave o perforaciones en caso de patologías quirúrgicas.

Referencias.

1. García, JA y García, ES. (2011). Vómito. En J. García (Ed.6), *Urgencias en pediatría hospital infantil de México* (pp. 98-103). México, México: McGraw-Hill.
2. Montoro, M., Lera, I., Ducons, J. (s.f.) Náuseas y vómitos. *Asociación Española de Gastroenterología*. Recuperado de <https://www.aegastro.es/>
3. Di Lorenzo, A. (2019). Approach to the infant or child with nausea and vomiting. *UpToDate*. Recuperado de <https://0-www-uptodate-com./contents/approach-to-the-infant-or-child-with-nausea-andvomiting>
4. Shields, M y Lightdale J. (2018). Vomiting in children. *Pediatrics in Review volumen 39*: 342-358. doi: 10.1542/pir.2017-0053
5. De la Torre, M., Molina, JC. (s.f.). Vómitos. *Asociación Española de Pediatría*. Recuperado de <https://www.aeped.es>.
6. Cabañero, JC (2019). Deshidratación. Rehidratación oral y nuevas pautas de rehidratación parenteral. *Pediatr Integral volumen 23* (2): 98 – 105.
7. Díaz, JJ., Buosoño, C., Ramos, E. (s.f.) Manejo del niño vomitador. *Asociación Española de Pediatría*. Recuperado de <https://www.aeped.es>.
8. Jovel, LE., Madrid, W., Paz, JM., Umanzor, E. (2016). Vómitos en pediatría: presentación de caso clínico y abordaje diagnóstico. *Acta Pediátrica Hondureña volumen 7* (1): 573-578.
9. Barroso, D (2017). Riesgos y beneficios del ondansetrón en niños con gastroenteritis. *Evid Pediatr. volumen 63* (13): 1-4.
- 10.10. Samprathi, M., Jayashree, M. (2017). Child with vomiting. *Indian J Pediatr*. DOI 10.1007/s12098-017-2456-4.

31.

Hemorragia o Sangrado de Tubo Digestivo Alto

Autor. Melissa Plascencia Alonso¹. Cirugía Pediátrica / Cirugía Endoscópica Pediátrica

Coautores. Dr. José Carlos Chimán Calderón², Dr. Armando Espinoza Mendez².

1 Cirujano Pediatra Endoscopista Adscrito Hospital Civil de Guadalajara, Juan I Menchaca

2 Cirujano Pediatra Endoscopista Adscrito en Cirugía Pediátrica, Hospital Civil de Guadalajara, FAA

Introducción

La hemorragia gastrointestinal en el niño, constituye una entidad poco frecuente y en la mayoría de los casos sin consecuencias graves ^(1,2). A pesar de no ser un cuadro común es importante identificar la fuente, el grado y la posible causa; y reconocer que los mecanismos compensatorios de las pérdidas agudas de volumen son menos eficaces que en el adulto, considerando así a la población pediátrica más vulnerable.

Se reporta una incidencia de hasta 6.4 % en Estados Unidos, en nuestro país existen pocos datos acerca de su frecuencia en pediatría. Aproximadamente 10 % de los casos se han asociado a una enfermedad sistémica, trastornos hematológicos, septicemias, enfermos graves en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, etc.; el resto, habitualmente son lesiones de la mucosa correspondiendo su localización en un 10 % a tubo digestivo alto ⁽³⁾.

Se denomina Hemorragia o Sangrado de Tubo digestivo Alto (STDA) si el origen del sangrado se encuentra por encima del ángulo de Treitz ⁽³⁾ pudiendo localizarse en esófago, estómago y duodeno; poco común proveniente del páncreas o vía biliar ⁽⁴⁾

¿Cómo sospechar?

Importante definir las diversas formas de presentación ^(1,2,3,4)

Hematemesis: Sangre expulsada por la boca, rojo rutilante o color negro en “pozos de café”, esta segunda por exposición de la hemoglobina al jugo gástrico o duodenal; esto indicaría una lesión localizada en esófago, estómago o duodeno.

Melena: Sangre expulsada por el recto, mezclada o no con las heces, de color negro, aspecto alquitranado y muy mal oliente. La cantidad mínima de sangrado requerida es de 50 a 100ml o 2% del volumen sanguíneo, otros mencionan 60ml que permanece en el intestino por al menos 6 horas.

Sangre Oculta: No visible, detectada en laboratorio mediante técnicas específicas y/o anemia por déficit de hierro, sin que exista la evidencia de pérdida macroscópica de sangre.

Hemorragia de origen oscuro. Sangrado que persiste o recurre, de origen desconocido, tras la realización de endoscopia alta y baja.

Etiología (2,3)

	Lactante (1mes-2años)	Pre escolar (3 - 5 años)	Escolar / Adolescente (> 5 años)
Esófago		A: Varices esofágicas Sx Mallory-Weiss NA: Esofagitis	A: Varices esofágicas Sx Mallory-Weiss NA: Esofagitis
Estómago	NA: Gastritis por estrés APLV	A: Úlcera gástrica, úlcera de Curling, APLV Varices gástricas NA: Reflujo gastroesofágico, gastritis por estrés, medicamentosa, APLV	A: GHP NA: Gastritis por estrés, medicamentosa, infecciosa por Helicobacter pylori
Duodeno		NA: Duodenitis Úlcera duodenal	
Indiferenciado	A: Malformaciones arteriovenosas, Deficiencia de vitamina K Traumático (por Sondas oro gástricas) APLV	A: Malformaciones arteriovenosas NA: Ingesta de cáusticos Ingesta de cuerpo extraño Uso de AINEs	A: Pólipos Enfermedad de Crohn Telangiectasias Fístula aortoentérica Coagulopatía NA: Ingesta de cáusticos Ingesta de cuerpo extraño Uso de AINEs

*APLV: Alergia a la proteína de la leche de vaca; AINEs: antiinflamatorios No esteroideos; GHP: gastropatía hipertensiva portal

**A: Anemizante; NA: No Anemizante

Factores de riesgo

Variceal. Antecedente de Hipertensión Portal

No variceal. Ingesta de fármacos gastrolesivos (Antiinflamatorios no esteroideos AINE) o incluso cuerpos extraños; enfermedad digestiva como úlcera gastroduodenal o infección por Helicobacter pylori ⁽¹⁾ ; paciente en Unidad de Cuidados Intensivos con falla respiratoria, coagulopatía (Tiempos de coagulación prolongados, plaquetopenia con conteos menores a 50,000) ⁽⁴⁾

Signos y Síntomas

Valoración hemodinámica. Palidez, signos de hipoperfusión periférica con extremidades frías y llenado capilar lento. Frecuencia cardíaca y calidad del pulso. La hipotensión en el niño es de aparición tardía y suele indicar pérdida importante de volumen. Manifestaciones neurológicas como agitación y confusión.

En un estudio realizado por Cleveland et al, la manifestación clínica más común suele ser hematemesis (73%) seguido de melena (21%) y emesis en pozos de café (6%); los pacientes también experimentan dolor abdominal epigástrico o generalizado ⁽²⁾

Exploración física ⁽¹⁾

Aspecto General. Coloración de la piel, lesiones cutáneas agregadas.

Exploración nasofaríngea, buscando epistaxis (antecedentes de rinitis o traumatismos) o sangrado amigdalino (por hipertrofia y congestión)

Abdomen. Visceromegalias, masas, distensión o dolor

Ano y recto. Inspección, tacto rectal con evidencia de sangrado en recto

Paraclínicos ^(1,2).

Examen de heces

Biometría Hemática. Anemia, trombocitopenia en sangrados graves asociados a consumo de plaquetas o por hiperesplenismo secundario a hipertensión portal.

Pruebas de coagulación. Alteraciones que sugieran hemofilia, déficit de vitamina K o enfermedades hepáticas.

Diagnóstico Diferencial ⁽¹⁾

Falsas hemorragias. Se pueden presentar a la ingesta de algunos alimentos como espinaca, betabel, algunos caramelos, chocolate negro, algunos aditivos y colorantes alimentarios; ingesta de fármacos como bismuto, rifampicina, carbón activado, hierro.

En el Recién Nacido como consecuencia de la deglución de sangre materna a su paso por el canal del parto o a través de una fisura del pezón al alimentarse al seno materno; esta se puede descartar mediante la prueba de Apt-Downey (que diferencia Hb fetal de la Hb adulta) Sangrado de origen extradigestivo. Ocurre en caso de sangre deglutida cuyo origen puede estar en la boca (aftas, amigdalitis, gingivitis, traumatismo dental o mucoso) o en la mucosa nasal (epistaxis)

¿Cuándo hospitalizar?

Es importante valorar la severidad del sangrado como: anemizante y no anemizante.

El sangrado de tubo digestivo anemizante se refiere a una pérdida del 15 a 20% o más volumen sanguíneo circulante, una disminución de $\geq$ o igual 2gr/dl de la Hb con o sin compromiso hemodinámico.

El sangrado de tubo digestivo no anemizante, no causa alteraciones hematológicas ni hemodinámicas. ⁽³⁾

En un estudio realizado por Zheng, et al en el 2017 se propone una escala de Riesgo de severidad de STDA al ingreso, considerando los siguientes parámetros: Edad $\geq$ o igual a 7 años, alteración del estado de consciencia, taquicardia, caída 2gr/dl de Hb o Hb < 8 g/dl, hematoquezia, vértigo/síncope, aspecto anémico ⁽⁵⁾

Tratamiento.

Estabilización hemodinámica.

Cuando transfundir, cuando hay inestabilidad hemodinámica a pesar de la administración de coloides y si el hematocrito está persistentemente por debajo de 20% (Hb menor a 7g/dl)

Tratamiento farmacológico.

Variceal. Como prevención del primer episodio de sangrado en el diagnóstico reciente de varices esofágicas se utilizan fármacos que disminuyen la circulación del territorio esplácnico como propranolol en dosis 1-2mg/kg /día en dos dosis ⁽¹⁾

Ante el evento de sangrado, de elección en pediatría, se sugiere el inicio de octreotide en bolo 2 mcg/kg seguido de una infusión de 1 a 5mcg/kg/h o en 3 dosis diarias por

vía subcutánea. Se ha descrito el uso de vasopresores; entre ellos la vasopresina a dosis 0.3 U/kg en 20 minutos, que en combinación con nitroglicerina reduce efectos sistémicos tales como vasoconstricción periférica, infarto, arritmias, isquemia mesentérica y eventos cerebrovasculares ⁽³⁾

No variceal. Inhibidor de bomba de protones como Omeprazol 1 a 3mg /kg/día ⁽²⁾.

Tratamiento intervencionista

Taponamiento con balón. Es una medida temporal y se basa en el uso de sondas con balones esofágicos y gástricos (sonda Sengstaken-Blakemore) que realizan una presión directa sobre el vaso sangrante y disminuyen el flujo a través de las colaterales portosistémicas, (protocolos)

Endoscopia Digestiva Alta Diagnóstico/Terapéutica. ⁽⁴⁾ Se requiere de paciente estable hemodinámicamente. Indicada en niños con sangrado persistente o recurrente, cuando se sospecha de varices esofágicas y en hemorragias intensas, en la que el diagnóstico y la intervención terapéuticas precoces son esenciales. Lo ideal es realizarla en las primeras 12-24 horas del inicio del sangrado.

Sangrado Variceal. Se sugiere valorar ligadura VS escleroterapia endoscópica, dependiendo la edad del paciente y el equipo disponible en la unidad endoscópica. Siendo la ligadura el procedimiento con menor necesidad de cesiones y presencia de complicaciones.

Sangrado No Variceal. Sospecha diagnóstica de Úlcera Gástrica y / o duodenal graduada de acuerdo a la clasificación de Forrest. Existiendo como opción la administración de adrenalina, termocoagulación o terapia mecánica (clips)

Cirugía. Indicada en úlcera duodenal con sangrado arterial, varices sangrantes intratables, perforación y duplicaciones ⁽¹⁾

Pronóstico

La mortalidad mundial del STDA en niños se reporta entre el 5 y 15% debido a las diferentes etiologías según la población afectada ⁽²⁾

Bibliografía

1. Calabuig Sánchez, M; Polo Martín, P; Ramirez Gurruchaga, F. (2010) Hemorragia digestiva alta en el niño. En Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica SEGHNP (pp 99-110). Madrid. Editorial ERGON
2. Romano C, Oliva S, Martellossi S, Miele E, Arrigo S, Graziani MG, Cardile S, Gaiani F, de'Angelis GL, Torroni F. (2017) Pediatric gastrointestinal bleeding: Perspectives from the Italian Society of Pediatric Gastroenterology. *World J Gastroenterol*; 23(8): 1328-1337 Available from: URL: <http://www.wjgnet.com/1007-9327/full/v23/i8/1328.htm> DOI: <http://dx.doi.org/10.3748/wjg.v23.i8.1328>
3. Jovel Banegas LE, Cadena León JF, Cázares Méndez JM, Ramírez Mayans JA, Cervantes Bustamante R, Zárate Mondragón FE, et al. (2013) Sangrado del tubo digestivo en pediatría. Diagnóstico y tratamiento. *Acta Pediatr Mex [Internet]*; 34 (5), 280-287.
4. Ujjal Poddar (2018): Diagnostic and therapeutic approach to upper gastrointestinal bleeding, *Paediatrics and International Child Health*, DOI: 10.1080/20469047.2018.1500226
5. Zheng W, Jiang L, Jia Xinyi, Long G, Shu X, Jiang M (2018). Analysis of risk factors and development of scoring system to predict severity of upper gastrointestinal bleeding in children. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 34 (6), DOI: <https://doi.org/10.1111/jgh.14548>

32. Hemorragia o Sangrado de Tubo Digestivo Bajo

Autor. Melissa Plascencia Alonso¹.

Cirugía Pediátrica / Cirugía Endoscópica Pediátrica

Coautores. Dr. Francisco Ibañez Ortiz ², Dr. Esteban Orozco Navarro², Dra Zoara Irais Montañó Villalpando³

1 Cirujano Pediatra Endoscopista Adscrito Hospital Civil de Guadalajara, Juan I Menchaca

2 Pediatra Certificado, residente de 1 año en Cirugía Pediátrica, Hospital Civil de Guadalajara, FAA

3 Medio Pasante de Servicio social en el servicio de enseñanza pediatría del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara.

Introducción

El sangrado del tubo digestivo es infrecuente en pediatría. Aunque la mayoría de las causas no ponen en peligro la vida, se requiere un enfoque que permite al médico realiza un diagnóstico temprano y valorar la severidad del sangrado, así como estudios complementarios diagnósticos y terapéuticos ⁽¹⁾.

Se denomina Hemorragia o Sangrado de Tubo digestivo Bajo (STDB) se refiere a que el origen es distal al ligamento de Treitz y se manifiesta como hematoquecia, rectorragia o en algunos casos como melena cuando el transito intestinal es muy lento ^(1,2)

Se presenta en aproximadamente 0.3% de las visitas al servicio de Urgencias y en la mayoría de los casos este sangrado es autolimitado, por lo que generalmente se les da manejo ambulatorio ^(2,3)

¿Cómo sospechar?

Importante definir las diversas formas de presentación ⁽³⁾

Hematoquecia: Depositiones de sangre rutilante, roja, fresca y brillante que puede preceder a la evacuación, ir mezclada con ella o se independiente.

Rectorragia: Emisión de sangre fresca por vía rectal.

Melena: Sangre expulsada por el recto, mezclada o no con las heces, de color negro, aspecto alquitranado y muy mal oliente, presente en un transito intestinal lento.

Sangre Oculta: No visible, detectada en laboratorio mediante técnicas específicas.

Hemorragia de origen oscuro: Sangrado que persiste o recurre, de origen desconocido, tras la realización de endoscopia alta y baja

Etiología (1,2,3)

Neonatal	Lactante (1mes-2años)	Pre escolar (3 - 5 años)	Escolar / Adolescente (> 5 años)
A: ECN Vólvulo intestinal, Malformación Vascular Coagulopatía NA: ECN, Duplicación intestinal	A: Divertículo de Meckel, malformación arteriovenosa, duplicación intestinal con mucosa gástrica ectópica, purpura trombocitopénica, APLV NA: Diarrea infecciosa, lesión anorrectal, APLV, vólvulo, invaginación intestinal, pólipos, fisura anal, ECN y enfermedad de Hirschsprung	A: Divertículo de Meckel, malformación arteriovenosa. NA: Pólipos, diarrea infecciosa, hiperplasia nodular linfóide, enfermedad de Crohn	A: Divertículo de Meckel, malformación arteriovenosa NA: Colitis ulcerativa, pólipos, hemorroides, fisura anal, diarrea infecciosa, colitis pseudomembranosa

*APLV: Alergia a la proteína de la leche de vaca. ECN; Enterocolitis Necrotizante

**A: Anemizante; NA: No Anemizante

Signos y Síntomas. (4)

Se interrogan datos clínicos como náusea, vómito, diarrea y dolor abdominal, se realiza interrogatorio completo acerca del sangrado como cantidad y duración, así como consistencia y color

Exploración física. (2,4)

La evaluación clínica inicial va enfocada a la condición hemodinámica del paciente.

Las manifestaciones cutáneas como petequias o hematomas nos sugieren coagulopatía subyacente

La exploración abdominal en búsqueda de dolor y datos de irritación peritoneal, así como masas palpables

Inspección de la región perianal así como el tacto rectal son mandatorios para la detección de fisuras anales, criptitis estreptococcica y pólipos rectales

Paraclínicos.

Biometría Hemática completa. Para evaluar tiempo de evolución aguda o crónica (niveles bajos de MCV/MCH anemia microcítica hipocrómica), leucopenia y trombocitopenia, tiempos de coagulación, deficiencia de vitamina K o hemopatías

Ultrasonido Abdominal (3). No emite radiación y tiene una alta sensibilidad y especificidad en manos expertas, se detecta signo en diana o imagen en pseudoriñón sugestiva de invaginación intestinal, cabe mencionar que este método diagnóstico además puede ser terapéutico como auxiliar en desinvaginación por hidroenema

Centellografía con pertecnato marcado con Tecnecio-99m (5). Donde se detecta mucosa gástrica heterotópica bajo la sospecha de divertículo de Meckel

Endoscopia Digestiva Baja Diagnóstica (1,2). NO existe colonoscopia de urgencia, esta siempre tiene que realizarse con paciente hemodinámicamente estable y sin alteraciones hematológicas. La indicación absoluta para someter al paciente a este procedimiento es rectorragia recidivante, rectorragia significativa con gammagrama con Tc99 negativa, valoración de formaciones no bien caracterizadas por pruebas de imagen, diarrea persistente.

La tasa diagnóstica de la primer colonoscopia es del 80%

Y se debe contraindicar ante la evidencia de sepsis, megacolon tóxico, resección intestinal con anastomosis reciente, sospecha de perforación intestinal y bajo una preparación intestinal deficiente o no realizada.

Diagnóstico Diferencial (2, 3, 4, 6)

Vólvulo intestinal se debe sospechar ante la presencia de un paciente con vomito biliar, distensión abdominal e inestabilidad hemodinámica

Enfermedad de Hirschsprung / enterocolitis secundaria. Que es una enfermedad obstructiva por aganglionesis del colon donde el paciente puede presentar sangrado de tubo digestivo bajo hasta en un 24% secundario al desarrollo de enterocolitis

Fisuras Anales. Caracterizada por dolor importante al evacuar, el sangrado esta presente alrededor o en la superficie de la evacuación pero no mezclada

Divertículo de Meckel. Sangrado transrectal indoloro secundario a la heterotopia gástrica en el divertículo, asociado a la ulceración de la mucosa subyacente del intestino delgado.

Alergia a la proteína de la leche de vaca (APLV) causada por una reacción inflamatoria secundaria la proteína de la leche de vaca o soya, comúnmente en lactantes, se presenta como diarrea y sangrado oculto en heces o franca hematoquecia.

Invaginación intestinal. Caracterizado por la triada de dolor abdominal tipo cólico intermitente, masa palpable y evacuaciones en jalea de grosella (causadas por la isquemia intestinal y desprendimiento de la mucosa) presente en el 25% de los casos

Infeccioso. Colitis infecciosa secundaria a patógenos que causan hematoquecia significativa como Salmonella, Shigella, Campylobacter, Clostridium Difficile e incluso E. Coli entero hemorrágica

Enfermedad inflamatoria intestinal que incluye la enfermedad de Crohn o Colitis Ulcerativa son entidades poco frecuentes en la infancia y se presentan con dolor abdominal, fiebre y diarrea; el sangrado es secundario a la ulceración de la mucosa e inflamación de la misma

Pólipos o sangrado post poliplectomia ⁽⁶⁾. Pólipo juvenil presente en menores de 5 años de características hamartomatosas con bajo potencial de malignidad, descartar otros síndromes caracterizados por poliposis como Peutz-Jeghers, poliposis adenomatosa familiar, o cáncer colorectal

Tratamiento ^(1,3) .

Estabilización hemodinámica.

Tratamiento médico.

Dieta de restricción en APLV o tratamiento de la constipación funcional crónica con laxante

Enfermedad anal, fisuras; el tratamiento es esencialmente local con baños antisépticos, higiene después de cada evacuación y aplicación de cremas cicatrizantes o con corticoide, de manera paralela debe insistirse en consejos dietéticos, así como prescripción temporal de un laxante para ablandar las heces y disminuir el dolor, dicho tratamiento debe durar entre 3 semanas y un mes

Tratamiento quirúrgico

Laparotomía Exploradora en sospecha de vólvulo intestinal, invaginación intestinal no reductible, malformaciones vasculares y complicaciones de la enfermedad inflamatoria intestinal, divertículo de Meckel.

Laparoscopia Diagnóstico-terapéutica. Ante la evidencia de divertículo de Meckel

La colonoscopia esta indicada bajo la sospecha de pólipo juvenil, para su resección realizando hemostasia post polipectomía mediante clips, termo coagulación con asas de polipectomo y realizar estudio histopatológico; en caso de múltiples pólipos se sugiere limitar el número de pólipos resecados a un máximo de 10 en un mismo procedimiento. El sangrado postpolipectomía ocurre en un 10% de los casos, auto limitándose, rara vez requiriendo intervención

Pronóstico ⁽⁶⁾

La mortalidad reportada en población adulta puede ser tan baja como el 5% e incluso reportes hablan del 0.6%. Existe una recurrencia del 10 al 20%, dependiendo de la etiología y el tratamiento definitivo. El uso de Antiinflamatorios No esteroideos se asocia con incremento de riesgo de resangrado.

Bibliografía

1. Jovel Banegas LE, Cadena León JF, Cázares Méndez JM, Ramírez Mayans JA, Cervantes Bustamante R, Zárate Mondragón FE, et al. (2013) Sangrado del tubo digestivo en pediatría. Diagnóstico y tratamiento. Acta Pediatr Mex [Internet]; 34 (5), 280-287.
2. Romano C, Oliva S, Martellossi S, Miele E, Arrigo S, Graziani MG, Cardile S, Gaiani F, de'Angelis GL, Torroni F. (2017) Pediatric gastrointestinal bleeding: Perspectives from the Italian Society of Pediatric Gastroenterology. World J Gastroenterol; 23(8): 1328-1337 Available from: URL: <http://www.wjgnet.com/1007-9327/full/v23/i8/1328.htm>
3. DOI: <http://dx.doi.org/10.3748/wjg.v23.i8.1328>
4. Ramos Espada JM, Rodriguez Herrera A, Silva Garcia G (2010) Hemorragia digestiva baja. En Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica SEGHNP (pp 111-119). Madrid. Editorial ERGON
5. Padilla B, Moses W. (2017). Lower Gastrointestinal Bleeding & Intussusception. Surgical Clinics of North America. 97. 173-188. Doi:10.1016/j.suc.2016.08.015.
6. Salvador GMA y cols. (2016) Diverticulo de Meckel. ¿un reto diagnóstico?. An Med (Mex) 61 (1): 68-72.
7. Sahn B, Bitton S (2016). Lower Gastrointestinal Bleeding in Children. Gastrointest Endosc Clin N Am; 26(1):75-98. Doi:10.1016/j.giec.2015.08.007

33.

Deshidratación hipotónica, isotónica e hipertónica en el recién nacido

Dra. Gabriela Ayala Cerda Campos Clínicos TEC de Monterrey,

Dra. Laura López Gallo UCINEX, HCFAA,

Dr. Ray Daniel López, UCINEX, FAA

e habla de deshidratación cuando se genera una pérdida excesiva de agua y electrolitos, generando un compromiso inicial a nivel circulatorio que puede llegar a afectar a otros sistemas y órganos, por ejemplo, a nivel renal, SNC, pulmonar, etc. Habrá que recordar que los recién nacidos y los lactantes son los pacientes con una mayor predisposición a presentar alteraciones a nivel hidroelectrolítico, esto debido a que de manera fisiológica cuentan con mayor agua corporal, mayor superficie corporal y una menor capacidad para regular la concentración de líquidos.^{1,8.}

Las principales causas de deshidratación se determinan por dos mecanismos principales, el incremento en las pérdidas y la falta de aporte. De estos el incremento en las pérdidas es el más común ya que la diarrea es la causa más común de deshidratación en neonatos, seguido por vómitos. En cuanto a la falta de aporte, como su nombre lo dice se refiere a la ingesta insuficiente de alimento, ya sea leche materna o fórmula.^{7,8.}

Fisiológicamente la distribución de líquido en el cuerpo está determinada por la edad, En el recién nacido el líquido corporal total representa aproximadamente entre el 75 – 80% hasta el año y posteriormente disminuye hasta un 60% del peso corporal en los adultos, dicho porcentaje se distribuye en compartimentos intracelular constituyendo 30 – 40% y extracelular 20 – 25%, de los cuales entre el 3 – 5% corresponden a plasma y el 15% restante a intersticio que a su vez se encuentran separados por una membrana capilar por medio de la cual existe co transporte de agua y solutos.²

Existen diferentes tipos de deshidratación, deshidratación isotónica, hipotónica e hipertónica, los cuales dependen de la pérdida que se esté presentando en el momento, por ejemplo, cuando existe una pérdida de líquido menor a la pérdida de solutos se presenta una deshidratación hipertónica; mientras tanto si la pérdida de solutos es mayor la deshidratación es hipotónica.³

La deshidratación isotónica representa el 80% del total de las deshidrataciones y esta consiste en la afección del espacio extracelular, en este tipo de deshidratación la pérdida de agua y solutos es la misma, la Osmolaridad es de 285 mOsm/L y los niveles de sodio se encuentran entre 130 – 150 mEq/L, los signos que van a presentar estos pacientes son pliegue positivo, mucosas secas, fontanela puede estar deprimida o no y pueden llegar a presentar hipotensión y oliguria por afección del espacio vascular.^{1, 8}

En cuanto a la deshidratación hipotónica esta representa aproximadamente el 15% del total de las deshidrataciones, en la cual se afecta el espacio extracelular, los síntomas que presentan estos pacientes son proporcionales a la velocidad de descenso del Na⁺ sérico, cuando se presenta un descenso en menos de 12 h, se conoce como hiponatremia aguda. Por lo regular se encontrará un nivel de Na⁺ menos a 130 mEq/L con una Osmolaridad menor a 270 mOsm/L. Las manifestaciones más graves que presentan los pacientes son las del SNC, pueden llegar a presentar convulsiones como consecuencia de la sobre hidratación neuronal.⁸

En la deshidratación hipertónica o hipernatrémica hay afección fundamental del compartimiento intracelular. En estos pacientes aparece sed intensa e incluso fiebre, las afecciones neurológicas son más características como agitación, irritabilidad, hipertonía; en casos más graves se puede llegar a presentar elongación de vasos intracraneales y provocar hemorragia subdural debido a la contracción de la masa encefálica. Este tipo de deshidratación es el resultado de un equilibrio negativo entre el agua libre y la pérdida de Na⁺.⁵

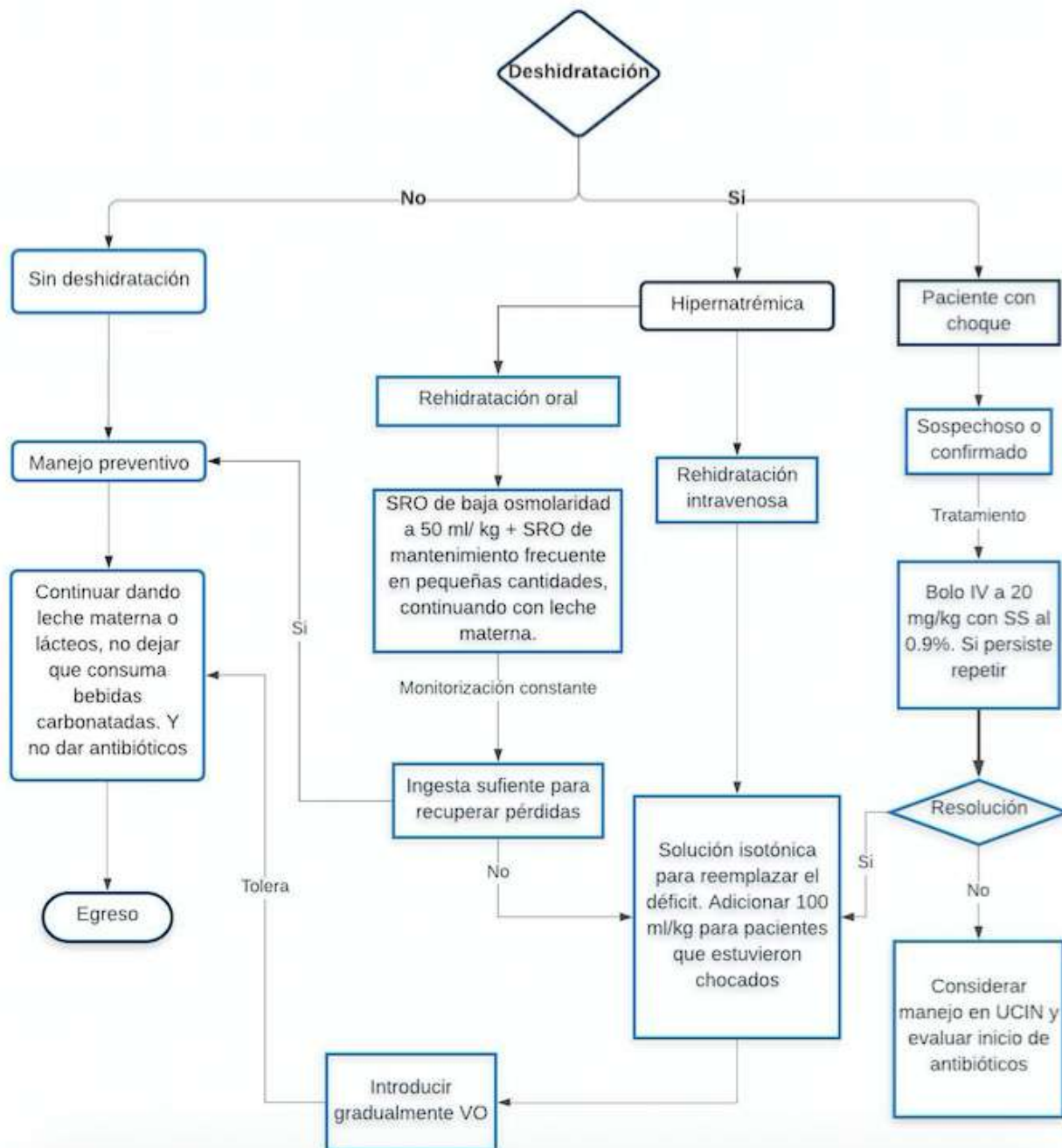
Lista de cotejo de deshidratación en neonatos

Preguntas generadoras	Elementos y preguntas clave para integración clínica / diagnóstica	Comentarios / Observaciones
¿Cómo sospechar?	Piel seca Mucosas pálidas Llanto sin lágrimas Llenado capilar lento Somnoliento	Las manifestaciones clínicas más graves en los pacientes son las del SNC, el paciente puede llegar a presentar irritabilidad, hipertonía muscular, Hiperreflexia, convulsiones, somnolencia o coma.
¿Qué preguntar? (factores de riesgo y causas potenciales)	¿Tiempo de evolución? Alimentación, cantidad y frecuencia Antecedente de diarrea Antecedente de vómito Bajo peso Semanas de gestación	
¿Qué signos se deben buscar en la exploración física dirigida?	Hidratación/coloración de mucosas Pliegues Depresión de fontanela TA Gasto urinario Alteraciones neurológicas	Dependiendo los signos encontrados en el paciente más los resultados de laboratorio en cuanto al Na ⁺ , se establecerá el tipo de deshidratación y la gravedad de la misma.
¿Qué fórmulas se deben utilizar?	Osmolaridad: $\text{Osmolaridad} = 2(\text{Na}^+) + (\text{NUS}) / 2.8 + (\text{glucosa}) / 18$	La Osmolaridad del plasma se modificará dependiendo de la causa de la deshidratación y del mecanismo que la esté produciendo. En base a esto se producen tres tipos de deshidratación relacionadas con Osmolaridad: deshidratación isosmolar, hiposmolar o hiperosmolar
¿Qué escalas se deben utilizar?	Método de Dhaka para la clasificación y tratamiento del estado de deshidratación	Con dicho método se clasifica a los pacientes sin deshidratación, con deshidratación y con choque hipovolémico, los signos y síntomas de cada uno de ellos, además del plan de tratamiento a seguir en cada uno de los casos
¿Cuándo hospitalizar y cuando egresar?	¿Cuál es el estado hemodinámico del paciente? ¿Estado neurológico del paciente? Capacidad para cuidado Tolerancia a la vía oral	A pesar de que los pacientes no presenten deshidratación grave o alteraciones hemodinámicas, si los padres o cuidadores no están capacitados o no son aptos para brindar los cuidados necesarios en casa el paciente debe permanecer hospitalizado hasta su completa recuperación.
¿Qué estudios solicitar?	Bh, Electrolitos, urea, creatinina y bicarbonato séricos	No se recomienda realizar de rutina, sin embargo, la GPC establece criterios para realización, entre ellos: Deshidratación grave con compromiso circulatorio Deshidratación moderada con sospecha de hipernatremia Deshidratación clínica sin choque con requerimiento de rehidratación intravenosa
¿Qué documentos deben integrarse al expediente?	Historia clínica, Estudios de laboratorio, estudios de imagen (de ser necesarios), notas de evolución, interconsultas a otros servicios (de ser necesario),	

Evidencia sugiere que la carga de sodio que es excretada por los recién nacidos y los neonatos es menos que la excretada por pacientes pediátricos, por tanto, estos pacientes son sensibles a elevaciones en la concentración de sodio en plasma, a las pérdidas insensibles relativamente altas y la menor eficiencia del sistema renal para conservar líquido, todo esto debido a la inmadurez del sistema. Además de lo anterior se suma la ingesta de leche materna que cuando se da de manera

menor a lo requerido predispone a este grupo de edad a recibir menos aporte y predisponerse a deshidratación hipernatrémica.³

Figura 1. Algoritmo de manejo VO y VI de deshidratación



En cuanto al tratamiento de estos pacientes dependerá en parte si el paciente se encuentra o no en estado de choque, si no es así el tratamiento de rehidratación se podrá llevar a cabo de manera enteral, principalmente con leche materna o fórmulas sustitutas. Otro de los factores a tomar en cuenta en cuanto a la rehidratación de los pacientes con hipernatremia es el nivel de sodio, por ejemplo, los neonatos que todavía manejen cifras mayores a 160 mEq/L de Na^+ serán manejados con tratamiento parenteral y el cálculo será de acuerdo a la diuresis del paciente.^{6,7}

Si no se diagnóstica y trata a tiempo, la deshidratación hipernatrémica puede llegar a ser fatal, presentándose fallas a nivel de sistema nervioso central principalmente de tipo vascular, de igual manera pueden llegar a presentar trombosis del seno sagital superior, aórtica, mesentérica, renal, hemorragia parenquimatosa, gangrena distal, enterocolitis necrotizante e hipertensión pulmonar, además de las graves secuelas, puede causar la muerte del recién nacido.⁶ Por lo tanto la prevención de la complicación más grave de la deshidratación que es la hipernatrémica, es muy importante, debe existir un manejo estrecho en los pacientes que se presenten con diarrea o vómito, de igual manera se debe prestar atención en la alimentación del paciente, en especial de pacientes con lactancia materna exclusiva, brindar apoyo a las madres sobre este método de alimentación, brindarles información sobre los signos y síntomas de deshidratación, mantener a los pacientes hidratados.⁴

En conclusión, la deshidratación en neonatos es una patología grave que se debe tratar de manera urgente, debido a que los recién nacidos y los neonatos cuentan con más superficie corporal de la cual en su mayoría es agua, de tal manera se puede llegar a una descompensación hemodinámica de manera. Si se trata a tiempo se puede evitar la falla de diversos órganos, especialmente del SNC. Por lo anterior se debe establecer una etiología de manera rápida para iniciar con el tratamiento y evitar llegar a daños irreversibles.

Referencias

1. García Herrero M., López de Soria C., López Lois M., Deshidratación aguda. (2019) Protocolos Diagnósticos y Terapéuticos en urgencias de Pediatría, Sociedad Española de Urgencias Pediatría. Recuperado de <https://www.elsevier.es/es-revista-perinatologia-reproduccion-humana-144-articulo-protocolo-manejo-deshidratacion-hipernatremica-neonatal-S0187533715000151>
2. García, JA y García, ES. (2011). Líquidos y Electrolitos. Urgencias en pediatría hospital infantil de México (pp. 465-477). México, México: McGraw-Hill.
3. Hernández Álvarez C., García Robledo J. F., Valdés López A. (2015), Curso clínico de la deshidratación hipernatrémica en recién nacidos. IMIEM. 5(2); 52 – 60. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/imi/imi-2014/imi142b.pdf>
4. Jagadish C. (2015). Hypernatremic Dehydration in Newborn Infants. Artículo de Revisión 1(2); 22-25.
5. Jonguitud Aguilar A., Calvillo Robles A., Ruíz Martínez S., Olvera López G., (2015). Protocolo de manejo en deshidratación hipernatrémica neonatal. Elsevier, 29(2); 65 – 69. Recuperado de <https://www.elsevier.es/es-revista-perinatologia-reproduccion-humana-144-articulo-protocolo-manejo-deshidratacion-hipernatremica-neonatal-S0187533715000151>
6. López Candiani, C., (2019). Tratamiento individualizado de la deshidratación hipernatrémica en el recién nacido. Instituto Nacional de Pediatría. 40(2); 99-106. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2019/apm192g.pdf>
7. Molina Cabañero J.C., (2019). Deshidratación. Rehidratación oral y nuevas pautas de rehidratación parenteral. Hospital Infantil Universitario Niño Jesús. Madrid. 23(2): 98-105. Recuperado de https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2019/xxiii02/05/n2-098-105_JuanMolina.pdf
8. Secretaría de Salud. (2011). Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de Diarrea Aguda en niños de 2 meses a 5 años en el primero y segundo nivel de atención. Recuperado <http://www.cenetec.salud.gob.mx>

Líquidos y rehidratación en niños con desnutrición severa

Dra. Karla Isis Avilés Martínez

Dra. Cecilia Aguirre García

Dra. Norma Argelia Quezada Figueroa

Los niños con desnutrición aguda grave pueden tener dificultades para mantenerse adecuadamente hidratados, sin embargo, puede ser difícil evaluar el estado de hidratación de los niños gravemente desnutridos. Como resultado, el manejo de líquidos es complejo en niños con desnutrición aguda severa, particularmente en aquellos que tienen diarrea (WHO, 2020). Es indispensable realizar un manejo necesario, adecuado y oportuno de líquidos y electrolitos, es el parteaguas para favorecer la recuperación, disminuir el riesgo de nuevas morbilidades y evitar la mortalidad.

La desnutrición es un factor que contribuye en casi el 60% de las muertes en niños para la cuales las enfermedades infecciosas son una causa subyacente (WHO, 2020), donde el mayor riesgo de muerte en niños es la diarrea e infecciones agudas del sistema respiratorio inferior, que pueden estar ocasionadas por diversos organismos bacterianos, virales o parasitarios. La mortalidad se puede disminuir sustancialmente al adoptar protocolos estandarizados de diagnóstico y tratamiento (Bhan, 2003). La amenaza más grave de las enfermedades diarreicas es la deshidratación. Durante un episodio de diarrea, se pierde agua y electrolitos (sodio, cloruro, potasio y bicarbonato) en las heces líquidas, los vómitos, el sudor, la orina y la respiración. Cuando estas pérdidas no se restituyen, se produce la deshidratación (OMS, 2017)

En los niños gravemente desnutridos con diarrea, los líquidos intravenosos deben restringirse a pacientes que muestran signos de shock; otros niños gravemente desnutridos deben recibir una solución de sales de rehidratación oral con una concentración de sodio más baja y una concentración de potasio más alta que la solución de sales de rehidratación estándar de la OMS. La prevención y el tratamiento oportuno de la hipoglucemia y de la hipotermia reducen la letalidad. Los niños con desnutrición severa requieren suplementos de vitaminas, potasio, magnesio, zinc, cobre, selenio y yodo. El hierro debe administrarse solo después de que el apetito haya regresado. Durante la semana inicial de tratamiento, solo deben administrarse 330-420 kJ/kg de calorías y 1-1.5 g/kg de proteína, para evitar el estrés metabólico.

Respecto al diagnóstico de desnutrición, el peso para la altura es mejor indicador que el peso para la edad. La emaciación severa visible puede usarse para identificar desnutrición severa cuando no se puede medir la talla. Se puede reconocer por el desgaste muscular, especialmente en la región glútea; pérdida de grasa subcutánea y prominencia de estructuras óseas, particularmente sobre tórax (Bhan, 2003). Son factores asociados con hasta cuatro veces riesgo de mortalidad: edema en ambos pies (indica kwashiorkor) y dos indicadores de marasmo: emaciación severa visible y un peso para la puntuación z de altura <-3 (más de tres unidades de desviación estándar por debajo de la referencia para la población) (OMS, 2000). El perímetro braquial puede predecir la mortalidad (Bhan, 2003). En el cuadro 1 se muestra una lista de cotejo que puede tenerse en consideración en el momento del ingreso de un niño con desnutrición y deshidratación al servicio de urgencias.

Conviene, al mismo tiempo, dentro del diagnóstico integral del niño en urgencias, establecer las diferencias entre desnutrición aguda grave y desnutrición crónica. En la des-

nutrición crónica, el niño que la sufre, tiene retraso en el crecimiento. Es decir, su talla es inferior al estándar internacional correspondiente a su edad. Este tipo de desnutrición es la más difícil de diagnosticar y muchas veces permanece en la sombra (UNICEF, 2020).

Un diagnóstico certero y oportuno que permita la pronta intervención, emerge de una necesaria y adecuada integración clínica, la cual solo se puede obtener a través de un interrogatorio completo, la búsqueda directa de información y la exploración física.

Cuadro 1. Lista de cotejo

Preguntas generadoras	Elementos y preguntas clave para integración clínica/diagnóstica	Comentarios/Observaciones
¿Cómo sospechar?	Considere. La deshidratación se considera severa si el niño muestra signos de shock, letargo o pérdida del estado de alerta; se puede suponer que todos los demás niños gravemente desnutridos con diarrea acuosa tienen deshidratación leve o moderada. Reflexione. Diagnosticar una infección grave es igualmente difícil porque los signos habituales, como la fiebre, a menudo están ausentes. La infección severa se sospecha si el niño tiene hipotermia, hipoglucemia o letargo, no puede lactarse o se ve enfermo. Pregunte. La ingesta reciente de alimentos y líquidos y el grado de anorexia deben evaluarse para planificar los regímenes de alimentación.	La evaluación clínica de la deshidratación de los niños con desnutrición severa es difícil, especialmente con respecto a evaluar cuán deshidratados están. La deshidratación se clasifica como leve, moderada y severa, más es difícil establecer que grado de deshidratación tiene un niño desnutrido o si es que esta deshidratado.
¿Qué preguntar? (factores de riesgo y causas potenciales)	¿Cómo empezó? ¿Desde cuándo empezó? ¿Qué notó? ¿Cuántos pañales moja con orina por día? ¿Es alérgico a algo? ¿Qué? ¿cómo lo supo? ¿Toma algún medicamento? Describa Alimentos: ¿Con qué lo alimenta? ¿Cada cuánto lo alimenta? ¿Cuánto tiempo tarda alimentándolo y que el bebé tenga succión efectiva? ¿Qué fue lo último que comió, cuánto y cuándo? Historia de enfermedades previas ¿De qué se ha enfermado desde el nacimiento? Describa Evento, ¿Qué fue lo que notó que hizo que trajera al niño a urgencias? ¿ha sido tratado para esta enfermedad previamente? Describa	Obtenga una descripción detallada de la semiología del vómito, diarrea, ingesta y pérdidas, así como de la diuresis media horaria y su densidad urinaria.
¿Qué signos se deben buscar en la exploración física dirigida? TEP A B C D E	¿Está activo? ¿Responde adecuadamente a estímulos? Fontanela ¿deprimida, normotensa, abombada? ¿Escleras despulidas? ¿Ojos hundidos? ¿Llanto sin lágrimas? ¿Piso de la lengua seco o saliva escasa/filante? En los niños con desnutrición, los signos clínicos pueden ser confundidos con deshidratación, sin embargo, un niño hidratado tendrá las escleras lubricadas, la base de la lengua tendrá saliva. ¿Cómo es el patrón respiratorio? ¿Pulsos periféricos y centrales? ¿Llenado capilar? >2 segundos, considere shock ¿Hígado palpable?	La concentración baja de potasio intracelular promueve la retención de sodio y de agua, reduce la contractilidad miocárdica y afecta el transporte de iones a través de las membranas. La deficiencia de magnesio puede provocar alteraciones en el potasio.
¿Qué condiciones pueden poner en peligro la vida?	Hipoglucemia, hipotermia, signos de infección se asocian con mortalidad. Durante la hipoglucemia, la temperatura suele disminuir. Shock, trastornos en potasio.	
¿Qué Escalas son útiles?	CDC, clasificación para la severidad de la deshidratación. Lactantes: 5% (mínima), 10% (moderada), 15% (severa) Niños 3% (mínima), 6% (moderada), 9% (severa) Escala de deshidratación clínica (Nivel I evidencia)	
¿Cuándo hospitalizar?	Los niños severamente desnutridos deben manejarse en el hospital durante la fase aguda de rehabilitación. El tratamiento implica estabilización durante los primeros siete días y la rehabilitación durante las siguientes cinco semanas.	La desnutrición severa conduce a cambios metabólicos y fisiológicos profundos y reduce la capacidad funcional del corazón, hígado, riñones y gastrointestinal.

¿Qué estudios solicitar?	La glucosa en sangre debe medirse en forma rutinaria, si no es posible, los niños deben ser tratado como si tuvieran hipoglucemia. Si tienen palidez palmar severa, se indica la estimación de hemoglobina o hematocrito para evaluar la necesidad de transfusión de sangre. Un niño con hemoglobina <4g/dl o hemoglobina 4-6g/dl con dificultad respiratoria indica la necesidad de transfusión sanguínea. Examen de orina, gram y cultivo de orina. Radiografía de tórax y prueba de Mantoux si: ha tenido contacto con una persona con tuberculosis, tiene un crecimiento deficiente a pesar de una buena ingesta, tiene antecedentes de tos crónica (más de 30 días) o tiene una infección pulmonar que no responde a antibióticos. El examen de heces para detectar giardiasis está indicado cuando hay poco aumento de peso a pesar de una buena ingesta de alimentos. BUN, sodio sérico, Bicarbonato sérico, Osmolaridad sérica, Electrolitos séricos, Examen de orina. Obtenga una gasometría si sospecha deshidratación. Un bicarbonato <17mEq/L puede identificar a un niño con hipovolemia moderada a severa.	Evaluar necesidad de estudios de imagen de acuerdo a datos clínicos obtenidos. Valores urinarios por tipo de hipovolemia: Hipovolemia isotónica Densidad 1.016-1.020 en ausencia de falla renal Osmol urinaria >500mOsm Sodio urinario <10mEq/L Hipovolemia hipovolémica Densidad urinaria <1.01 Osmol urinaria >500mOsm Sodio urinario <10-15mEq/L Hipovolemia hipertónica Densidad urinaria >1.03 Osmol urinaria >400mOsm Sodio urinario disminuido
¿Cómo tratar?	Los líquidos intravenosos deben restringirse a pacientes con signos de shock. Todos los niños con deshidratación deben ser tratados con una solución de sales de rehidratación oral. Una solución con sales de rehidratación reducida en sodio. La osmolaridad (75mmol/L de sodio, 20 mmol/L de potasio y 75 mmol/L de glucosa). ReSoMal es una solución de sales para rehidratación para niños severamente desnutridos. Contiene 45mmol/L sodio, 40mmol/L potasio, además de magnesio, zinc, cobre y sucrosa para prevenir la hipoglucemia y hacer la solución isotónica. El tratamiento incluye el pronto inicio de la vía oral o enteral (día y noche); cuidar que el niño se encuentre bien abrigado, en un ambiente cálido. El tratamiento con antibióticos se debe iniciar en cuanto se sospeche de infección. Los antibióticos intravenosos están recomendados en niños con hipotermia e hipoglucemia, niños letárgicos que lucen "muy enfermos". Los niños con desnutrición severa tienen deficiencias de potasio y magnesio que puede tomar dos o más semanas corregir. Tratamiento con líquidos para un niño con desnutrición severa y diarrea Si el niño muestra signos de shock y está letárgico o inconsciente, administre cualquiera de las siguientes soluciones: lactato de Ringer por vía intravenosa con glucosa al 5%, solución salina mitad normal con glucosa al 5% o solución de Darrow de concentración media con glucosa al 5%. Si estas soluciones no están disponibles, use Ringer lactato. Régimen de tratamiento: 15 ml / kg de líquido intravenoso a administrar durante 1 hora. Repita si el niño mejora. Si el niño no mejora, considere el shock séptico Si el niño no tiene signos de shock y está pasando varias heces acuosas, asuma un poco de deshidratación y use una solución de sales de rehidratación oral con osmolaridad reducida y potasio agregado, o ReSoMal, para la rehidratación. Régimen de tratamiento: 5 ml / kg cada 30 minutos durante las primeras 2 horas; 5 ml / kg / hora durante las siguientes 4-10 horas	Se recomienda universalmente la glucosa en el suero oral para tratar la deshidratación porque reduce la producción de heces, la duración de la diarrea y la necesidad de líquidos intravenosos no programados. Algunos expertos sugieren que la concentración de sodio en la solución de sales para rehidratación oral para niños gravemente desnutridos debería ser entre 45-60 mmol/l, porque la ingesta elevada de sodio puede causar falla cardíaca, especialmente en niños con edema.
¿Qué más?	Pregunte sobre enfermedades crónicas como las gastrointestinales con vómitos y diarrea, fiebre prolongada, disfagia, diabetes insípida, insuficiencia suprarrenal, falla cardíaca, enfermedad renal, cirrosis, SSIHAD, obstrucción intestinal, fracturas patológicas, cirugías, nutrición parenteral.	Estudios de imagen como la evaluación ecosonográfica a la cama del paciente en donde se evalúe el diámetro aorta/vena cava inferior (>1.22) puede ayudar con el diagnóstico de deshidratación severa

Trabajos citados

1. Bhan, M. (2003). Management of the severely malnourished child: perspective from developing countries. *BMJ*, 326, 146-151.
2. DynaMed. EBSCO. (2020). *Dehydration and hypovolemia in infants and children*. Retrieved Junio 06, 2020, from dynamed.com: https://www.dynamed.com/condition/dehydration-and-hypovolemia-in-infants-and-children#GUID-D5712AC7-AACD-474F-B7EC-2A4C5A0DCF0C__GENREF4508
3. Golam, A. (2014). Childhood diarrhea and severe malnutrition. *ResearchGate*, 235-256.
4. OMS. (2017). *Deshidratación en niños*. Retrieved Sep 08, 2020, from oms.org: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>
5. UNICEF. (2020). *¿Cómo se diagnostica la desnutrición infantil?* Retrieved Sep 08, 2020, from UNICEF: <https://www.unicef.es/blog/como-se-diagnostica-la-desnutricion-infantil>
6. WHO. (2020). *Fluid management in severely malnourished children under 5 years of age without shock*. Retrieved Junio 06, 2020, from e-Library of Evidence for Nutrition Actions (eLENA): https://www.who.int/elena/titles/dehydration_sam/en/

35. Síncope

Dra. María Santos Hernández Flores

Cardiología pediátrica

Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde

Gloribeth Mora González

Médico Cirujano y Partero

Centro Universitario de Tonalá

El síncope se define como una pérdida transitoria de la conciencia, esta se asocia a la incapacidad para mantener el tono postural, seguida de la recuperación rápida sin necesidad de maniobras de reanimación cardiopulmonar. Este se debe a una hipoperfusión cerebral, de etiología variada. (Sanatani et al., 2017, p. 190).

Se define como presíncope como sensación prodrómica de clínica vegetativa, como mareo, giro de objetos, sudoración fría, visión borrosa, palidez sin llegar a la pérdida de la conciencia. (Tamariz-Martel Moreno, 2016, p. 503).

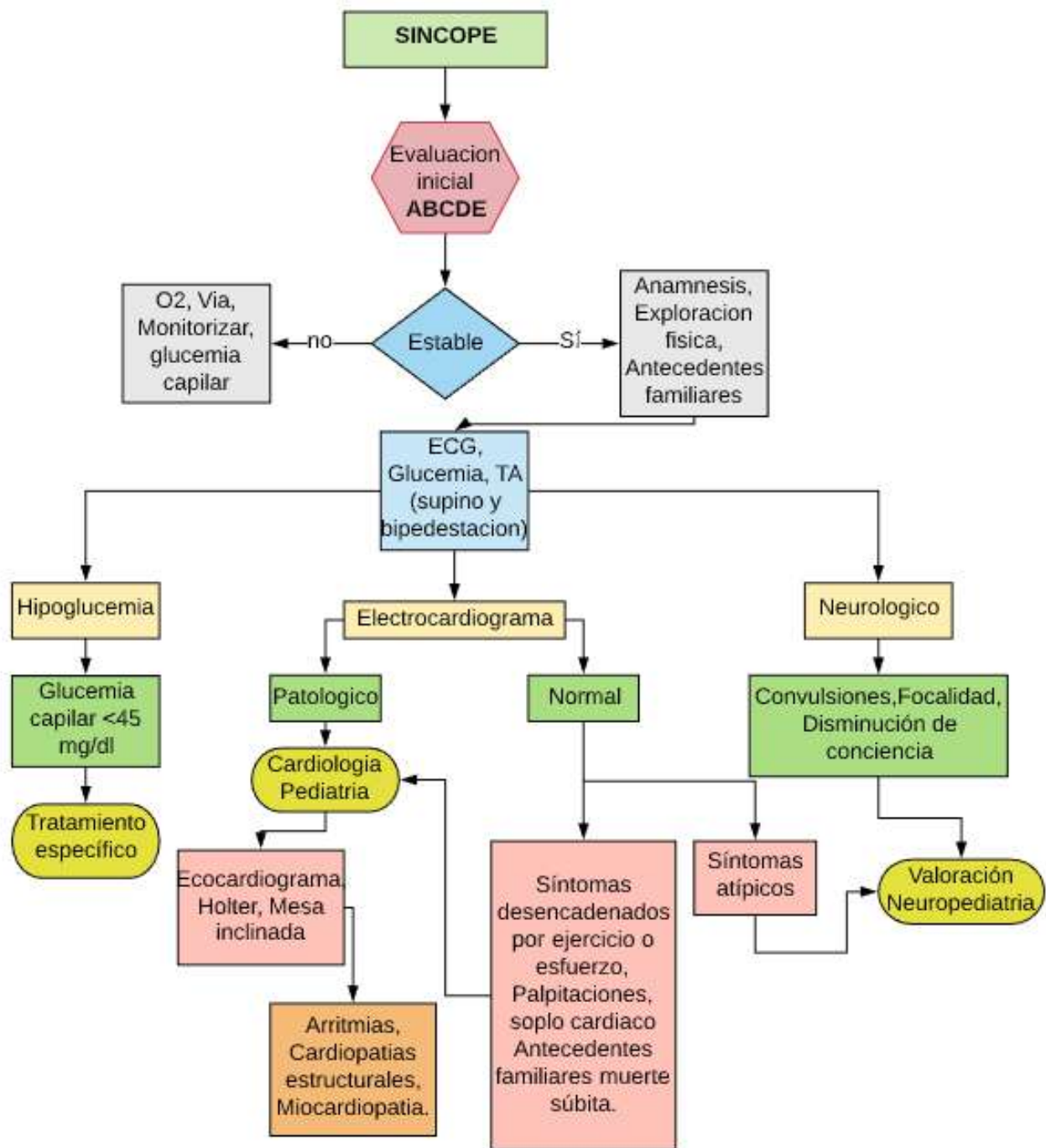
Hasta el 15% de los niños tienen un síncope antes de llegar a la adolescencia. Se observa con mayor frecuencia en niños mayores o adolescente. El pico de incidencia se sitúa entre los 15 y 19 años, aunque la mediana para las mujeres es a los 17 años frente a los 12 años en hombres. (Lara & Mori, 2019, p. 206)

Aunque puede deberse a un problema grave, en su mayoría son benignos. Esto causa una gran preocupación logrando que sean motivo de consulta frecuente en urgencias en la edad pediátrica.

La evaluación del niño con síncope supone un desafío, existen diferente forma de identificar a la población con riesgo. El electrocardiograma (ECG) es un estudio usado para evaluar a estos pacientes, sin embargo el origen cardiogénico solo supone un 8% de los casos. Siendo más frecuente de tipo autonómicos en adolescentes esto debido un desequilibrio de los reflejos vasomotores con aumento de tono vagal. Desencadenado por episodios de hipotensión, estrés, miedo, dolor, fiebre, espasmo del sollozo. (Fernández Álvarez & González García, 2019)

El médico en la atención primaria tiene un papel fundamental en la valoración de paciente con síncope. Puede diagnosticar y tratar síncope vasovagales y detectar signos de alarma de una etiología cardíaca.

Algoritmo de diagnóstico y tratamiento



Lista de cotejo para Síncope

Preguntas generadoras	Elementos y preguntas clave para integración clínica/diagnóstica	Comentarios/Observaciones
¿Cómo sospechar?	Triángulo de evaluación pediátrica Apariencia: hipotonía, inconsciente Respiración: esfuerzo respiratorio amentado Circulación: palidez Evaluación primaria: Podemos encontrar los siguientes signos vitales: taquicardia, taquipnea, Saturación O2 (causas cardíaca), hipotensión	Si el Triángulo de Evaluación Pediátrica es inestable debemos evaluar ABCDE y dar oxígeno al 100%, canalizar vía periférica, monitorizar y glucemia capilar. (Sanatani et al., 2017, p. 192)
¿Qué preguntar? (factores de riesgo y causas potenciales)	Signos y síntomas: ¿Cuándo y cómo sucedió? ¿Qué estaba haciendo? ¿Había realizado alguna actividad extenuante previa? ¿Se encuentra bajo estrés, ansiedad? ¿Toma algún medicamento? Describa Alimentos: ¿Cuál fue su último alimento, cuanto y cuándo? Historia de enfermedades previas ¿Es conocido con alguna cardiopatía congénita o adquirida? ¿Ha tenido episodios previos? Evento: ¿Cuáles fueron sus síntomas previos al síncope? ¿Cuánto tiempo duro inconsciente? ¿Después del evento como lo observo? ¿ha sido tratado para esta enfermedad previamente? Describa	Los pródomos son el aspecto más importante, lo que nos ayuda a tener un mejor diagnóstico, por lo que debe indagar sobre los síntomas previos al evento como palpitaciones, fatiga, sudoración. Visión borrosa, cefalea, náuseas. Las palpitaciones y dolor torácico se han relacionado con causas cardíacas. (Sanatani et al., 2017, p. 191) La posición nos ayudara a descartar síncope por hipotensión ortostática.
¿Qué signos se deben buscar en la exploración física dirigida? ABCDE	¿Está activo? ¿Responde adecuadamente a estímulos? Ritmo cardíaco ¿regular, irregular? Palpación de pulso central y periférico ¿Son simétricos? ¿Cómo es el patrón respiratorio? ¿Llenado capilar?	La exploración debe ser dirigida con atención a signos cardiovasculares y neurológicos, que son los principales desencadenantes del síncope.
¿Qué Escalas son útiles?	Calgary Score modificado. Puntuación menor a 3 sugiere síncope cardíaco. La modificación del puntaje de Calgary es desarrollado originalmente para hacer diagnóstico diferencial entre el síncope vasovagal y otros tipos de síncope en el adulto	Se realiza en una cohorte de 213 niños, consta de 7 preguntas relacionados con historial médico, desencadenantes, circunstancias signos y síntomas. Se responden con "sí" o "no", para tener una puntuación, que oscila entre 14 y 16 puntos. Puntuación menor a 3 sugiere diagnóstico de síncope cardíaco, en oposición al síncope postural por hipotensión ortostática. (Sanatani et al., 2017, p. 195)
¿Qué diagnósticos diferenciales se deben considerar?	Síncope vasovagal, ortostático, cardíaco, neurológico, psicógeno, metabólico.	
¿Cuándo hospitalizar y cuándo egresar?	Ingreso: Si al evaluar la TEP se encuentra inestable se debe ingresar para estabilizar al paciente. Sospecha de síncope cardíaco, presentación atípica, duda diagnóstica que precise completar estudios, angustia familiar.	Los signos de alarma que nos hagan pensar en síncope cardíaco y por lo cual requiere son ingreso las encontramos en la Tabla 1.
¿Qué estudios solicitar?	Glucemia capilar, ECG de 12 derivaciones. Si hay sospecha franca de causa cardíaca es necesaria la evaluación por cardiología pediátrica	No es necesario realizar pruebas de laboratorio, salvo historia clínica o exploración física sugestiva de alteraciones electrolíticas, trastornos alimenticios u otras causas.
¿Qué documentos deben integrarse al expediente?	Notas de Triage, nota clínica, consentimiento informado de hospitalización, nota de evolución, si procede, nota de interconsulta. Hoja de enfermería, hoja de indicaciones médicas	
¿Qué más?	En caso de hallazgos en la exploración neurológica (focalidad, duda con diagnóstico de epilepsia) es necesario realizar electroencefalograma y valoración por neurólogo pediatra.	

Pronóstico

Dependerá del agente etiológico. Los pacientes que cursen con síncope de origen cardíaco tienen una mortalidad de hasta el 30% dependiendo de la causa subyacente, aunque tratables en la mayoría de los casos. Los pacientes que presenten síncope vasovagal, la forma más frecuente en la edad pediátrica, tienen un pronóstico benigno, estos tienden a repetirse desapareciendo al final de la adolescencia en un porcentaje elevado, aunque en algunos casos se observa hasta la vida adulta. (Tamariz-Martel Moreno, 2016, p. 509)

Conclusión

A pesar de que la mayoría de las veces el síncope es de naturaleza benigna, genera gran alarma a los familiares, por lo que es depende del médico dar la información adecuada y las normas para evitar recidivas, es decir todos los desencadenantes que puedes llevar al evento. Otra parte esencial es hacer una adecuada evaluación inicial del paciente con síncope ya que al hacer esto podemos encontrar los signos de alarma que nos orienten a una patología cardíaca y que sea necesario su rápido tratamiento.

Tabla 1. Signos de alarma		
Antecedentes familiares	Muerte súbita, muertes prematuras (<30 años) e inexplicables	Cardiopatías congénitas o arritmias (miocardiopatías hipertróficas, Brugada QT largo)
Antecedentes personales	Cardiopatía congénita, antecedente de cirugía cardíaca	Intolerancia al ejercicio Medicamentos o tóxicos
Historia clínica	Durante el ejercicio Ocurrido en situación de estrés, natación, sueño, Requiere RCP < 6 años	supino o con estímulos auditivos como despertador (QT largo) Brusco, sin pródromos Palpitaciones, dolor torácico
Exploración física	Soplos, ruidos anormales, galope, 2do ruido fuerte, taquicardia, taquipnea, ritmo irregular	Focalidad neurológica
Hallazgos ECG	QTc > 440 msec Hipertrofia ventricular Bloqueo de rama, elevación ST (Brugada)	Preexcitación, intervalo PR corto, QRS ancho, onda delta (Síndrome de Wolff-Parkinson-White)

Referencias

1. Sanatani, S., Chau, V., Fournier, A., Dixon, A., Blondin, R., & Sheldon, R. S. (2017). Canadian Cardiovascular Society and Canadian Pediatric Cardiology Association Position Statement on the Approach to Syncope in the Pediatric Patient. *Canadian Journal of Cardiology*, 33(2), 189-198. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2016.09.006>.
2. Lara, S., & Mori, A. (2019). Síncope. *Medicina Infantil*, XXVI (2), 205-210. Recuperado de <http://www.medicinainfantil.org.ar/index.php/2019-volumen-xxvi/numero-2>
3. Álvarez, R., & González García, J. (2019, octubre). *Diagnóstico y Tratamiento de Síncope* (3). Sociedad Española de Urgencias Pediatría. Recuperado de https://seup.org/pdf_public/pub/protocolos/14_Sincope.pdf
4. Tamariz-Martel Moreno, A. (2016). Síncopes. *Pediatría Integral*, XX (8), 502-511. Recuperado de https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2016/xx08/01/n8-502-511_AmaliaTamariz.pdf

36. Shock Hemorrágico

Dra. Angélica Barros Hernández

Pediatra y Urgenciólogo Pediatra egresada del Hospital Infantil de México Federico Gómez.

Adscrita a Urgencias Pediátricas Centro Médico Nacional de Occidente,

UMAE Pediatría y Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

Profesor Titular de Urgencias Pediátricas, Centro Médico Nacional de Occidente, UMAE-Pediatría.

Dra. Arcos-Noguez Patricia

Residente primer año de Urgencias Pediátricas, Centro Médico Nacional de Occidente, UMAE Pediatría

Introducción

El choque Hemorrágico es una forma de choque hipovolémico donde la pérdida aguda y grave de sangre ocasiona una entrega inadecuada de oxígeno a nivel celular, si se perpetua la hemorragia se espera una muerte inminente.

Causas e incidencia

Las causas de hemorragia que ocasionan choque son variadas, las principales son: trauma, hemorragia materna, sangrado gastrointestinal, hemorragia quirúrgica y rotura de aneurisma.

Se estima que la incidencia de muerte por hemorragia es de 60 000 al año en estados unidos y 1.9 millones de muertes anuales a nivel mundial, de estas 1.5 millones resultan secundarias a trauma; aquellos que sobreviven presentan secuelas funcionales y un aumento de la mortalidad a largo plazo

Fisiopatología

- A nivel celular la entrega de oxígeno es insuficiente por lo que se activa el metabolismo anaerobio, se acumulan radicales libres, ácido láctico y fosfatos, se libera DNA mitocondrial y alarminas y se activa la respuesta inflamatoria sistémica, eventualmente baja la reserva de ATP, falla la homeostasis induciendo muerte celular.
- A nivel tisular la hipovolemia y vasoconstricción provoca hipoperfusión con daño en órganos blanco; riñón, intestino y musculo, conduciendo a falla multiorgánica, en condiciones extremas resulta en hipoperfusión cerebral y miocárdica provocando anoxia cerebral y cardiaca
- A nivel endotelial se favorece un estado protrombótico, la deuda de oxígeno y la liberación de catecolaminas inducen daño endotelial a través del derramamiento sistémico del glucocálix, en el sitio de hemorragia la cascada de la coagulación y plaquetas se activan, en sitios lejanos aumenta la actividad fibrinolítica, el exceso de actividad de plasmina y la autoheparinización por derrame de glucocálix resulta en hiperfibrinólisis y coagulopatía difusa.

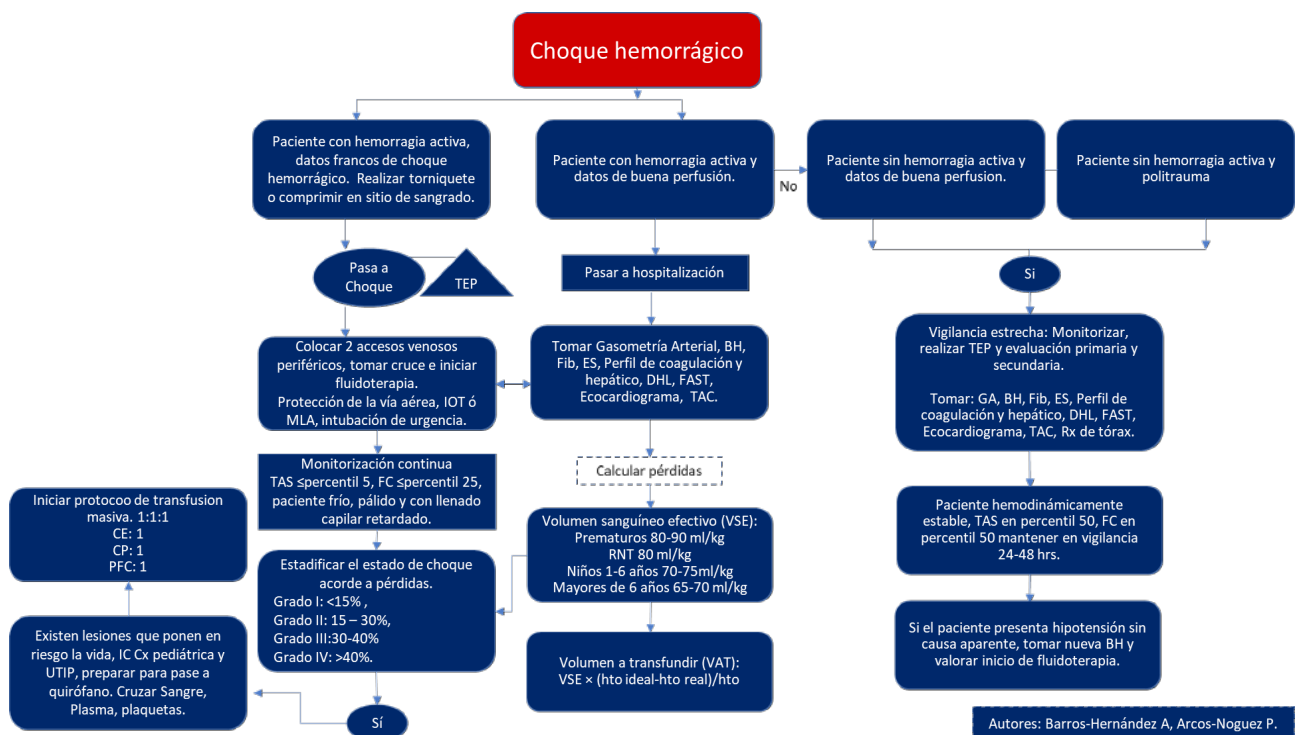
La reanimación exagerada con cristaloides exacerba la coagulopatía al diluir la capacidad de transporte de oxígeno y la concentración de los factores de la coagulación, el uso de líquidos fríos exacerba la pérdida de calor por hemorragia, depleta la reserva de energía y disminuye la función de enzimas en la cascada de coagulación, la sobreadministración de

soluciones cristaloides acidas empeora la acidosis resultando en un círculo vicioso sanguíneo de coagulopatía hipotermia y acidosis.

En la evaluación inicial es importante identificar el sitio de hemorragia, investigar hematemesis, hematoquecia y sangrado vaginal, en pacientes con trauma el sangrado en las extremidades es evidente desde antes de la instalación del choque, sin embargo los muslos y el retroperitoneo pueden contener un gran volumen sanguíneo que puede pasar desapercibido en la valoración inicial, la hemorragia intracavitaria incluye tronco, abdomen y pelvis, se puede realizar una evaluación rápida mediante ultrasonografía FAST.

El objetivo del manejo del choque hemorrágico es reducir la mortalidad y las complicaciones con su manejo temprano, los principios son:

- Evitar o corregir la hipotermia
- Controlar el sangrado en extremidades
- Minimizar las infusiones de cristaloides < 3 lt en las primeras 6 hrs
- Usar un protocolo de transfusión masiva para asegurar productos sanguíneos, concentrado eritrocitario, plasma y plaquetas relación 1:1:1 o 2:1:1. (Karam, 2018)
- Evita retrasos en el tratamiento definitivo: quirúrgico, endoscópico o angiográfico
- Administrar fármacos para revertir terapia anticoagulante previa



Preguntas generadoras	Elementos y preguntas clave para integración clínica/diagnóstica	Comentarios/Observaciones
¿Cómo sospechar?	TEP. Apariencia: somnoliento; Respiración normal o taquipnea, esfuerzo respiratorio incrementado; Circulación: palidez de tegumentos, buscar sitio de sangrado evidente. Evaluación primaria: SV taquicardia sinusal, taquipnea leve, TA normal o hipotensión, SatO2 normal o baja, llenado capilar prologado, pulsos centrales y periféricos débiles o normales, cambios en el nivel de conciencia, extremidades frías.*	Dependiendo del grado de pérdida de sangre es la sintomatología evidente. *Si el paciente tiene datos francos de choque hipodinámico se debe colocar de inmediato 2 accesos venosos e iniciar fluidoterapia.
¿Qué preguntar? (factores de riesgo y causas potenciales) Signos y síntomas Alergias Medicamentos Previa historia L último alimento Evento	¿Fue parte de algún accidente? ¿Presenta alguna herida evidente? ¿Hubo muertes en el lugar de accidente? ¿Recibió algún manejo prehospitalario? ¿Presenta datos de trauma cerrado de abdomen? ¿Cuánto tiempo ha transcurrido desde el accidente? ¿Tiene antecedentes de Sangrado de tubo digestivo? ¿Fue sometido a algún evento quirúrgico? ¿Es alérgico a algo? ¿Se le administro algún medicamento?. Hora del último alimento sólido o líquido ingerido.	Obtener una descripción detallada de las áreas afectadas. Si el paciente tiene datos francos de choque hipodinámico valorar intubación orotraqueal, recordar debemos garantizar una adecuada entrega de oxígeno.
¿Qué signos se deben buscar en la exploración física dirigida? A B C D E	¿Está despierto? ¿Cómo es el patrón respiratorio? ¿Presenta datos de sangrado evidente? ¿Datos de sangrado oculto, tubo digestivo, vaginal, intracavitario? ¿Palidez de tegumentos? ¿Pulsos periféricos y centrales? ¿Llenado capilar? ¿Hipotermia? ¿Estado neurológico?	El estado neurológico anormal puede sugerir disfunción del sistema nervioso central. Se debe asegurar la perfusión a órganos vitales. Si el paciente tiene desnutrición, valorar la fluidoterapia con reposición lenta o cargas 5-10ml/kgdo.
¿Qué Escalas son útiles?	ATLS, Clasificación del Choque hemorrágico (ATLS, 2016) Grado I: pérdida <15% de volumen sanguíneo circulante, Grado II: 15 – 30%, Grado III:30-40%, Grado IV: >40%. (Choi, 2016)	Se sugiere protocolo de transfusión masiva 1:1:1 (1 concentrado eritrocitario, 1 plasma, 1 plaquetas). Considerar sangre fresca si no hay cruce.
¿Qué diagnósticos diferenciales se deben considerar?	Choque hipovolémico, deshidratación, invaginación intestinal,	La historia clínica y la exploración física darán la pauta para obtener el diagnóstico.
¿Cuándo hospitalizar y cuándo egresar?	Ingreso: Todo caso con sospecha de hemorragia activa Egreso: Una vez que se resolvió la causa de la hemorragia y las complicaciones.	Paciente con choque compensado o choque hipotensivo se hospitaliza.
¿Qué estudios solicitar?	Gasometría Arterial, biometría hemática, fibrinógeno, Electrolitos, Perfil de coagulación y hepático, DHL, Ultrasonido FAST, Ecocardiograma, Tomografía Computarizada. Rx de tórax. (Cannon, 2018)	
¿Qué documentos deben integrarse al expediente?	Notas de Triage, nota clínica, consentimiento informado de hospitalización y transfusión, nota de evolución, nota de interconsulta. Hoja de enfermería, hoja de indicaciones médicas. Nota transfusional.	
¿Qué más?	En los últimos años los avances en choque hemorrágico desarrollado en áreas de guerra la llamada resucitación de control de daños sigue estos 4 principios: minimizar la administración de cristaloides isotónicos, hipotensión permisiva (mínima para mantener perfusión a órganos vitales), transfusión balanceada: concentrado eritrocitario, plasma y plaquetas relación 1:1:1 o 2:1:1, metas dirigidas a corregir la coagulopatía uso de crioprecipitado y concentrado de fibrinógeno. (Chang, 2017)	Considere estabilizar e inmediatamente realizar tratamiento definitivo

Conclusión:

En los servicios de urgencias, es necesario realizar una adecuada categorización del paciente con choque hemorrágico, el cálculo del volumen sanguíneo efectivo y las pérdidas nos dará la pauta para el inicio del protocolo de transfusión masiva, debemos ser competentes y evitar la disminución del flujo sanguíneo a órganos vitales, ya que de ello depende la morbi/mortalidad del paciente y las secuelas, pero también debemos guiarnos con la clínica para determinar la cantidad de volumen infundido y evitar la sobrecarga hídrica que condicione a falla cardíaca o insuficiencia respiratoria aguda por multitransfusión (TACO/TRALLI). La hora dorada del trauma es de suma importancia y se debe evitar la tríada de la muerte; acidosis, coagulopatía e hipotermia. El manejo de estos pacientes es multidisciplinario, se requiere el apoyo de cirugía, cirugía cardiovascular, hematología y terapia intensiva pediátrica, sin embargo el manejo inicial de estos pacientes compete directamente al servicio de urgencias pediátricas.

FUENTE BIBLIOGRAFICA

1. Cannon, J. W. (2018). Hemorrhagic Shock. *New England Journal of Medicine*, 378(4), 370–379.
2. Chang, R., & Holcomb, J. B. (2017). Optimal Fluid Therapy for Traumatic Hemorrhagic Shock. *Critical Care Clinics*, 33(1), 15–36.
3. Karam, O., Russell, R. T., Stricker, P., Vogel, A. M., Bateman, S. T., Valentine, S. L., & Spinella, P. C. (2018). Recommendations on RBC Transfusion in Critically Ill Children With Nonlife-Threatening Bleeding or Hemorrhagic Shock From the Pediatric Critical Care Transfusion and Anemia Expertise Initiative. *Pediatric Critical Care Medicine*, 19, S127–S132.
4. Choi, Soo Beom; Choi, Joon Yul; Park, Jee Soo; Kim, Deok Won (2016) ATLS Hypovolemic Shock Classification by Prediction of Blood Loss in Rats Using Regression Models. *Shock*, 46(1), 92-98
5. Meghan McCormick, MS, James Zullo, Ram Kalpathi, MD. Epidemiology and Outcome of TRALI and TACO in the Pediatric Population: A Multi-Institutional Review, *Blood* 2018; 132 (Supplement 1): 3811. doi: <https://doi.org/10.1182/blood-2018-99-113959>

37. Shock distributivo

Magda Verónica Aguilar Girón, Urgencióloga pediatra, médico adscrito al servicio de Urgencias pediatría del Antiguo Hospital Civil Fray Antonio Alcalde
Elvia Yasmín Contreras Gutiérrez. Residente de tercer año de la especialidad de Pediatría en el Antiguo Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.

Definición:

Estado fisiológico con perfusión tisular inadecuada para satisfacer el requerimiento metabólico y oxigenación tisular, causado por un proceso infeccioso, lesión de sistema nervioso o anafilaxia). (García, 2019)

Causas:

Sepsis, Anafilaxia (secundaria alimentos, medicamentos, picadura de insectos, etc) y Neurogenico (secundario a una lesión o disfunción del sistema nervioso, como una lesión medular).

Fisiopatología:

Existe un suministro de oxígeno inadecuado para satisfacer la demanda tisular, cayendo a un metabolismo anaerobio, lo cual genera ácido láctico y si este problema no se detiene ni se restablece el aporte adecuado de oxígeno, se produce una disfunción orgánica. (Michael, 2017)

Características:

- Reducción de resistencia vascular sistémica
- Distribución inadecuada de flujo
- Disminución de volumen sanguíneo.
- Pérdida del tono simpático (choque neurogenico)
- La precarga y la contractilidad pueden estar normal o disminuídas.
- La poscarga tendrá una respuesta variable.

Evaluación Inicial: (García, 2017)

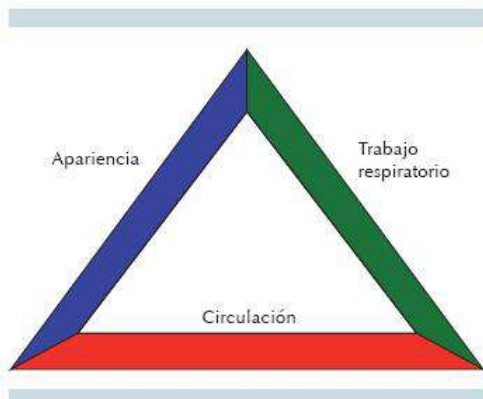


Figura 1

- **Apariencia:** Valorar tono, presencia o ausencia de movimiento, interacción, grado de alerta, consolabilidad, mirada, lenguaje.
- **Trabajo respiratorio:** Valorar sonido de la respiración (estridor, sibilancias, quejido), posición (trípode, olfateo, encogido), datos de dificultad respiratoria (tiraje intercostal, aleteo nasal, disociación toraco-abdominal).
- **Circulación:** Valorar coloración (palidez, cianosis, rubicundez, piel marmorea). (García, 2017)
- Generalmente pueden lucir hipoactivos o con poca interacción, con esfuerzo respiratorio aumentado o en casos avanzados depresión respiratoria, la piel suele observarse marmórea, pálida o rubicunda.

Evaluación primaria:

A = Por lo general está permeable, a menos que presente una alteración importante de la conciencia. En el caso del choque anafiláctico puede verse comprometida la vía aérea por presencia de angioedema.

B = Puede observarse taquipnea sin aumento del esfuerzo respiratorio, excepto cuando la causa es una neumonía. En el caso de la anafilaxia puede encontrarse estridor o sibilancias.

C = Generalmente se presentan con taquicardia, los pulsos pueden estar saltones o débiles, llenado capilar rápido o lento, piel rubicunda o pálida (esto por la vasodilatación o vasoconstricción periférica), oliguria y puede presentar hipotensión (aunque no es indispensable ya que puede tratarse de un choque compensado).

D = Cambios en nivel de consciencia (somnolencia, ansiedad o irritabilidad).

E = Puede presentar fiebre, hipotermia, distermias (extremidades diferente temperatura con respecto al resto del cuerpo), petequias o lesiones purpúricas (choque séptico), urticaria (anafilaxia).

Tratamiento

El reto del tratamiento es recuperar la adecuada perfusión y distribución de oxígeno a los tejidos, para lograr detener la disfunción orgánica y revertir las anomalías en la perfusión. Corregir las alteraciones metabólicas (calcio, glucosa, potasio). Además de evitar la progresión al paro cardíaco. (Weiss Scott L., 2020)

El reconocimiento y atención rápida y oportuna del choque es muy importante, pero en el caso del choque séptico la rápida intervención es decisiva para el desenlace favorable. Dentro del tratamiento inicial es importante tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Aporte adecuado de oxígeno (valorar apoyo adecuado con alta concentración de oxígeno, mascarilla, alto flujo o ventilación mecánica)
- Acceso vascular adecuado (intravenoso (IV) o intraóseo (IO)).
- Monitorización: Frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial, saturación de oxígeno, glucosa, estado de conciencia, diuresis media horaria.
- Toma de exámenes: gasometría arterial, lactato, urea, creatinina, glucosa, electrolitos séricos, tiempos de coagulación, biometría hemática, pruebas de función hepática (estos servirán para detectar alguna disfunción orgánica asociada al estado de choque). (Michael, 2017)

Manejo de choque anafiláctico: (Benito, 2019)

- Administre oxígeno y mantenga vía aérea permeable.
- Adrenalina 0.01 mg/kg (máximo 0.5 mg) IM cada 10 a 15 min según sea necesario para revertirlo, en casos graves puede requerir infusión a < 0.05 mcg/kg/min.
- Bolo de solución cristaloides 20 ml/kg IV o IO.
- Salbutamol para revertir broncoespasmo (inhalador o nebulización).
- Antihistamínicos (difenhidramina).
- Corticoesteroides (metilprednisolona o equivalente).

Manejo de choque neurogénico

- Bolo de solución cristaloides 20 ml/kg IV o IO.
- Vasopresor (norepinefrina 0.1 a 2 mcg/kg/min) hipotensión refractaria a líquidos.
- Mantener eutermia (enfrié o caliente de acuerdo al estado clínico)

Manejo de choque séptico

Líquidos: canalizar dos accesos vasculares periféricos y si no se logra rápidamente (90 segundos) colocar acceso IO, bolos de cristaloides de 10 a 20ml/kg hasta 60 ml/kg (Vicente, 2017), (Weiss Scott L., 2020) tan rápido como sea posible vigilando datos de sobrecarga.

Antibióticos: Administrarse durante la primera hora de atención, se iniciara terapia empírica de amplio espectro, se sugiere cubrir con al menos 2 antibioticos de diferentes clases, tomando en cuenta la edad del paciente, historia, comorbilidad, clínica y la resistencia local. (Gómez, 2019)

Inotrópicos: La campaña sobreviviendo a la sépsis recomienda la Norepinefrina como vasopresor y adrenalina si hay disfunción miocárdica o la combinación de Adrenalina y Norepinefrina en el caso de hipotensión persistente a pesar del manejo de líquidos e inicio de vasopresor. Se recomienda el uso de Dobutamina en el caso de hipoperfusión persistente a pesar de la reposición hídrica adecuada. Milrinona y levosimendan no han mostrado mejoría sobre el uso de la Dobutamina, no se recomienda el uso de Dopamina de manera rutinaria. (Vicente, 2017), (Rhodes, 2017) (Weiss Scott L., 2020)

El manejo del choque séptico debe ser rápido y certero, se ha descrito que la atención adecuada y uso de antibiótico correcto dentro de la 1ra hora disminuye hasta un 50% la mortalidad por lo que no se debe retrasar el inicio de antibiótico. (Gloria, 2015)

Algoritmo choque séptico

Preguntas generadoras	Elementos y preguntas clave para integración clínica/diagnóstica	Comentarios / Observaciones
¿Cómo sospechar?	Apariencia: Hipoactividad, irritabilidad, somnolencia, alteración del estado de alerta. Respiración: polipnea, respiración agónica, uso de músculos accesorios. Circulación: frialdad cutánea, piel moteada, pulsos disminuidos o pulsos saltones, hipotensión. Evaluación primaria: taquicardia, taquipnea, polipnea, TA fuera percentil para edad, llenado capilar retardado.	Las manifestaciones clínicas dependeran del tipo de choque, se debiera encontrar la causa del mismo ya sea sepsis, anafilaxia, lesión de la médula espinal y siempre ameritan una intervención ante su identificación.
¿Qué preguntar? Signos y síntomas Alergias Medicamentos Previa historia L último alimento Evento	¿Cómo empezó? (Duración del cuadro clínico). Características del cuadro clínico ¿Fue de inicio súbito? ¿Fiebre?, ¿Hay alguien enfermo en casa? ¿Administró algún medicamento? (hora y posología.) ¿Enfermedad previa? ¿Qué fue lo último que comió y cuándo?	Interrogar por síntomas, la evolución precisa de los síntomas clínicos, antecedentes personales o familiares de importancia, conocer a detalle si se han administrado medicamentos y cuáles han sido las dosis y el motivo por el cual acuden al servicio de urgencias en esta ocasión.
¿Qué signos se deben buscar en la exploración física dirigida? TEP A B C D E	¿Está activo? ¿Responde adecuadamente a estímulos? ¿Cómo es el patrón respiratorio? ¿La vía aérea está permeable? ¿Cómo son los ruidos respiratorios? ¿Coloración de la piel? ¿Pulsos periféricos y centrales? ¿Presenta hipotensión? ¿Oliguria? ¿Fiebre o Hipotermia? ¿Petequias o erupción purpúrea (séptico)? ¿Urticaria o angioedema?	En el choque séptico y anafiláctico puede existir un incremento de la permeabilidad capilar, provoca disminución del volumen intravascular, en el choque anafiláctico hay ausencia de mecanismos compensatorios como taquicardia y la vasoconstricción periférica. Existe una mala distribución del flujo sanguíneo con hipovolemia relativa.

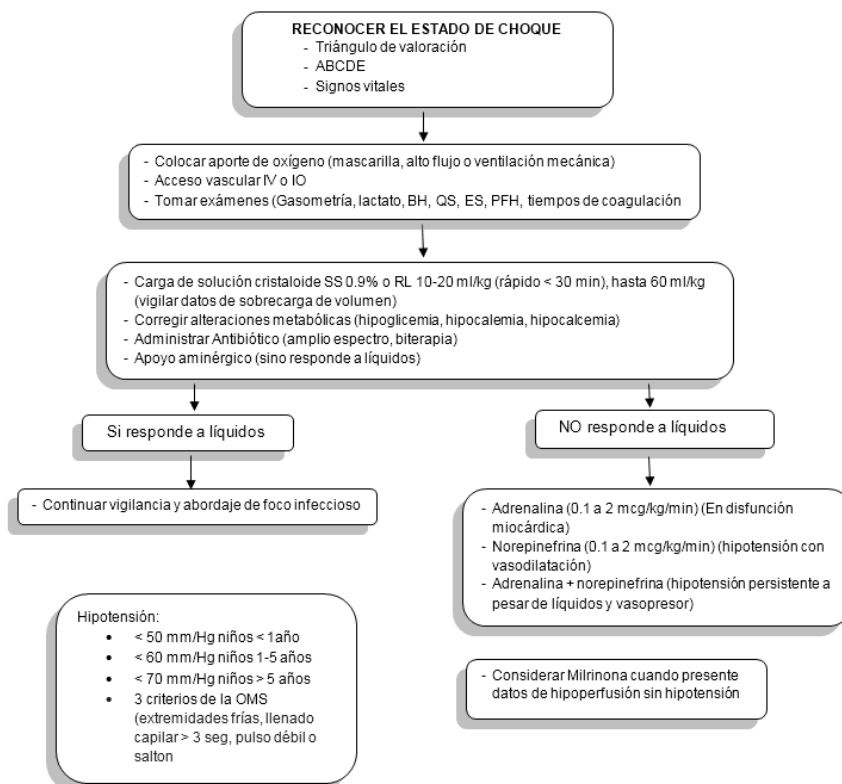
¿Qué Escalas son útiles?	*P-MODS. Pediatric Multiple Organic Dysfunction score http://www.sfar.org/scores/pmods.html *GMSPS. (Glasgow Meningococcal Septicaemia Prognostic Score) *qSOFA	Establecer una escala en cualquier patología para graduar gravedad del cuadro clínico.
¿Qué diagnósticos diferenciales se deben considerar?	Choque hipovolémico, choque cardiogénico, choque obstructivo.	Jerarquizar manejo clínico y una vez estabilizando al paciente y asegurando la permeabilidad de la vía aérea, formular diagnósticos diferenciales.
¿Cuándo hospitalizar?	Se deberá ingresar al presentar alteración del triángulo de evaluación pediátrica. Mal estado general, necesidad de O2, dificultad para la alimentación, riesgo social.	Contar con equipo para protección de la vía aérea.
¿Qué estudios solicitar?	Biometría hemática, gasometría arterial, reactantes de fase aguda (PCR y procalcitonina sérica, tiempos de coagulación.	Siempre se deberá reair un abordaje completo para identificar la etiología.
¿Qué documentos deben integrarse al expediente?	Notas de Triage, consentimiento informado notas de interconsulta. Hoja de enfermería, indicaciones médicas, resultados laboratorio y gabinete.	Interpretación de estudios solicitados.
¿Qué más?	Ingreso a sala de hospitalización, interconsulta al servicio de terapia intensiva.	Contar con equipo para proteger y mantener la vía aérea permeable y no retrasar el inicio de la terapia específica.

Pronóstico

El reconocimiento y el tratamiento rápidos son decisivos para el desenlace, se deberá intervenir oportunamente antes de que se presente disfunción orgánica grave ya que el pronóstico del paciente dependerá del tratamiento oportuno.

Conclusiones y sugerencias

Es muy importante atender rápidamente al paciente en estado de choque y uno de los puntos que debemos considerar inmediatamente es el acceso venoso, si no es posible debido a la condición clínica del paciente un acceso venoso periférico, no se deberá perder tiempo y se deberá proceder a colocar un acceso intraóseo. No retrase el acceso vascular e inicio de reposición de líquido por obtener los exámenes de laboratorio, la prioridad siempre será el inicio del tratamiento.



Bibliografía

1. Gloria, V. G. (2015). Optimización del tratamiento antimicrobiano de la sepsis y el shock séptico. *Semin Respir Crit Care Med*, 154-166.
2. Garcia, P. C. (2019). Septic shock in pediatrics: the state-of-the-art. *Jornal de Pediatria*, 87-98.
3. Gómez, B. C. (2019). Protocolos diagnósticos y Terapéuticos en Urgencias Pediatría (SEUP). Gómez, B. C. (2019). *Protocolos diagnósticos y Terapéuticos en Urgencias Pediatría (SEUP)*. Hospital universitario Cruces., Hospital universitario Cruces.
4. Michael, B. S. (2017). Sepsis en pediatría: nuevos conceptos. *An Fac med.*, 333-342.
5. Rhodes, A. (2017). Campaña para sobrevivir a la sepsis: recomendaciones internacionales para el tratamiento de la sepsis y el choque séptico: 2016. . *Critical Care Medicine*, Volumen 45 , Número 3.
6. Sánchez, P. M. (2017). Sepsis en pediatría: nuevos conceptos. *anales facultad de medicina*, 333-342.
7. Vicente, J. C. (2017). ¿Debemos adoptar nuevas recomendaciones en el manejo actual de la sepsis? . *Revista Española de Pediatría*, 73.
8. Weiss Scott L., P. M. (2020). Surviving sepsis campaign international guidelines for the management of septic shock and sepsis-associated organ dysfunction in children. *Intensive Care Med* (2020), 510-567.
9. Weiss, S. L. (2020). Surviving Sepsis Campaign International Guidelines for the

38. Choque cardiogénico

Autor principal. Karla Nieves Vazquez. Pediatra Intensivista egresada de UMAE Pediatría CMNO.

Adscrita al servicio de terapia intensiva pediátrica del Hospital Country 2000.

Autor colaborador. Nidia Iveth Duarte Martínez. Pediatra Intensivista egresada de UMAE Pediatría CMNO.

Adscrita al servicio de terapia intensiva pediátrica del Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.

Definición

El shock se define como un estado fisiológico caracterizado por una perfusión tisular inadecuada para satisfacer el requerimiento metabólico y la oxigenación tisular y puede caracterizarse por una perfusión periférica y de órganos vitales inadecuada. En niños, la mayoría de las veces el shock se caracteriza por un gasto cardiaco bajo. (Shaffner & Nichols, 2015)

El choque cardiogénico se define como una disminución del gasto cardiaco secundaria a lesión y/o disfunción miocárdica. Es el tipo de choque menos frecuente en niños, pero puede presentarse en neonatos con cardiopatías congénitas o en niños mayores posterior a cirugía cardiaca correctiva de dichos defectos, pacientes con miocarditis, tirotoxicosis o feocromocitoma. El choque séptico puede incluirse dentro del espectro clínico del choque cardiogénico dada la incidencia de depresión miocárdica inducida por mediadores inflamatorios. (Shaffner & Nichols, 2015)

Etiología

Tabla 1. Causas más comunes de shock cardiogénico en pediatría

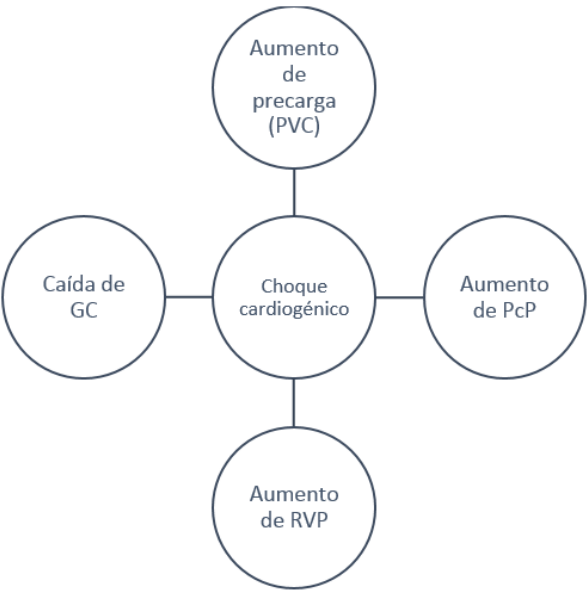
Cardiopatías congénitas y su corrección quirúrgica
Miocardiopatías Hipoxia – isquemia: shock prolongado, origen anómalo de coronarias Infecciones Alteraciones metabólicas: hipo/hipertiroidismo, hipoglucemia, glucogenosis, mucopolisacaridosis, feocromocitoma, déficit de carnitina, alteración del metabolismo de ácidos grasos, acidosis, hipotermia, hipocalcemia Enfermedades del tejido conectivo: lupus, artritis reumatoide, enfermedad de Kawasaki, fiebre reumática Tóxicos Otras: miocardiopatía dilatada familiar, miocardiopatía dilatada idiopática
Trastornos del ritmo cardiaco Taquicardia supraventricular Arritmias ventriculares Bradicardia
Trauma cardiaco

Fisiopatología

El principal mecanismo de shock es la disminución del gasto cardiaco, resultado casi siempre de un fallo en la contractilidad miocárdica. Sin embargo, también puede ser consecuencia de una disfunción diastólica, especialmente en pacientes con cardiopatía isquémica o miocardiopatía hipertrófica. (Ulloa & Ibarra, 2018)

Los mecanismos compensadores en el choque cardiogénico suelen tener un efecto deletéreo desde su inicio: la caída del gasto cardiaco produce una liberación de catecolaminas que da lugar a vasoconstricción de las arteriolas periféricas (para mantener la perfusión de órganos vitales) y a un aumento en los niveles de vasopresina y angiotensina II (para mantener la circulación coronaria y periférica). Esto conlleva a un aumento en la postcarga y un empeoramiento de la función miocárdica. Además, la activación de la cascada neurohormonal conlleva a retención de agua y sodio, produciendo sobrecarga de volumen. (Bronicki et al., 2016; Ulloa & Ibarra, 2018)

Figura 1. Características hemodinámicas del choque cardiogénico



PVC: Presión venosa central. PcP: Presión capilar pulmonar. RVP: Resistencias vasculares periféricas. GC: Gasto cardiaco.

Manifestaciones clínicas

- 1. Signos derivados de la activación de los mecanismos de compensación: Taquicardia, diaforesis, mala perfusión periférica, extremidades frías, taquipnea.
- 2. Signos derivados de la hipoperfusión tisular: Hipotensión, disminución del nivel de conciencia, oligoanuria, acidosis láctica, datos de disfunción multiorgánica.
- 3. Signos derivados de la congestión tisular: Hepatomegalia, ingurgitación yugular, edema periférico, edema agudo pulmonar.

Diagnóstico

Se requiere una adecuada historia clínica que recopile los antecedentes y principales signos y síntomas del niño para sospechar de choque de etiología cardiogénica. La exploración física adecuada arrojará las manifestaciones clínicas ya descritas que apoyarían este diagnóstico.

Preguntas generadoras	Elementos clave para integración clínica/ diagnóstica	Comentarios
¿Cómo sospechar?	TEP. Apariencia: irritable; Aumento del esfuerzo respiratorio (retracciones aleteo nasal, quejido) o taquipnea; Circulación: hipoperfusión periférica. Evaluación primaria: Vía aérea suele ser permeable, taquipnea, aumento del esfuerzo respiratorio, taquicardia, edema pulmonar, hepatomegalia, cianosis, piel fría y marmórea, cambios en el nivel de consciencia.	
¿Qué preguntar? SAMPLE	¿Cuándo inició con los síntomas? ¿Antes de esto, estuvo enfermo de vías respiratorias? ¿Ha estado alimentándose de manera normal? ¿Ha notado dificultad para respirar? ¿Ha notado si se pone azul de sus labios o dedos cuando hace algún esfuerzo o se alimenta? ¿Toma alguna medicación rutinaria en casa? ¿Lo han operado de algo recientemente? ¿A qué hora fue su último alimento?	Tratar de detectar factores que indiquen cardiopatías congénitas, cirugías recientes o infecciones. Pregunte sobre estudios recientes (ECOTT) o bien última valoración por especialista (si fuese el caso).

¿Qué signos se deben buscar? TEP ABCDE	¿La vía aérea se encuentra permeable? ¿Cómo es su respiración? ¿Presenta taquipnea o dificultad respiratoria? Evalúe minuciosamente la circulación: piel fría, moteada, taquicardia, pulsos periféricos débiles o no palpables, hepatomegalia, ingurgitación yugular, cianosis, oliguria.	El aumento del esfuerzo respiratorio suele acompañarse de quejido como resultado del edema pulmonar. En este punto debe tener listo un acceso venoso, valore la posibilidad de intubación e inicio de agentes inotrópicos.
¿Qué escalas son útiles?	PELOD (Pediatric Logistic Organ Dysfunction) PRIMS (Pediatric Risk of Mortality Score) PIM – 2	Hacemos énfasis en escalas de disfunción multiorgánica que puedan detectar a los casos más graves y con mayor riesgo de muerte.
¿Qué diagnósticos diferenciales se deben considerar?	Shock hipovolémico Shock séptico Shock obstructivo	Recuerde que el shock finalmente conduce a una inadecuada entrega de oxígeno a los tejidos, por lo que todos comparten algunas características clínicas entre sí.
¿Cuándo hospitalizar?	Ante cualquier dato de sospecha de enfermedad cardíaca; anomalías en el TEP.	La sospecha de shock cardiogénico SIEMPRE requiere ingreso hospitalario para su monitoreo y manejo.
¿Qué estudios solicitar?	Hemograma completo, glucosa, perfil tiroideo, electrolitos séricos (principalmente potasio y calcio), urea y creatinina, enzimas cardíacas, gasometría arterial, radiografía de tórax, electrocardiograma, ecocardiograma. TRIAGE cardíaco.	Debemos obtener pruebas de laboratorio que sean capaces de evaluar el impacto del shock en la función de órganos vitales.
¿Qué documentos deben integrarse al expediente?	Nota de TRIAGE, historia clínica completa, consentimiento informado, notas de interconsulta, indicaciones médicas, registro de enfermería, resultados de laboratorio y gabinete.	
¿Qué más?	Consulte de lo antes posible a la unidad de cuidados intensivos pediátricos y/ o cardiólogo pediatra para ayudar a identificar de manera pronta la causa exacta del choque cardiogénico.	Establezca pronóstico y plan de tratamiento.

Tratamiento

El objetivo principal en el manejo del shock cardiogénico es mejorar la eficacia de la función y el gasto cardíacos optimizando la eyección ventricular, así como minimizar el requerimiento metabólico. (Masarone et al., 2017) El manejo específico incluye:

1. Administración cautelosa de líquidos y monitorización estrecha durante la misma. Si considera que el niño requiere bolos, adminístrelos de manera lenta (20 – 30 minutos) y cautelosa (5 – 10ml/kg).
2. Valore cuidadosamente la medicación que va a utilizar en base a la clínica y pruebas de laboratorio. (Diuréticos, vasodilatadores, inodilatadores, inotrópicos)
3. Administre O₂ adicional y considere si es necesaria la presión positiva (no invasiva o ventilación mecánica)
4. Asistencia circulatoria mecánica (ECMO).

Pronóstico

Dependerá de la etiología del choque, así como de las puntuaciones obtenidas en las escalas de mortalidad pediátrica.

Conclusiones

Un aumento del requerimiento metabólico, particularmente una mayor demanda de O₂ miocárdico, contribuye al ciclo progresivo del shock cardiogénico. Reducir el requerimiento metabólico es un componente fundamental en el manejo de este tipo de shock. En el servicio de urgencias debe de tratar de identificarse de manera rápida la posible causa del shock, evaluar de manera adecuada el estado de perfusión del niño y de esta manera iniciar el tratamiento adecuado para mejorar el pronóstico de vida.

El diagnóstico del shock cardiogénico representa un reto para los especialistas en la sala de urgencias ya que los distintos tipos de choque pueden solapar su clínica entre ellos.

Bibliografía

1. Bronicki, R.A., Taylor, M., & Baden, H. (2016). Critical heart failure and shock. *Pediatric Critical Care Medicine*, 17(8), S124–S130. <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000000777>
2. Masarone, D., Valente, F., Rubino, M., Vastarella, R., Gravino, R., Rea, A., Russo, M. G., Pacileo, G., & Limongelli, G. (2017). ScienceDirect Pediatric Heart Failure : A Practical Guide to Diagnosis and Management. *Pediatrics and Neonatology*, 58(4), 303–312. <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2017.01.001>
3. Shaffner, D., & Nichols, D. (2015). Rogers' Textbook of Pediatric Intensive Care. En *Shock, Ischemia and Reperfusion injury*. Philadelphia: Wolters Kluwer.
4. Ulloa, E., & Ibarra, I. (2018). Protocolo Shock Cardiogenico 2013. *Sociedad y Fundación Española de Cuidados Intensivos Pediátricos*, 5, 18.<<

39. Sepsis

Magda Verónica Aguilar Girón, Urgencióloga pediatra,
médico adscrito al servicio de Urgencias pediatría del Antiguo Hospital Civil Fray Antonio Alcalde
Elvia Yasmín Contreras Gutiérrez. Residente de tercer año de la especialidad de Pediatría
en el Antiguo Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.

El diagnóstico de sepsis depende de parámetros clínicos y analíticos, la sospecha se establece en todo aquel paciente con fiebre y con alteración en el triángulo de evaluación pediátrica. (Rhodes, 2017)

El objetivo de desarrollar este tema es identificar de manera precoz a todo paciente con sepsis y comenzar a la brevedad con el tratamiento, dentro de la atención inicial destaca el manejo con líquidos de forma agresiva y el uso oportuno de antibióticos de forma empírica durante la primera hora.

Definición

La Sepsis se define como una disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta del huésped desregulada a la infección y shock séptico se define como hipotensión inducida por sepsis a pesar de la resucitación con fluidos (Torné, 2017), (Sánchez, 2017)

La sepsis es un síndrome clínico que se caracteriza por presentar alteraciones fisiológicas y bioquímicas desencadenadas por una infección y que genera una respuesta inmune inadecuada que provoca alteraciones en la microcirculación y la disfunción de órganos. Habitualmente la respuesta inmune desregulada es la responsable de la mayoría de los efectos que desencadenan falla multiorgánica más allá que la propia infección (Gómez, 2019). En las nuevas definiciones destaca la desaparición del concepto de sepsis grave y del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. (Vicente, 2017). Con la nueva definición se pretende simplificar el diagnóstico y la detección del paciente con más riesgo de muerte acelerando así el inicio del tratamiento. (Torné, 2017)

Se define como shock séptico a la disfunción cardiovascular que persiste a pesar de la administración de >40 ml/kg de fluidos isotónicos en una hora (Gómez, 2019) y que requiere la administración de vasopresores para mantener una TAM > 65 mmHg y su mortalidad es superior al 40%. (Torné, 2017)

Etiología

La mayoría de los cuadros en niños son de etiología bacteriana, la frecuencia de cada organismo dependerá del medio estudiado, país, si es adquirida en la comunidad o nosocomial. Dentro de los principales microorganismos se encuentran: *N. meningitidis*, *S. pneumoniae*, *S. pyogenes*, *E. coli* y *S. aureus*, en menores de 3 meses los agentes causales más frecuentes son *S. agalactiae* y *E. coli*. En pacientes oncológicos además de los antes mencionados es frecuente identificar *S. viridans*, *P. aeruginosa*, *Klebsiella* o *Acinetobacter*. (Gómez, 2019)

La etiología viral es una causa menos frecuente de sepsis, destacan influenza, parainfluenza y dengue, en neonatos y lactantes pequeños virus herpes simple y enterovirus, en pacientes inmunodeprimidos citomegalovirus y Epstein Barr. Las infecciones por hongos son más frecuentes en inmunocomprometidos o portadores de dispositivos intravasculares, especialmente por *Candida*. (Gómez, 2019)

Epidemiología

La incidencia en niños es de 56-80 por cada 100 000, siendo mayor en menores de 1 año donde se alcanzan cifras de 500-900 por cada 100 000, y dentro de este grupo los recién nacidos son afectados por arriba del 33% y los menores de 1 año alcanza hasta un 48-66%. (Vicente, 2017)

Fisiopatología

La respuesta inmune en la sepsis esta regulada por mediadores proinflamatorios y antiinflamatorios, sin embargo la sepsis se produce cuando la respuesta inmune del paciente frente a la infección es mal regulada y generalizada. (Gómez, 2019)

La causa por la que la respuesta inmune no es bien controlada se desconoce, en algunos casos se genera un exceso de mediadores proinflamatorios que originan lesión celular y con consiguiente falla multiorgánica, dentro de los factores que parecen tener relevancia son las características del propio microorganismo, la actividad del complemento y la susceptibilidad genética del paciente. (Gómez, 2019)

Los factores mencionados previamente provocan alteraciones en la microcirculación y lesiones endoteliales que desencadenan apoptosis y disfunción mitocondrial generando lesiones en órganos diana, alteraciones en la circulación secundarias a la vasodilatación, redistribución del volumen intravascular y el incremento de la permeabilidad capilar. (Gómez, 2019)

Evaluación inicial

Lo esencial es la identificación precoz de un paciente con sepsis, debido a su alta morbilidad se ha demostrado que el retraso en el diagnostico se relaciona con peor pronostico.

Triángulo de evaluación pediátrica

El aspecto mas alterado es el circulatorio seguido de la apariencia, sin embargo si el paciente tiene poco tiempo de evolución puede no encontrarse ninguna alteración en el triangulo de evaluación pediátrica. (Gómez, 2019)

Secuencia ABCD:

Las manifestaciones clínicas iniciales son útiles, pero en ocasiones poco específicas; En el paciente pediátrico la taquicardia es un signo temprano muy sensible aunque poco específico en contraste con la hipotensión, sin embargo este último es un signo tardío de la afectación en la circulación secundaria la sepsis. (Gómez, 2019)

Evaluación secundaria:

La exploración permite identificar falla en órganos diana, la presencia de lesiones cutáneas características pueden orientar sobre el agente causal, en el caso de petequias el agente causal podría ser N. meningitidis, mientras que eritrodermia es sugestiva de S. pyogenes. (Gómez, 2019)

Diagnóstico

La sospecha de sepsis y shock se hace inicialmente con la clínica, se deberán realizar pruebas complementarias para evaluar la repercusión sistémica, la gravedad, pronósticos y establecer el foco de origen de la infección, así como su diagnóstico microbiológico. (Gómez, 2019)

Se propone el uso del quick SOFA donde sepsis = infección + qSOFA ≥ 2 (qSOFA: alteración mental 1 punto, frecuencia respiratoria 1 punto, Tensión arterial sistólica < 100 mmHg 1 punto). (Torné, 2017)

Dentro de las pruebas complementarias en el abordaje de sepsis esta la proteína C reactiva, procalcitonina, biometría hemática, gasometría, niveles de lactato, glucemia, electrolitos séricos, función renal y hepática, así como tiempos de coagulación.

La procalcitonina es uno de los mejores indicadores de sepsis bacteriana, útil para evaluar el grado de gravedad de la infección. Su determinación seriada permite monitorización de respuesta al tratamiento instaurado. (Nuria, 2018)

La PCR es un biomarcador de referencia de respuesta inflamatoria sistémica por su gran sensibilidad, es el más empleado sin embargo no logra diferenciar la infección del proceso inflamatorio. (Nuria, 2018)

El examen del líquido cefalorraquídeo (LCR) se aconseja para valorar la existencia de meningitis asociada y aumentar la probabilidad de identificar al microorganismo causal, sin embargo esta contraindicada la punción lumbar si el paciente se encuentra inestable hemodinámicamente. (Gómez, 2019)

Tratamiento

Líquidos

Es el pilar del tratamiento, la fluidoterapia debe ser agresiva e iniciarse de forma precoz, se deberán canalizar dos accesos vasculares, bolos de cristaloides de 10 a 20ml/kg hasta 60 ml/kg (Vicente, 2017) (surviving sepsis) tan rápido como sea posible vigilando datos de sobrecarga. Si persiste el shock tras la administración de cristaloides esta indicado el uso de apoyo aminergico. (Gómez, 2019)

Antibióticos

Debe administrarse durante la primera hora de atención al paciente, siempre que sea posible se deberán tomar cultivos sin que esto retrase el inicio del tratamiento, se iniciara terapia empírica de amplio espectro, en el caso del choque séptico se sugiere cubrir con al menos 2 antibioticos de diferentes clases dirigida a patógenos bacterianos mas probables, tomando en cuenta la edad del paciente, historia, comorbilidad, clínica y la resistencia local. (Gómez, 2019)

Inotrópicos

La campaña sobreviviendo a la sépsis recomienda la Norepinefrina como vasopresor y adrenalina si hay disfunción miocárdica o la combinación de Adrenalina y Norepinefrina en el caso de hipotensión persistente a pesar del manejo de líquidos e inicio de vasopresor. Se recomienda el uso de Dobutamina en el caso de hipoperfusión persistente a pesar de la reposición hídrica adecuada. Milrinona y levosimendan no han mostrado mejoría sobre el uso de la Dobutamina, no se recomienda el uso de Dopamina. (Vicente, 2017) (Rhodes, 2017)

Bicarbonato

Se sugiere evitar su uso en pacientes con un ph > 7.15 . (Vicente, 2017)

Prevención

Lavado de manos correcto antes y después del contacto con el paciente, asepsia en los procedimientos, Vacunación, Retirar los sondajes vesicales/catéteres centrales en cuanto

sea posible, medidas de prevención de neumonía, optimización en el uso de antibióticos, Correcto cuidado de las heridas, educación a la población y al personal de salud.

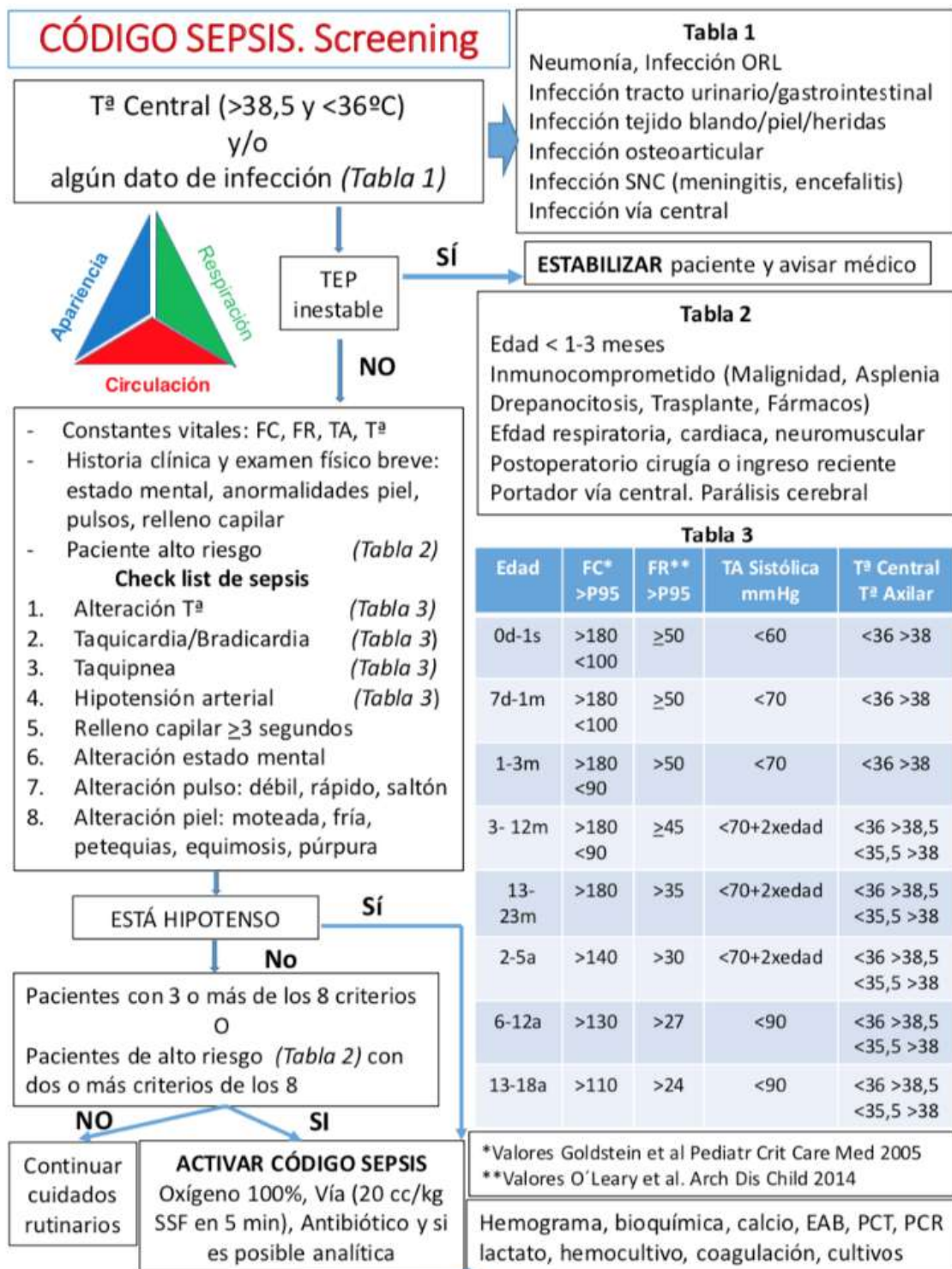


Figura 1. Herramienta screening Sepsis. (Nuria, 2018)

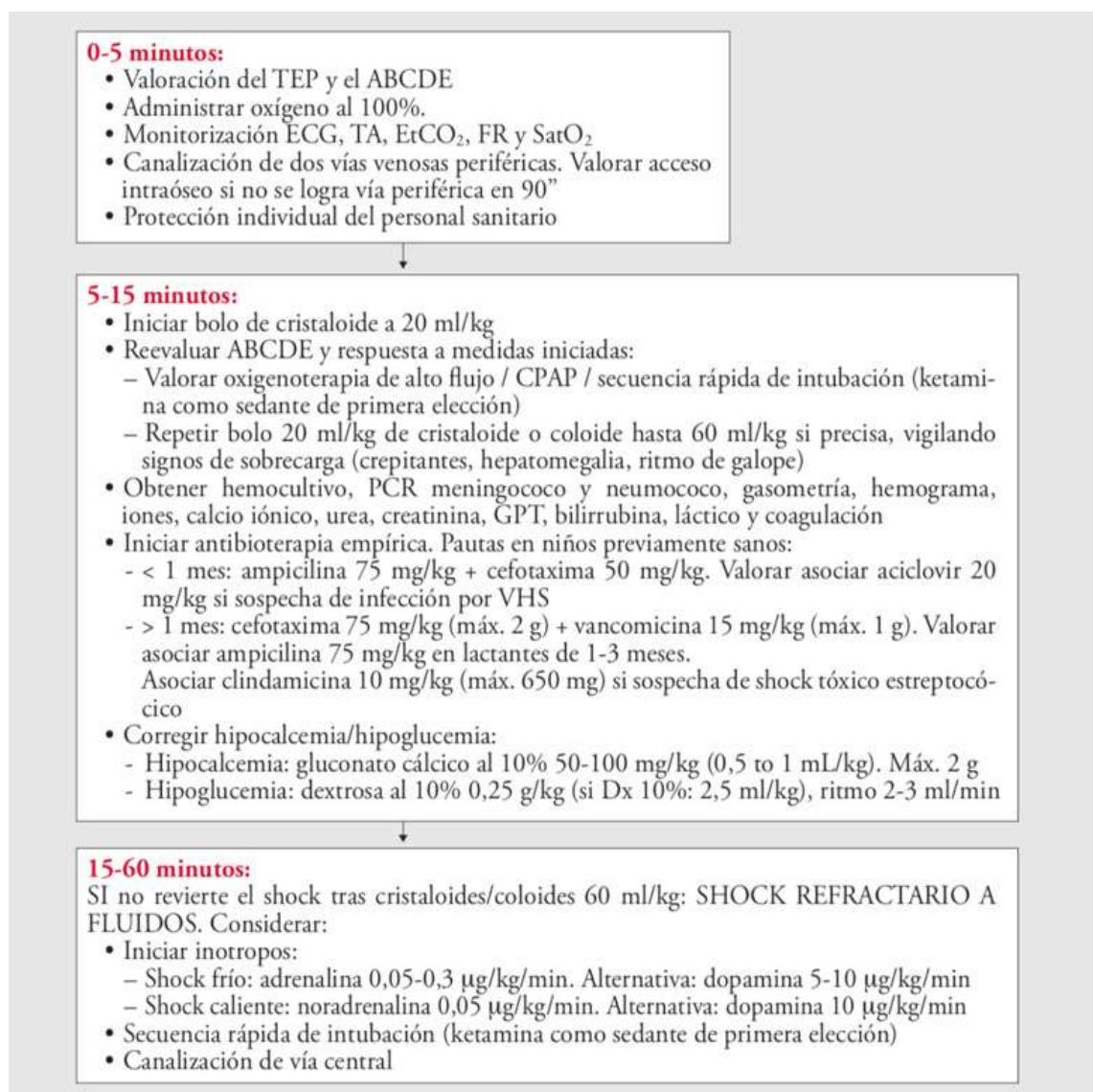


Figura 2. Algoritmo de manejo inicial del paciente con sospecha de sepsis. (Gómez, 2019)

Preguntas generadoras	Elementos y preguntas clave para integración clínica/diagnóstica	Comentarios/Observaciones
¿Cómo sospechar?	TEP. Apariencia: alteración del estado de alerta, irritabilidad, hipoactivo, hipotónico, llanto débil, agitación, llanto inconsolable, mirada vacía. Respiración puede estar normal o presentar taquipnea, aleteo nasal, aumento del trabajo respiratorio Circulación: piel seca, piel fría, alteración en la coloración de la piel, datos de mala perfusión o presencia de lividesces o exantema. Evaluación primaria: SV taquicardia sinusal, taquipnea, TA normal o disminuida, Sat. O2 disminuida, llenado capilar inmediato o retardado y taquicardia.	
¿Qué preguntar? (factores de riesgo y causas potenciales, SAMPLE) Signos y síntomas Alergias Medicamentos Previa historia L último alimento Evento	¿Ha presentado fiebre? ¿Días de evolución? ¿Había presentado algún malestar previo? ¿Hay alguien enfermo en casa? ¿alérgico a algún medicamento? ¿tiene alguna enfermedad de base?, ¿Algún antecedente de importancia? ¿toma algún medicamento? ¿le han administrado algún medicamento? ¿Esta tomando antibióticos? ¿Qué fue lo último que comió, cuánto y cuándo? Si es alimentado con fórmula ¿cómo la prepara? ¿Qué le pasó en esta ocasión?	Obtenga una descripción detallada de la semiología de su padecimiento, su inicio, sobre la presencia de fiebre, antecedentes de alguna enfermedad previa, así como antecedentes de familiares enfermos. Obtenga información sobre tratamientos administrados, tratamiento con antibióticos actuales y días previos.

¿Qué signos se deben buscar en la exploración física dirigida? TEP A B C D E	¿Está activo? ¿Responde adecuadamente a estímulos? Fontanela ¿deprimida, normotensa, abombada? ¿Escleras despulidas? ¿Ojos hundidos? ¿Llanto sin lágrimas? ¿Piso de la lengua seco o saliva escasa/filante? ¿Cómo es el patrón respiratorio? ¿Pulsos periféricos y centrales? ¿Llenado capilar?	El estado neurológico anormal puede sugerir disfunción del sistema nervioso central por otras causas. Asegúrese que el paciente no tiene evidencia de desnutrición, pues los signos clínicos pueden ser confundidos.
¿Qué Escalas son útiles?	P-MODS. Pediatric Multiple Organic Dysfunction score http://www.sfar.org/scores/pmods.html GMSPS. (Glasgow Meningococcal Septicaemia Prognostic Score) qSOFA	
¿Qué diagnósticos diferenciales se deben considerar?	Shock, invaginación intestinal, neuroinfección y otras anomalías en sistema nervioso central.	
¿Cuándo hospitalizar y cuándo egresar?	Se deberá ingresar al presentar alteración del triángulo de evaluación pediátrica. Se podrá valorar su egreso al encontrarse estable, posterior a terminar antibioticoterapia y con resultados negativos de cultivos y reactantes de fase aguda.	
¿Qué estudios solicitar?	Biometría hemática, gasometría arterial, reactantes de fase aguda (PCR y procalcitonina sérica, tiempos de coagulación.	
¿Qué documentos deben integrarse al expediente?	Notas de Triage, nota clínica, consentimiento informado de hospitalización, nota de evolución, si procede, nota de interconsulta. Hoja de enfermería, hoja de indicaciones médicas	
¿Qué más?	Si el paciente esta inestable, ingreso directo a la de hospitalizados a la brevedad.	Completar la valoración secundaria e interconsulta al servicio de terapia intensiva.

Pronóstico entendido como proporción de respuesta esperada/desenlace.

El pronóstico en sepsis es dependiente del tiempo, por lo que su rápida identificación y el inicio precoz del tratamiento adecuado puede disminuir la mortalidad, así como sus secuelas.

Desde el 2002 se inicio la campaña “Sobrevivir a la sepsis” con la finalidad de desarrollar pautas en la atención clínica donde se han planteado medidas sencillas, sistematizadas, medibles y evaluables que logren impactar en el pronóstico de la sepsis. (Vicente, 2017)

Se debe considerar que la clínica de los pacientes con sepsis es muy heterogénea, con infecciones desencadenantes muy diferentes, con distintas comorbilidades y distinto grado de afectación a órganos, distinta disregulación en la respuesta inflamatoria, es diferente su susceptibilidad, así como su respuesta genética por lo que siempre se deberá individualizar el tratamiento y modificarlo al revalorar a los pacientes. (Vicente, 2017)

Conclusiones

Ante la sospecha de un proceso infeccioso, la rápida evaluación e intervención en la atención del paciente dará como resultado un mejor pronóstico en el estado de salud del mismo.

Bibliografía

1. Gómez, B. C. (2019). Protocolos diagnósticos y Terapéuticos en Urgencias Pediatría (SEUP). *Hospital universitario Cruces*.
2. Nuria, C. (2018). Proceso asistencia integrado sepsis del niño.
3. Rhodes, A. (2017). Campaña para sobrevivir a la sepsis: recomendaciones internacionales para el tratamiento de la sepsis y el choque séptico: 2016. *Critical Care Medicine*, Volumen 45 , Número 3.
4. Sánchez, P. M. (2017). Sepsis en pediatría: nuevos conceptos. *anales facultad de medicina*, 333-342.
5. Torné, E. E. (2017). Revisión de las nuevas definiciones sobre la sepsis y su aplicación en Pediatría. *Revista Española de Pediatría*, 73, 21-22.
6. Vicente, J. C. (2017). ¿Debemos adoptar nuevas recomendaciones en el manejo actual de la sepsis? *Revista Española de Pediatría*, 73.
7. Weiss, S. L. (2020). Surviving Sepsis Campaign International Guidelines for the Management of Septic Shock and Sepsis-Associated Organ Dysfunction in Children. *Pediatric Critical Care Medicine*, 21.

40. Shock en el recién nacido

Dra. Alejandra Elena Ruiz Guerrero, Dra. Daniela Alejandra Copado Álvarez Campus Clínicos TEC de Monterrey, Dr. José Alfoso Gutiérrez Padilla, Dirección General de Investigación en Salud, Gobierno de Jalisco

Shock es un estado dinámico, inestable y grave caracterizado por una inadecuada perfusión tisular y manifestada principalmente por hallazgos físicos como extremidades frías, cianosis, pobre llenado capilar, hipotensión y acidosis metabólica. Aunque los efectos de la hipoperfusión son reversibles al inicio, y la hipotensión se manifiesta de manera tardía, la hipoxemia prolongada lleva a la disrupción de procesos bioquímicos cruciales que, de no ser intervenidos, resultan en muerte celular, falla orgánica múltiple y muerte.

Mientras que la clasificación y los mecanismos patogénicos del estado de choque neonatal son los mismos tanto en pacientes pediátricos como en adultos, la etiología y las manifestaciones clínicas varían y pueden ser únicas del periodo neonatal. ⁽¹⁾ La hipoxia tisular resulta en un cambio hacia de metabolismo aerobio a uno anaerobio con la subsecuente acumulación de ácido láctico. Su incremento en los tejidos provoca acidosis metabólica, que a su vez, interfiere con la función celular y orgánica. La hipoperfusión tisular también lleva a la disfunción del endotelio, estimulación de cascadas pro y anti inflamatorias, con procesos humorales locales que interfieren con la microcirculación.

Tipo de Shock	Descripción	Causas asociadas
Hipovolémico	Causado por un deficiente volumen circulatorio, reduciendo el gasto cardíaco y aporte de oxígeno a los tejidos	Hemorrágicas: hemorragia feto-materna, hemorragia aguda por prolapso del cordón umbilical o ruptura, hemorragia subgaleal, sangrado gastrointestinal, cerebral, pulmonar o de otros órganos, tumor No hemorrágicas: formación del tercer espacio (vólvulo, enterocolitis necrotizante), diarrea, diabetes insípida congénita
Distributivo	Debido a una reducción severa de las resistencias vasculares	Sepsis (es la causa más común de choque distributivo) No séptico: insuficiencia adrenal, hidrops, síndrome de choque tóxico neonatal
Cardiogénico	Debido a disfunción cardíaca que provoque una disminución del gasto cardíaco	Miocardiopatías: hipoxia/isquemia miocárdica, miocarditis, cardiomiopatía congénita Arritmias: bloqueo completo congénito, taquiarritmias Estructurales: síndrome de hipoplasia izquierda del corazón, estenosis aórtica, coartación de la aorta, interrupción del arco aórtico, obstrucción total anómala de la conexión venosa pulmonar
Obstrutivo	Patologías compresivas	De la vasculatura pulmonar: hipertensión pulmonar severa, embolia pulmonar Mecánicas: neumotórax a tensión, taponamiento cardíaco, pericarditis constrictiva

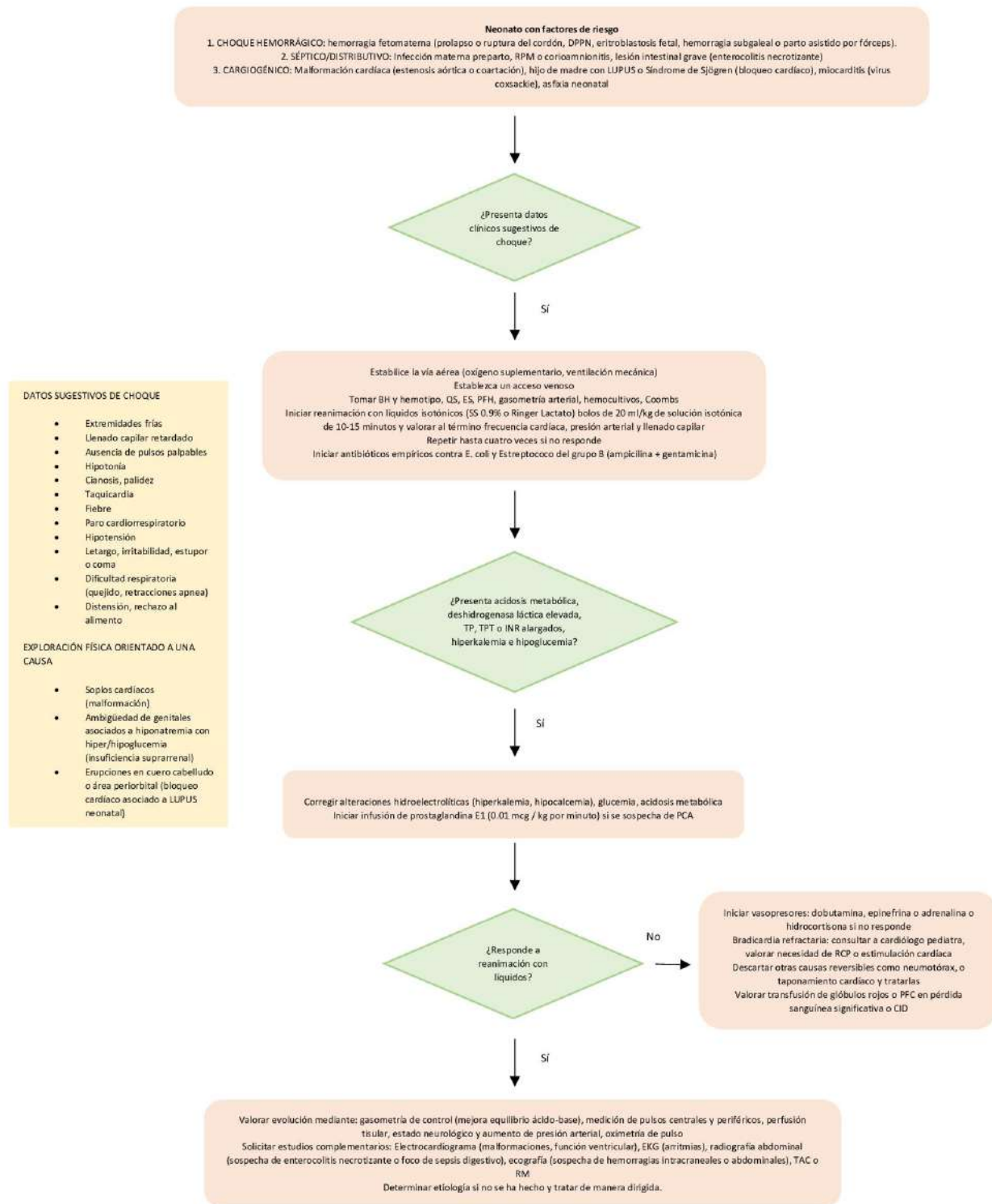


Figura 1. Algoritmo diagnóstico y de abordaje de shock

Preguntas generadoras	Elementos y preguntas clave para integración clínica/diagnóstica	Comentarios/Observaciones
¿Cómo sospechar?	TEP. Apariencia: irritable, letárgico, hiporreflexia; Respiración normal o taquipnea con esfuerzo respiratorio incrementado; Circulación: palidez, acrocianosis, extremidades frías, retardo de llenado capilar. Evaluación primaria: SV taquicardia >180 o bradicardia <90, taquipnea, hipotensión, retraso del llenado capilar (>4 segundos), la hipoxia aislada es rara	La taquipnea se presenta con más frecuencia en el choque de tipo cardiogénico y séptico. La hipotensión puede ser un signo tardío, además de que varía según las horas y días de vida. Su presencia indica una pérdida aproximada de volumen sanguíneo del 30 a 40%.
¿Qué preguntar? (factores de riesgo y causas potenciales)	Signos y síntomas: ¿Cómo empezó? ¿Desde qué momento empezó? ¿Qué notó? ¿Cuántos pañales moja con orina por día? ¿Es alérgico a algo? ¿A qué? ¿cómo lo supo? ¿Toma algún medicamento? Describa Alimentos: ¿Con qué lo alimenta? ¿Cada cuánto lo alimenta? ¿Cuánto tiempo tarda alimentándolo y que el bebé tenga succión efectiva? ¿Notó disminución o rechazo en la ingesta de los alimentos? ¿Qué fue lo último que comió, cuánto y cuándo? Historia de enfermedades previas ¿De qué se ha enfermado desde el nacimiento? Describa Evento, ¿Qué fue lo que notó que hizo que trajera al niño a urgencias? ¿Ha sido tratado para esta enfermedad previamente? Describa ¿Tuvo alguna complicación tanto usted como el niño al momento del nacimiento?	Obtenga una descripción detallada de los factores de riesgo y del estado hemodinámico y neurológico. Realice una exploración física enfocada a determinar la causa de choque (presencia de sangrado, trauma, malformación congénita, foco infeccioso, etc)
¿Qué signos se deben buscar en la exploración física dirigida? TEP A B C D E	¿Está activo? ¿Responde adecuadamente a estímulos? ¿Cómo es el patrón respiratorio? Fontanela ¿deprimida, normotensa, abombada? ¿Pulsos periféricos y centrales? ¿Llenado capilar? ¿Cómo están la frecuencia cardíaca y la presión arterial? ¿Se auscultan soplos? ¿Hay fiebre? ¿Cómo es el color de la piel? ¿Cómo está la uresis? (UpToDate, 2020).	La disminución de la ingesta es un indicador de deterioro de SNC. Los signos de estrés respiratorio se observan, principalmente en pacientes con enfermedad pulmonar primaria (p.ej neumonía) o con compromiso cardiopulmonar con edema pulmonar. En caso de vómito biliar, distensión o defensa muscular e hipersensibilidad, investigue el origen gastrointestinal.
¿Qué Escalas son útiles?	1. NICE, clasificación de sepsis por el nivel de riesgo en menores de 5 años. (2) Clasificación en riesgo bajo, moderado y alto. Según comportamiento, respiración, circulación e hidratación, apariencia de la piel, temperatura y otros 2. Elsevier, clasificación temporal de sepsis. (3) De inicio temprano (<7 días) y de inicio tardío (7-30 días) 3. ElSevier, clasificación temporal y por compensación de choque (4) Compensado o temprano y no compensado o tardío	
¿Qué diagnósticos diferenciales se deben considerar?	Deshidratación, anormalidades en sistema nervioso central, asfixia neonatal, hiperplasia suprarrenal congénita, lupus neonatal, endocarditis, vólvulo intestinal, enterocolitis necrotizante, hiperplasia congénita de píloro, perforación intestinal, diabetes insípida congénita, hipotiroidismo congénito, infecciones intrauterinas y perinatales, síndrome de abstinencia neonatal, taquipnea transitoria del recién nacido, síndrome de dificultad respiratoria I, aspiración de meconio, cardiopatías congénitas, arritmias cardíacas, errores innatos del metabolismo.	
¿Cuándo hospitalizar y cuándo egresar?	La admisión a la UCI neonatal es necesaria para cualquier neonato gravemente enfermo o cualquier neonato que requiera cuidados de apoyo agresivos Consulte al neonatólogo para cualquier paciente que se esté evaluando por sepsis, especialmente si se ve mal o tiene signos clínicos de shock. Consulte al especialista en enfermedades infecciosas para lo siguiente: meningitis, resultados de hemocultivos persistentemente positivos, infecciones profundas (p. Ej., Endocarditis, osteomielitis, artritis séptica), presentación inusual o curso clínico, u organismos resistentes o atípicos Consulte al cirujano por cualquier infección profunda que requiera diagnóstico invasivo o drenaje, incluyendo peritonitis, abscesos de tejido blando profundo, osteomielitis y artritis séptica.	Hospitalizar a todo paciente con sospecha de sepsis o choque neonatal.

¿Qué estudios solicitar?	Inicio: Biometría hemática y hemotipo, química sanguínea, electrolitos, pruebas de función hepática, deshidrogenasa láctica, hemocultivo, Coombs, tiempo de coagulación y gasometría arterial. Complementarios: Electrocardiograma, ecocardiograma, radiografías abdominales o de tórax, TAC o RM de SNC, ultrasonido. (Clinical Key, 2020)	
¿Qué documentos deben integrarse al expediente?	Notas de Triage, nota clínica, consentimiento informado de hospitalización, nota de evolución, si procede, nota de interconsulta, consentimiento informado de intubación y de no resucitación (en caso de que el familiar lo desee) Hoja de enfermería, hoja de indicaciones médicas	
¿Qué más?	Considere como la piedra angular del abordaje y tratamiento del estado de choque la reanimación hídrica con líquidos isotónicos y la correcta valoración de la respuesta a ellos, evitando la sobrecarga de volumen que lleva a complicaciones tales como edema pulmonar e insuficiencia cardíaca congestiva, entre otras.	Considere consultar al subespecialista pediatra una vez que se hayan obtenido los estudios complementarios que orientan a la etiología del choque y ante pacientes que no responden de manera adecuada a rehidratación hídrica y vasopresores.

Mortalidad: El riesgo de morir debido al estreptococo del grupo B (*S. agalactiae*) de enfermedad de inicio temprano (<7 días) es inversamente proporcional a la edad gestacional, desde el 2- 3% en bebés nacidos después de las 35 semanas de gestación y de hasta el 20-30% en neonatos nacidos de <33 semanas de gestación. Además, los microorganismos por gramnegativos (p. ej *E. coli*) se relacionan a mayor mortalidad en lactantes de muy bajo peso al nacer y a meningitis. Morbilidad: 60% de los recién nacidos a término con sepsis de inicio temprano requieren cuidados intensivos secundarios a dificultad respiratoria o mala perfusión tisular.⁵

Las disminuciones persistentes en la perfusión capilar, letargo, choque asociado a sepsis y el peso al nacer inferior a 1500 g son predictores independientes de muerte neonatal. El deterioro del sistema cardiovascular en neonatos, está fuertemente asociado al desarrollo choque séptico. A su vez, la hipoperfusión orgánica sostenida en sepsis y en shock séptico por disfunción cardiovascular está asociado con daño a distintos órganos y sistemas como lo es el riñón, el hígado, y sistema nervioso central. Los principales factores de riesgo relacionada a muerte por sepsis neonatal son: requerimiento de intubación medicamentos vasoactivos, hipoglucemia, trombocitopenia, prolongación del tiempo de protrombina o sangrado excesivo. A su vez, la presencia de anomalías congénitas, comorbilidades neuromusculares e hipertensión pulmonar secundaria con / sin cor pulmonale, son factores independientes de riesgo de muerte en sepsis neonatal de inicio tardío.⁶

El estado de choque en el periodo neonatal es un síndrome clínico cuyo diagnóstico es de suma importancia reconocer debido a la alta mortalidad que puede llegar a tener en el periodo neonatal. Se deben identificar los factores de riesgo asociados a las etiologías con una historia detallada a la vez que se realice una exploración clínica dirigida a datos de hipoperfusión tisular para iniciar con la reversibilidad del daño mitocondrial. Dicha reversión se logra con el apoyo de un equipo multidisciplinario del área de urgencias, así como también la valoración de la necesidad de personal especializado según las necesidades y el caso de cada paciente.

Referencias

1. GT, B. (2020). Cell damage after shock. - PubMed - NCBI. Recuperado el 27 de abril de 2020, de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=8774792>
2. NICE. (2020). Assessing under 5s with suspected sepsis. *NICE* , 13. Obtenido de <https://pathways.nice.org.uk/pathways/sepsis/assessing-under-5s-with-suspected-sepsis>
3. Elsevier. (2013). Sepsis en neonatos. Obtenido de https://www-clinicalkey-com.wdg.biblio.udg.mx:8443/#!/content/clinical_overview/67-s2.0-56b4ec7c-dd34-47f1-8d54-48b749bc767c?scrollTo=%23classification-heading-7
4. Donoghue, K. R. (2011). Choque. En T. A. Florin, *Pediatría de Netter*. Elsevier . Obtenido de <https://www-clinicalkey-com.wdg.biblio.udg.mx:8443/#!/content/book/3-s2.0-B978143771155400002X?scrollTo=%23hl0000134>
5. Elsevier Point of Care. (21 de Octubre de 2019). Sepsis in neonates. *Clinical Key*. Obtenido de https://www-clinicalkey-com.wdg.biblio.udg.mx:8443/#!/content/clinical_overview/67-s2.0-56b4ec7c-dd34-47f1-8d54-48b749bc767c?scrollTo=%23prognosis-heading-47
6. Wong, J. L. (2017). Fisiopatología de la sepsis neonatal. En D. S. Dr. Richard A. Polin, *Fetal and Neonatal Physiology* (Quinta ed.). Elsevier. Obtenido de <https://www-clinicalkey-com.wdg.biblio.udg.mx:8443/#!/content/book/3-s2.0-B9780323352147001529?scrollTo=%23hl0000083>
7. Davis AL, Carcillo JA, et al. (2017). Clinical Practice Parameters for Hemodynamic Support of Pediatric and Neonatal Septic Shock. Society of Critical Care Medicine, 45, 2-7.
8. Marcadante, K. J., & Kliegman, R. M. (2019). *Nelson. Pediatría esencial*. Barcelona, España : Elsevier

41.

Hipertensión arterial

Dra. Marcela Reyes Gonzalez, Nefróloga Pediatra,
Centro Medico Nacional de Occidente UMAE pediatría

Dr. Jacob Israel Sandoval Pamplona, Nefrólogo Pediatra,
Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio alcalde

INTRODUCCION

La hipertensión arterial (HTA) es una patología importante pero frecuentemente infradiagnosticada, asociada a factores modificables (dieta, sedentarismo y sobrepeso) y no modificables (genéticos y eventos ocurridos en etapas precoces de la vida intrauterina “Hipótesis de Barker” o “Programación Fetal”). Su prevalencia es alrededor de 3,5%, y va aumentando progresivamente con la edad desde un 18% en adultos jóvenes hasta más de 50% en población mayor de 60 años. El método ideal para su diagnóstico es la medición de la presión arterial (PA) con instrumentos auscultatorios. Según lo publicado por la Academia Americana de Pediatría (AAP) en el 2017 la PA debe ser medida en niños mayores de 3 años una vez al año, y en niños menores de 3 años solo si presenta factores de riesgo.

DEFINICION

La Asociación Americana de Pediatría (AAP) publicó en el año 2017 las guías de práctica clínica para el diagnóstico y manejo de la presión arterial alta en niños y adolescentes, como una actualización del cuarto reporte del año 2004 “Task Force for Blood Pressure in Children”. Estas guías tienen las nuevas definiciones para HTA (**Tabla 1**) y solo incluyen en las tablas los valores de presión arterial sistólica (PAS) y diastólica (PAD) basadas en percentiles para el sexo, edad y talla en pacientes con un índice de masa corporal menor del percentil 85 o con peso normal para la talla y tomadas por método auscultatorio; también proponen una tabla simplificada de tamizaje con las cifras de PA en el percentil 90 para edad y sexo, en niños con percentil 5 de talla, con un valor predictivo negativo para HTA >99% (**Tabla 2**), diseñada para advertir al personal de salud, que el niño o adolescente que tenga una PAS o PAD igual o mayor necesita una evaluación adicional, con mediciones repetidas de la PA y revisión de las tablas completas para el diagnóstico de PA elevada o HTA. (1,4)

Tabla 1. Definiciones actualizadas de las categorías y estadios de la PA

Edad	1-13 años	>13 años
Normal	< p90th	< 120/80 mmHg
Elevada	> p90 pero < p95th	120/<80 a 129/<80 mmHg
HTA estadio 1	>p95th pero < p95th + 12mmHg	130/80 a 139/89 mmHg
HTA estadio 2	> p95th + 12 mmhg	> 140/90

Modificada de: Flynn JT, et al. Pediatrics. 2017;140(3):e20171904

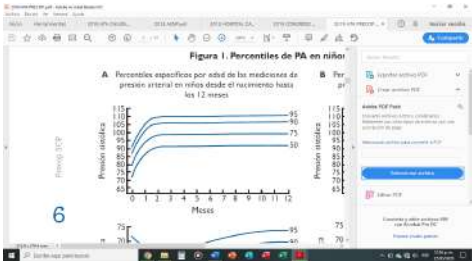
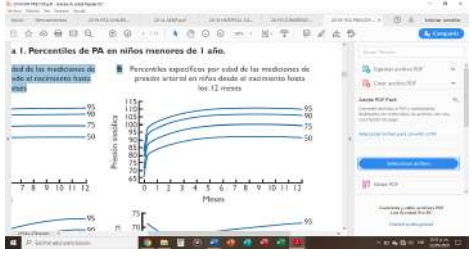
Tabla 2. Valores para tamizaje de PA que requieren evaluación adicional

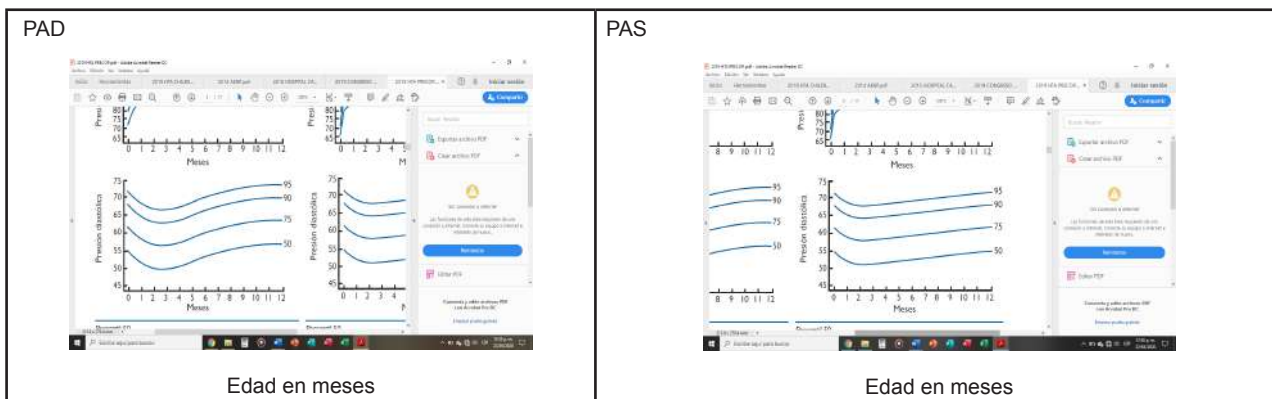
Edad	PA mmHg			
	Niños		Niñas	
	PAS	PAD	PAS	PAD
1	98	52	98	54
2	100	55	101	58
3	101	58	102	60
4	102	60	103	62
5	103	63	104	64
6	105	66	105	67
7	106	68	108	68
8	107	69	107	69
9	107	70	108	71
10	108	72	109	72
11	110	74	111	74
12	113	75	114	75
>13	120	80	120	80

Modificada de: Flynn JT, et al. Pediatrics. 2017;140(3):e20171904

Para los niños mayores de 1 mes y menores de 1 año no hay, a la fecha, datos más actualizados, por tanto, se deben seguir utilizando las curvas de presión arterial publicadas en 1987 en el Reporte del segundo grupo de trabajo de control de presión arterial en niños (Tabla 3 y tabla 4) (Figura 1)

FIGURA 1

Percentiles específicos por edad de las mediciones de presión arterial sistólica (PAS) en niños desde el nacimiento hasta los 12 meses	Percentiles específicos por edad de las mediciones de presión arterial sistólica (PAS) en niñas desde el nacimiento hasta los 12 meses
PAS  edad en meses	PAS  edad en meses
Percentiles específicos por edad de las mediciones de presión arterial diastólica (PAD) en niños desde el nacimiento hasta los 12 meses	Percentiles específicos por edad de las mediciones de presión arterial diastólica (PAD) en niñas desde el nacimiento hasta los 12 meses



Modificada de: Task Force on Blood Pressure Control in Children. Pediatrics. 1987;79:1-25

Tabla 3. Valores para tamizaje de HTA de 1 a 12 meses de edad en niños

PERCENTIL 50													
PAS	87	101	106	106	106	106	105	105	105	105	105	105	105
PAD	68	65	63	63	63	65	66	67	68	68	69	69	69
Altura	51	59	63	66	68	70	72	73	74	75	77	78	80
Peso Kg	4	4	5	5	6	7	8	9	9	10	10	11	11

Modificada de: Task Force on Blood Pressure Control in Children. Pediatrics. 1987;79:1-25.

Tabla 4. Valores para tamizaje de HTA de 1 a 12 meses de edad en niñas

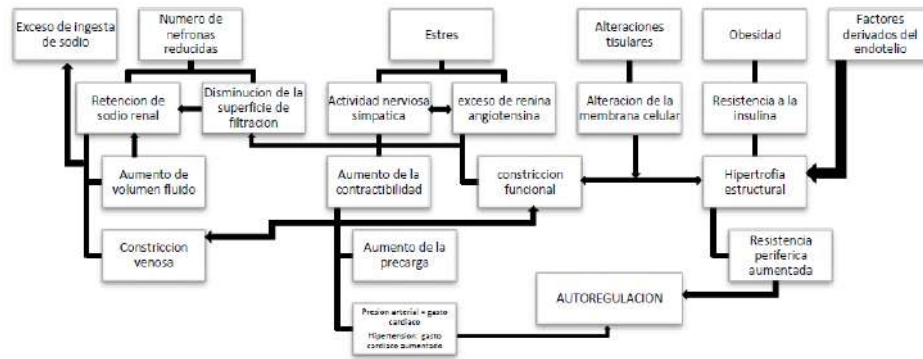
PERCENTIL 50													
PAS	76	98	101	104	105	105	106	106	106	106	106	105	105
PAD	68	65	64	64	65	65	66	66	66	67	67	67	67
Altura	54	55	56	58	61	63	56	68	70	72	74	75	77
Peso Kg	4	4	4	5	5	6	7	8	9	9	10	10	11

Modificada de: Task Force on Blood Pressure Control in Children. Pediatrics. 1987;79:1-25

FISIOPATOLOGIA

La presión arterial (PA) es el producto del gasto cardíaco y la resistencia vascular periférica; sigue un ritmo circadiano y está influenciada por numerosas sustancias locales y circulantes, así como muchos eventos fisiológicos. Clásicamente, el gasto cardíaco está determinado por el volumen latido, la condición del músculo cardíaco, el sistema nervioso simpático y los factores locales vasoactivos dentro del corazón, riñones y vasculatura. La resistencia vascular periférica está determinada por el tono vascular, sustancias circulantes y estímulos nerviosos. Todas estas variables son afectadas por impulsos aferentes desde el cerebro, riñones y otros órganos. Cuando alguno de estos elementos está alterado se genera hipertensión arterial (5,6). **(Figura 2)**

Figura 2. Fisiopatología de Hipertensión arterial



ETIOLOGIA

En general, en niños con HTA, a menor edad de presentación mayor es la frecuencia de etiología secundaria y de patologías congénitas de base. A mayor edad predomina la HTA primaria o esencial la cual puede ser diagnosticada a partir de los 6 años. En la tabla 5 se describen las causas de HTA por grupo etario (2,5)

Tabla 5. Causas de HTA por grupo etario

RECIENTE NACIDO	LACTANTE Y PRE-ESCOLAR	ESCOLAR	ADOLESCENTE
Trombosis de la arteria renal		Glomerulonefritis	
Coartación de la aorta			
Estenosis de la arterial renal			
Malformaciones renales congénitas: riñón poliquístico, displasia renal, hipoplasia renal unilateral, uropatías obstructivas			
Displasia broncopulmonar	Enfermedades del parénquima renal: nefropatía por reflujo, pielonefritis cicatrizal, SHU, tumor de wilms		
Necrosis tubular aguda	Hipercalcemia	HTA primaria	
Necrosis cortical	Feocromocitoma y tumores neuroendocrinos (neuroblastoma)		
Nefritis intersticial	HTA monogénica: Sx de Liddle		
Hiperplasia suprarrenal congénita			Drogas anabólicas, cocaína

EVALUACION

Preguntas generadoras	Elementos y preguntas clave para la integración clínica /diagnostica
¿Cómo sospechar?	Triangulo de evaluación pediátrica
Apariencia Respiración Circulación	ansioso, irritable normal diaforesis
Evaluación primaria: Signos vitales	Taquicardia sinusal TA elevada Diferencias en pulsos y TA en extremidades superiores y superiores
¿Que preguntar? SAMPLE	
S Signos y síntomas	Cefalea, visión borrosa, náuseas, vomito, ansiedad, sobrepeso/obesidad/acantosis
A alergias	Alergias
M Medicamentos	Uso de medicamentos que potencialmente elevan la PA: esteroides, inotrópicos, AINES, cafeína, antidepresivos tricíclicos, anticonceptivos orales. Consumo de bebidas alcohólicas y sustancias psicoactivas, como anfetaminas y cocaína

P Patológicos/Factores de riesgo	Historia familiar de HTA Predisposición genética Raza: mayor frecuencia en afroamericanos e hispanos Prematurez Bajo peso al nacer Sedentarismo Síndrome de apnea-hipopnea. Trastornos respiratorios obstructivos altos Estrés emocional persistente Enfermedad renal crónica Trasplante renal. Resistencia periférica a la insulina
L	Dieta con alto consumo de sodio, baja en calcio y potasio Toma correcta de la PA: Idealmente, la toma de la presión arterial debe hacerse en un ambiente tranquilo, con un reposo previo mínimo de 5 minutos, sin ingestión de alimentos ni medicamentos potencialmente estimulantes en los últimos 30 minutos.
E	Evento actual

EXPLORACION FISICA

Evaluación/exploración física	Hallazgo	Sospecha Diagnostica
Signos vitales	Taquicardia	Hipertiroidismo, feocromocitoma, neuroblastoma
	Diferencia en pulsos y TA	Coartación de la aorta
Ojos	Proptosis	Hipertiroidismo
ORL	Hipertrofia adenoamigdalina	Ronquidos, apnea del sueño
Cabeza y cuello	Facies en luna llena	Síndrome de cushing
	Facies de duende	Síndrome de Williams
	Cuello corto	Síndrome de Turner
	Tiromegalia (bocio)	Hipertiroidismo
Piel	Diaforesis, palidez	Feocromocitoma
	Acne, hirsutismo	Síndrome de cushing
	Manchas café con leche	Neurofibromatosis
	Adenomas sebáceos	Esclerosis tuberosa
	Acantosis nigricans	Síndrome metabólico
	Eritema malar	Lupus eritematoso sistémico
Tórax	Escapulas aladas	Síndrome de Turner
	Soplo cardíaco	Coartación de la Aorta
	Roce pleural	Lupus eritematoso sistémico
Abdomen	Masas	Tumor de Wilms, Neuroblastoma, riñón poliquistico, hidronefrosis severa
Genitales	Ambiguos, virilización	Hiperplasia suprarrenal congenita
Extremidades	Dolor articular	Lupus eritematoso sistémico
	Debilidad muscular	Hiperaldosteronismo
	Pulsos débiles	Coartación de la aorta
Neurológico y metabólico	Debilidad muscular	Hipertensión monogénica: enfermedad de Liddle, exceso aparente de mineralocorticoides, aldosteronismo por glucocorticoides
Peso y talla	Falla de medro	Enfermedad renal crónica
	Obesidad	Síndrome de cushing
	Obesidad central	Síndrome metabólico

Modificada de Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2016;54 Supl 1:S52-66

DIAGNOSTICO

Sospecha diagnostica	¿Que solicitar?
A todos los pacientes	Uroanálisis Electrolitos séricos BUN, Creatinina serica, acido urico Perfil lipidico Glucosa Ecografia renal y de vías urinarias doppler Ecocardiograma
Sobrepeso/Obesidad	Hemoglobina glucosilada Transaminasas
Hipertensión renovascular	Ecografía renal doppler Renograma con IECA Angiografía de vasos renales Renina serica
Hipertiroidismo	Perfil tiroideo
Hiperinsulinismo	Insulina serica
Feocromocitoma	Catecolaminas diferenciadas en orina y sangre
Hiperaldosteronismo	Renina y aldosterona serica
HTA relacionado con esteroides	Cortisol
Lupus eritematoso sistémico	C3, C4, ANA's
Exceso aparente de mineralocorticoides, síndrome de Liddle, Hiperplasia suprrrenal congénita, neurofibromatosis, enfermedad de von Hippel-Lindau, síndrome de neoplasia endocrina multiples	Estudio molecular de genes
HTA de bata blanca, HTA enmascarada	MAPA (monitoreo ambulatorio de la presión arterial)
Síndrome de apnea obstructiva del sueño	Polisomnografia

TRATAMIENTO

El objetivo del tratamiento en los pacientes con HTA, independiente de la etiología, es disminuir el riesgo de daño de órgano blanco, esta meta se puede alcanzar con el diagnóstico temprano, enfoque oportuno e individualizado basado en manejo farmacológico y no farmacológico (3,8).

Tratamiento no farmacológico

- Dieta: aumentar el consumo de frutas, vegetales, productos lácteos bajos en grasa, pescado, nueces, granos integrales y carnes rojas magras, asociado con disminución en el aporte de azúcares y sodio. Estas recomendaciones son basadas en The Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH), el cual ha demostrado que reduce de forma significativa los valores de tensión arterial, especialmente en pacientes con sobrepeso.
- Actividad física: se ha demostrado que cualquier actividad física moderada o vigorosa por 30-60 minutos durante 3 a 5 días de la semana disminuye 6,6 mm Hg la tensión arterial.

Tratamiento farmacológico

Los medicamentos antihipertensivos se deben seleccionar de acuerdo con las características individuales de los pacientes, etiología, efectos adversos y beneficios que se esperan obtener; teniendo en cuenta que se debe iniciar con la dosis más baja y se incrementa cada 2-4 semanas, dependiente de la respuesta clínica hasta que la presión arterial se encuentre por debajo del p90 o hasta que presente efectos adversos. Si no se logra un adecuado control se puede adicionar un segundo medicamento antihipertensivo con las mismas condiciones mencionadas. Se recomienda iniciar manejo farmacológico inmediato en los siguientes escenarios clínicos:

- HTA persistente a pesar de las modificaciones en el estilo de vida
- HTA sintomática
- HTA estadio 2 sin factores de riesgo modificables
- Cualquier estadio de HTA en pacientes con enfermedad renal crónica o diabetes.

Los medicamentos más usados en la población pediátrica como de primera línea son **(Tabla 6)**:

- Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA): impiden la conversión de angiotensina I en angiotensina II, un potente vasoconstrictor que induce la secreción de aldosterona. Estos fármacos son los más usados para tratar la HTA en pediatría por su perfil de seguridad, efectos adversos, como hipotensión, tos, elevación de creatinina, hiperpotasemia y, más raramente, angioedema, cefalea, anemia, taquicardia, vértigo y disnea. Se contraindica durante el embarazo
- Antagonista de los receptores de angiotensina II (ARA II): su mecanismo de acción incluye el bloqueo de los receptores de la angiotensina II ubicados en los vasos sanguíneos y otros tejidos. Al igual que los IECA, estos tienen la ventaja de disminuir la proteinuria hasta en un 50% y son generalmente bien tolerados. Los efectos adversos incluyen rinitis, cefalea, visión borrosa, fatiga, anemia, hiperpotasemia, sarpullido, leucopenia, trombocitopenia y tos. También se contraindican en el embarazo
- Calcio-antagonistas: inhiben la entrada de calcio a las células musculares lisas y otras células contráctiles al bloquear el potencial de membrana, lo cual induce la disminución de la contractilidad y el tono vascular arteriolar. Se prefieren en pacientes con síndrome metabólico o diabetes porque mejoran la sensibilidad a la insulina. Los dihidropiridínicos (amlodipino y nifedipina) son lo más usados en pediatría por su mayor selectividad por las células musculares arteriolas. Los efectos adversos más frecuentes son edema periférico, sudoración, náuseas, cefalea, hipotensión postural, hiperplasia gingival, taquicardia refleja y dolor torácico.
- Diuréticos tiazídicos: generalmente son usados como el segundo medicamento cuando no se obtiene un adecuado control de la PA con otros fármacos. Actúan a nivel del túbulo distal en el transportador sodio cloro, lo que disminuye la reabsorción de sodio y agua, además, con el uso prolongado ocasiona vasodilatación. Inducen hiperglucemia y se contraindica cuando la filtración glomerular es inferior a 30 mL/min/1,73 m².

Tabla 6. Medicamentos recomendados para tratamiento de HTA

Tipo	Medicamento	Edad	Dosis	Frecuencia
IECA	Captopril	>1 mes	I: 0.05mg/kg/día M: 6mg/kg/día	Cada 6-8hrs
	Enalapril	>1 mes	I: 0.08mg/kg/día M: 0.6mg/kg/día (40mg/día)	Cada 24 hrs
ARA II	Losartan	>6 años	I: 0.7mg/kg/día M: 1.4mg/kg/día (100mg/día)	Cada 24hrs
Diurético tiazídico	Hidroclorotiazida		I: 1mg/kg/día M: 3mg/kg/día	Cada 12-24hrs
Bloqueadores de los canales de calcio	Amlodipino	años >6 años	I: 0.1mg/kg/día M: 0,6mg/kg/día I: 2.5mg M: 10 mg	Cada 24hrs
	Nifedipino de liberación prolongadas		I: 0.2-0.5mg/kg/día M: 3mg/kg/día (120mg/día)	Cada 12-24hrs

I: dosis inicial; M: dosis máxima. Adaptada de: Flynn JT, et al. Pediatrics. 2017;140(3):e20171904.

Los antihipertensivos de segunda línea, como los bloqueantes α y β , agentes de acción central, diuréticos ahorradores de potasio y vasodilatadores directos solo se deben reservar para pacientes con hipertensión refractaria con 2 o más de los agentes mencionados previamente (8)

HIPERTENSION AGUDA SEVERA

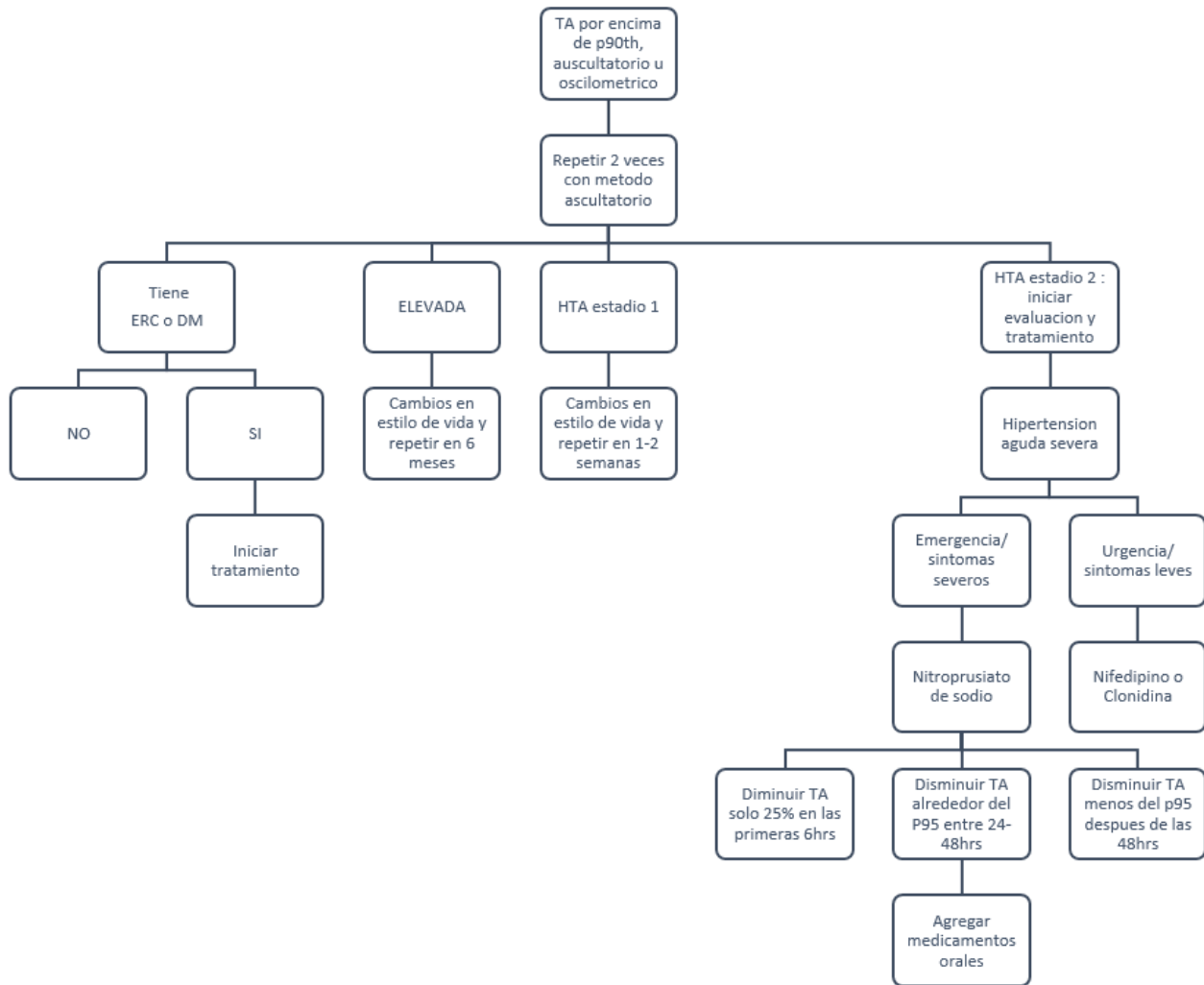
Las recientes guías de la AAP publicadas en el 2017 definen hipertensión aguda severa a cualquier presentación sintomática de hipertensión la cual se puede presentar cuando la TA aumenta 30mmHg o más por encima de p95th en niños de 1-13 años, > 160mmHg en niños mayores de 13 años o >135 mmHg en niños de 1 año, en lugar de clasificar como urgencia hipertensiva (sin daño a órgano blanco) o emergencia hipertensiva (con daño a órgano blanco), asociada a síntomas severos que amenazan la vida y síntomas leves. Se describen como síntomas severos que amenazan la vida: encefalopatía posterior reversible (PRES), convulsiones, infarto cerebral, hemorragia cerebral, hemorragia retiniana bilateral, papiledema, parálisis de nervio facial, falla renal aguda, falla cardiaca aguda, edema pulmonar y como síntomas leves; cefalea, mareo, náusea/vómito. Se ha propuesto que, en lugar de usar una definición estricta de corte numérico de HTA severa, se debe adoptar un enfoque más individualizado con énfasis en la evaluación del riesgo asociado al desarrollo de daño a órgano blanco por medio de pruebas de función renal, ecocardiograma, imágenes del sistema nervioso central, entre otros. El tratamiento se debe iniciar inmediatamente con agentes orales de acción corta, si es posible, excepto en presencia de complicaciones severas o en alteración del estado de conciencia, donde se indica administración intravenosa (1,9) (Tabla 9)

Tabla 9. Medicamentos recomendados para el tratamiento de hipertensión aguda severa

Tipo	Medicamento	Dosis	Vía de administración	Comentario
HIPERTENSION SEVERA QUE AMENAZA LA VIDA				
Bloqueador B adrenérgico	Esmolol	100-500 mcg/kg/min	Infusión IV	Acción corta, puede causar bradicardia
Vasodilatador directo	Hidralazina	I: 0.1-0.2 mg/kg/do M: 0.4mg/kg/do	Infusión IV o IM	Taquicardia en bolo Cada 4 hrs
	Nitroprusiato de sodio	I: 0.1-3 mcg/kg/m M: 10mcg/kg/min	Infusión IV	
HIPERTENSION SEVERA CON SINTOMAS MENOS SIGNIFICATIVOS				
Agonista α central	Clonidina	I: 0.25mcg/kg/do M: 10mcg/kg/do Cada 6-8hrs	Oral	Boca seca
Vasodilatador directo	Hidralazina	I: 0.25mg/kg/do M: 5mg/do Cada 6-8hrs	Oral	
Bloqueador de los canales de calcio	Amlodipino	años >6 años	I: 0.1mg/kg/día M: 0.6mg/kg/día I: 2.5mg M: 10 mg	Cada 24hrs
	Nifedipino de liberación prolongadas		I: 0.20.5mg/kg/día M: 3mg/kg/día (20mg/día)	Cada 12-24hrs

I: dosis inicial; IV: intravenoso; M: dosis máxima. Adaptada de: Flynn JT, et al. Pediatrics. 2017;140(3):e20171904.

ALGORITMO DIAGNOSTICO



BIBLIOGRAFÍA

1. Flynn, J. T., Kaelber, D. C., Baker-Smith, C. M., Blowey, D., Carroll, A. E., Daniels, S. R., de Ferranti, S. D., Dionne, J. M., Falkner, B., Flinn, S. K., Gidding, S. S., Goodwin, C., Leu, M. G., Powers, M. E., Rea, C., Samuels, J., Simasek, M., Thaker, V. V., Urbina, E. M., & SUBCOMMITTEE ON SCREENING AND MANAGEMENT OF HIGH BLOOD PRESSURE IN CHILDREN (2017). Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics*, 140(3), e20171904. <https://doi.org/10.1542/peds.2017-1904>
2. Salas, P., González, C., Carrillo, D., Bolte, L., Aglony, M., Peredo, S., Ibarra, X., Rojo, A., Delucchi, A., Pinto, V., Saieh, C., & Ceballos, M. L. (2019). Hipertensión arterial en la infancia. Recomendaciones para su diagnóstico y tratamiento. Parte 1. Rama de Nefrología Infantil, Sociedad Chilena de Pediatría [Blood hypertension in childrens. Guidelines for diagnosis and treatment. Part 1. Pediatric Nephrology Branch, Chilean Pediatric Society]. *Revista chilena de pediatría*, 90(2), 209–216. <https://doi.org/10.32641/rchped.v90i2.1005>
3. Salas, P., González, C., Carrillo, D., Bolte, L., Aglony, M., Peredo, S., Ibarra, X., Rojo, A., Delucchi, A., Pinto, V., Saieh, C., & Ceballos, M. L. (2019). Hipertensión arterial en la infancia. Recomendaciones para su diagnóstico y tratamiento. Parte 1. Rama de Nefrología Infantil, Sociedad Chilena de Pediatría [Blood hypertension in childrens. Guidelines for diagnosis and treatment. Part 2. Pediatric Nephrology Branch, Chilean Pediatric Society]. *Revista chilena de pediatría*, 90(3), 336–342. <https://doi.org/10.32641/rchped.v90i3.1007>
4. Brady, T. M., Stefani-Glücksberg, A., & Simonetti, G. D. (2019). Management of high blood pressure in children: similarities and differences between US and European guidelines. *Pediatric nephrology (Berlin, Germany)*, 34(3), 405–412. <https://doi.org/10.1007/s00467-018-3946-y>
5. Weaver D. J., Jr (2019). Pediatric Hypertension: Review of Updated Guidelines. *Pediatrics in review*, 40(7), 354–358. <https://doi.org/10.1542/pir.2018-0014>
6. Shenal Thalgahagoda, Mohan Shenoy. (Julio 2018). Hipertensión pediátrica - evaluación y manejo. *Pediatría y Salud Infantil*, 28, 331-336.
7. Rabi, D. M., McBrien, K. A., Sapir-Pichhadze, R., Nakhla, M., Ahmed, S. B., Dumanski, S. M., Butalia, S., Leung, A. A., Harris, K. C., Cloutier, L., Zarnke, K. B., Ruzicka, M., Hiremath, S., Feldman, R. D., Tobe, S. W., Campbell, T. S., Bacon, S. L., Nerenberg, K. A., Dresser, G. K., Fournier, A., ... Daskalopoulou, S. S. (2020). Hypertension Canada's 2020 Comprehensive Guidelines for the Prevention, Diagnosis, Risk Assessment, and Treatment of Hypertension in Adults and Children. *The Canadian journal of cardiology*, 36(5), 596–624. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2020.02.086>
8. Siddiqi, N., & Shatat, I. F. (2019). Antihypertensive agents: a long way to safe drug prescribing in children. *Pediatric nephrology (Berlin, Germany)*, 10.1007/s00467-019-04314-7. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s00467-019-04314-7>
9. Seeman, T., Hamdani, G., & Mitsnefes, M. (2019). Hypertensive crisis in children and adolescents. *Pediatric nephrology (Berlin, Germany)*, 34(12), 2523–2537. <https://doi.org/10.1007/s00467-018-4092-2>

42. HIPERTENSIÓN PULMONAR

Nicole Arcelia de la Torre Noriega, residente del primer año de Pediatría,
Hospital Civil Viejo Fray Antonio Alcalde.

Nidia Raquel Álvarez Rosales, residente del primer año de Pediatría,
Hospital Civil Viejo Fray Antonio Alcalde.

Rodrigo Israel González Figueroa, residente del primer año de Pediatría,
Hospital Civil Viejo Fray Antonio Alcalde.

La hipertensión pulmonar es una condición hemodinámica causada por anomalías del desarrollo o la adaptación pulmonar, cardiopatías congénitas, síndromes genéticos y mutaciones genéticas heredadas. Se define por una presión pulmonar media $>25\text{mmHg}$ al nivel del mar, en niños mayores de 3 meses, en reposo o $>30\text{ mmHg}$ con ejercicio. Puede ser definida también con un ecocardiograma que indique una presión sistólica de la AP $\geq 1/2$ presión sistólica sistémica.

“En la población pediátrica, la causa más frecuente es la asociada con cardiopatías congénitas, idiopática y hereditaria.” Es una alteración rara, con una prevalencia estimada en 15-50 casos por millón en adultos y 2-16 casos por millón en niños.

La fisiopatología dependerá de la causa de la hipertensión, sin embargo, todas tienen diversos mecanismos en común que derivan en resistencias vasculares pulmonares elevadas y, por ende, en hipertensión pulmonar:

- ☐ **Disminución de la red vascular capilar:** debida a disminución del diámetro de la luz de los pequeños vasos o disminución del número de estos.
- ☐ **Incremento del flujo sanguíneo pulmonar**
- ☐ **Incremento de la presión pulmonar venosa** (comúnmente debida a la elevada presión de la aurícula izquierda).

Actualmente se han descubierto diversas alteraciones genéticas que contribuyen hasta el 35% de la hipertensión pulmonar pediátrica (variantes BMPR2, TBX4 y SOX17). Sin embargo, se requiere más investigación para optimizar el screening, el diagnóstico y el tratamiento, y debe ir enfocado a modificar, inducir o inhibir estas dianas moleculares.

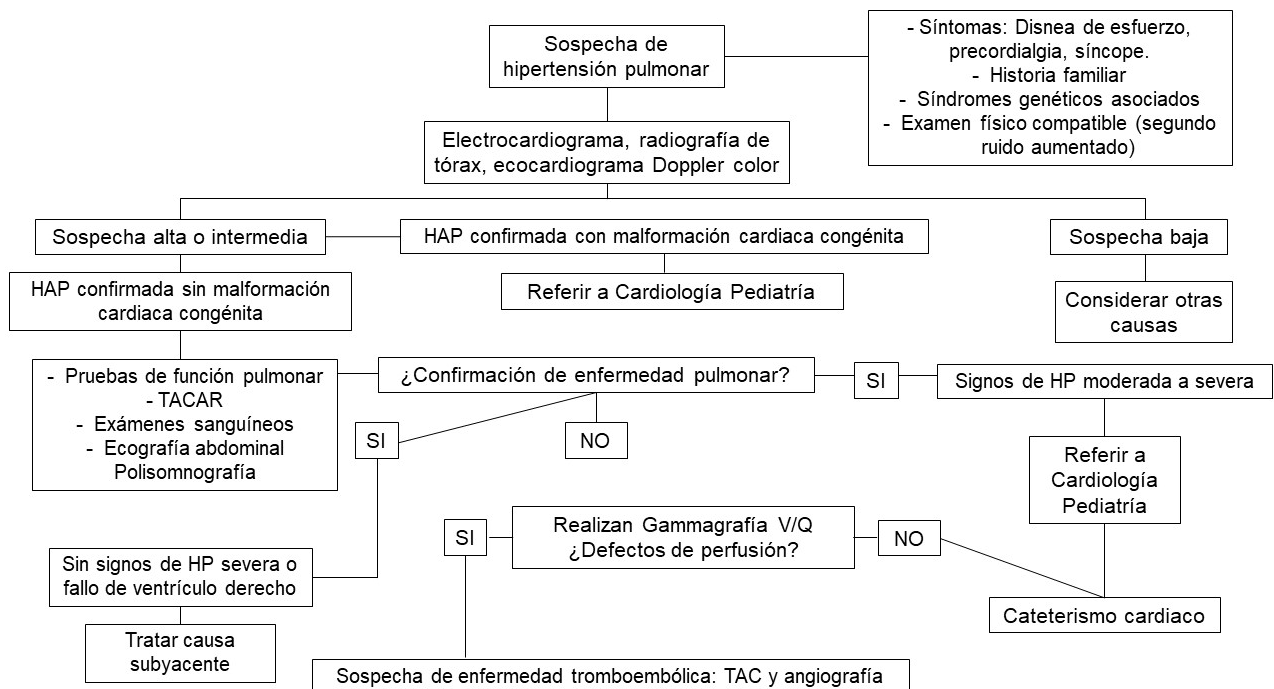
La hipertensión pulmonar se clasifica en 5 grupos según su fisiopatología de acuerdo con la clasificación del sexto Simposio Mundial de Hipertensión Pulmonar, realizado Niza en el año 2018 (tabla 1). Los grupos 1, 3, 4 y 5 presentan patología de la arteriola precapilar pulmonar. En el grupo 2 se encuentra la causa es postcapilar.

Tabla 1. Clasificación de hipertensión pulmonar (6th WSPH NIZA 2018).
Grupo 1. Hipertensión arterial pulmonar 1.1. Idiopática 1.2. Heredable 1.3. Inducida por drogas y toxinas 1.4. Asociada con: 1.4.1. Enfermedades del tejido conectivo 1.4.2. Infección por VIH 1.4.3. Hipertensión portal 1.4.4. Cardiopatías congénitas 1.4.5. Esquistosomiasis 1.5. HAP respondedores a largo plazo de bloqueadores de calcio 1.6. HAP relacionada con enfermedad venosa o capilar (PVOD/PCH) 1.7. Síndrome de HP persistente del recién nacido
Grupo 2. Hipertensión pulmonar por patología cardíaca izquierda 2.1. HP debida a insuficiencia cardíaca con fracción de eyección de VI disminuida 2.2. HP debida a insuficiencia cardíaca con fracción de eyección de VI conservada 2.3. Patología valvular cardíaca 2.4. Condiciones congénitas o adquiridas de HO postcapilar pulmonar (estenosis de venas pulmonares, Cor Triatriatum, ATRVP obstructivo, estenosis mitral o aórtica, coartación de Ao)
Grupo 3. Hipertensión pulmonar por enfermedad pulmonar y/o hipoxemia 3.1. Enfermedad pulmonar obstructiva 3.2. Enfermedad pulmonar restrictiva 3.3. Otras enfermedades pulmonares con patrón mixto restrictivo y obstructivo 3.4. Hipoxia sin enfermedad pulmonar 3.5. Alteraciones del desarrollo pulmonar (DBP, hernia diafragmática, síndrome Down, displasia alveolocapilar)
Grupo 4. Hipertensión pulmonar debida a obstrucciones arteriales 4.1. HP tromboembólica crónica 4.2. Otras obstrucciones arteriales (tumores, arteritis sin enfermedad de tejido conectivo, parasitosis, estenosis congénitas de AP)
Grupo 5. Hipertensión pulmonar con mecanismos no claros o multifactoriales 5.1. Desórdenes hematológicos 5.2. Desórdenes sistémicos y metabólicos: Gaucher, enfermedad por depósito de glucógeno, sarcoidosis 5.3. Otros (enfermedad renal crónica, fibrosis mediastinal) 5.4. Cardiopatías congénitas complejas

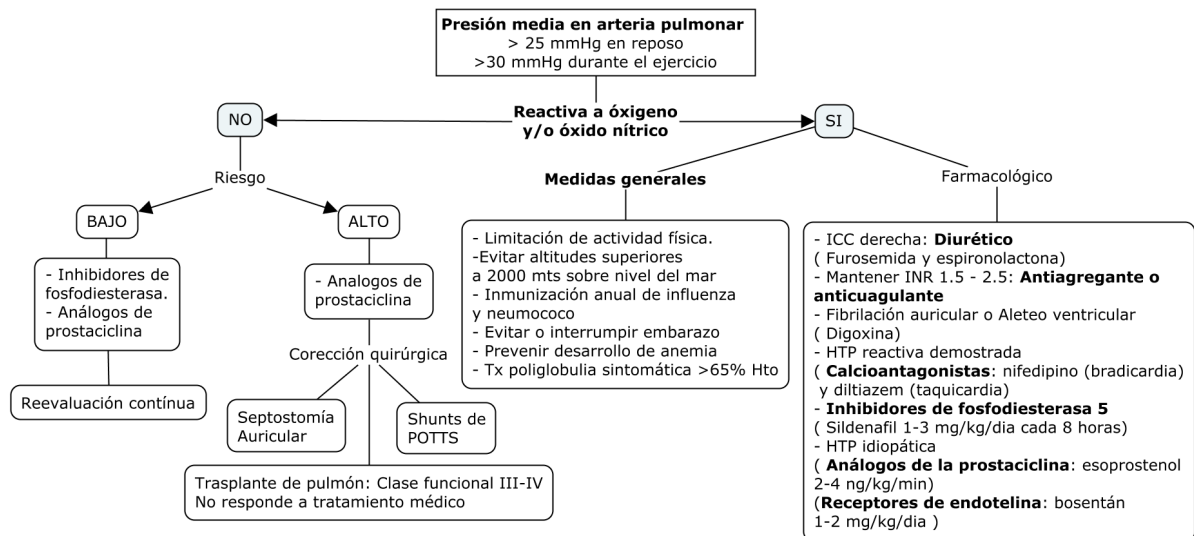
Diagnóstico:

- Electrocardiograma: Tiene una sensibilidad del 55% y una especificidad del 70% para el diagnóstico. Los hallazgos más frecuentes son hipertrofia del ventrículo derecho y desviación del eje QRD a la derecha. La presencia de arritmias y trastornos de repolarización son datos de severidad.
- Radiografía de tórax: Los hallazgos más frecuentes son dilatación del tronco de la arteria pulmonar y agrandamiento del ventrículo derecho.
- Ecocardiograma: Método no invasivo de elección. Permite cuantificar la HP, realiza aproximación etiológica, estima gravedad, evalúa repercusión sobre ventrículo derecho, detecta factores pronósticos y realiza el seguimiento del paciente.
- Cateterismo cardíaco: “Gold standard”. Confirma el diagnóstico, valora severidad del impacto hemodinámico, evalúa el pronóstico, decide tratamiento y brinda variables que ayudan a la categorización del paciente.
- Pruebas sanguíneas: Biometría hemática, química sanguínea, electrolitos, perfil lipídico, pruebas de función hepática, perfil tiroideo, perfil reumatológico, tiempos de coagulación y pruebas de hemostasia, serologías virales, gasometría arterial.

Algoritmo diagnóstico.



Algoritmo terapéutico



Lista de cotejo

Preguntas Generadoras	Elementos y preguntas clave para la integración clínica/diagnóstica	Comentarios/Observaciones
¿Cómo sospechar?	TEP. Apariencia: Desde la irritabilidad hasta la hipotonía, llanto débil y mirada perdida. Respiración: Taquipnea, esfuerzo respiratorio aumentado (aleteo nasal, retracción subcostal, xifidea, ect, bamboleo). Circulación: Cianosis. EP: Hiperpnea o Taquipnea, aumento del esfuerzo respiratorio, Sat. O2 disminuida, taquicardia sinusal, TA normal o hipotensión, llenado capilar normal, irritabilidad o somnolencia, pupilas normales, glicemia normal.	
¿Qué preguntar? (Factores de riesgo y causas potenciales)	S: ¿Cuándo empezó? ¿Cómo empezó? ¿Qué notó? ¿Suele ponerse azul de sus labios y boca? ¿Ha notado aumento del patrón respiratorio? ¿Tiene dificultad para respirar al reposo o sólo con actividad física? ¿Ha notado edema en extremidades? A: ¿Es alérgico a algo? ¿A qué? ¿Qué reacción le causa? ¿Toma algún tratamiento? M: ¿Toma algún medicamento? ¿Cuáles? ¿Dosis? ¿A qué hora fue la última medicación? ¿Algún medicamento que se encuentre al alcance del niño? P: ¿De qué se ha enfermado desde el nacimiento? ¿Se conoce enfermo de algo? ¿Ha tenido hospitalizaciones previas y por qué? ¿Esquema de vacunación completo? L: ¿Con qué lo alimenta? ¿Cada cuanto lo alimenta? ¿Qué fue lo último que comió? ¿A qué hora lo comió? E: ¿Qué fue lo que notó en el niño que le hizo acudir a Urgencias? ¿Ha sido tratado por este padecimiento previamente? ¿Hace cuánto que notó que se pone azul? ¿Hace cuánto que inició con dificultad para respirar?	Obtenga información detallada de la posible causa de la crisis hipertensiva pulmonar aguda, en especial antecedentes de displasia broncopulmonar, neumopatías crónicas o enfermedades cardíacas subyacentes. Descartar otras causas de hipoxia crónica como Fibrosis quística. Dirigir interrogatorio para descartar otras causas de dificultad respiratoria como obstrucción de la vía aérea, anemia o enfermedades del tejido conectivo.
¿Qué signos se deben buscar en la exploración física dirigida? TEP A B C D E Signos típicos	¿Está activo? ¿Responde adecuadamente a estímulos? ¿Cómo es el patrón respiratorio? ¿Presenta taquipnea o taquicardia? ¿Tiene tos? ¿Presenta S2 patológico? ¿Tiene cianosis? ¿Cómo están los pulsos periféricos? ¿Su piel está fría? ¿Tiene las extremidades edematizadas? ¿Tiene hepatomegalia? ¿Su clínica empeora con la actividad física?	
¿Qué escalas son útiles?	Determinantes de riesgo en enfermedad vascular pulmonar pediátrica.	
¿Qué diagnósticos diferenciales se deben considerar?	Cardiopatía estructural, cardiomiopatía, miocarditis, pericarditis, endocarditis, desordenes endocrinos (hipotiroidismo), síndrome de taquicardia ortostática postural, asma, anemia.	
¿Cuándo hospitalizar y cuándo egresar?	Ingreso: Deterioro y progresión de la enfermedad, insuficiencia respiratoria.	
¿Qué estudios solicitar?	Electrocardiograma, radiografía de tórax, ecocardiograma, BNP, cateterismo cardíaco, resonancia magnética cardíaca, pruebas de función pulmonar, evaluación genética, pruebas de función hepática, pruebas de función tiroidea.	El estándar de oro es el cateterismo cardíaco, sin embargo se considera un procedimiento invasivo y solo debe realizarse en centros especializados en el procedimiento.
¿Qué documentos deben integrarse al expediente?	Notas de Triage, Historia Clínica, hoja de lista de problemas, consentimientos, notas de evolución, nota de interconsulta a Cardiología Pediatría, exámenes de laboratorio, estudios de imagen, indicaciones médicas y hoja de enfermería.	
¿Qué más?	Si a la EF se encuentra soplo holosistólico de tono alto, hepatomegalia, edema periférico o ingurgitación yugular considerar insuficiencia cardíaca congestiva secundaria.	
¿Cómo interpretar la respuesta al tratamiento?	El seguimiento y la respuesta no se guía por la clase funcional, sino con base en determinantes de riesgo. el propósito principal es la transición de alto a bajo riesgo. El seguimiento de rutina se hace cada 3-6 meses.	Las metas son: inducir vasodilatación arterial pulmonar, disminuir la presión del ventrículo derecho, evitar isquemia coronaria y fallo cardíaco y mejorar la clínica del paciente.

Pronóstico:

En la práctica clínica la alternativa del trasplante está restringida a pacientes muy sintomáticos con una expectativa de vida corta. En pacientes con síncope, insuficiencia cardíaca derecha refractaria, clase funcional IV (NYHA) e hipoxia grave, puede considerarse la opción del trasplante pulmonar con corrección de la malformación cardíaca o trasplante corazón-pulmón. Las tasas de supervivencia a un año son del 78% y disminuyen al 49% a 5 años y al 25% a 10 años.

Conclusiones

La enfermedad vascular pulmonar secundaria a cardiopatía congénita es la etiología más prevenible de hipertensión arterial pulmonar, por lo que es importante la asociación a cardiopatías congénitas. La resistencia vascular pulmonar puede estar incrementada aún en pacientes con clínica poco significativa, por lo que el diagnóstico y tratamiento oportuno es indispensable para evitar la progresión y daño irreversible de la vasculatura pulmonar. Es indispensable tener un conocimiento fundamentado de las posibilidades de abordaje y de las diversas estrategias terapéuticas con el objetivo de ofrecer las mejores opciones.

Bibliografía

1. Hansmann, G. (2017). Pulmonary hypertension in infants, children, and young adults. *Journal of the American College of Cardiology*, 69(20), 2551-2569.
2. Caicedo-Cuenca, L. M. (2017). Enfoque de la hipertensión pulmonar en el paciente pediátrico. *Revista Colombiana de Cardiología*, 24, 89-97.
3. Dadlani, G. H., Sosa, P., Cobb, H., & Akshatha, A. (2016). Pediatric pulmonary hypertension: diagnosis and management. *Current opinion in cardiology*, 31(1), 78-87.
4. Robertson, J., & Shilkofski, N. (2019). *Manual Harriet Lane de Pediatría*. Elsevier Editora Ltda.
5. Calderón Juan, Sandoval Zárate. Pulmonary hypertension associated with congenital heart disease and Eisenmenger syndrome. (2015). Ciudad de México. Scielo.
6. Barberà, J. A., Román, A., Gómez-Sánchez, M. Á., Blanco, I., Otero, R., López-Reyes, R., ... Escribano, P. (2018). Guía de diagnóstico y tratamiento de la hipertensión pulmonar: resumen de recomendaciones. *Archivos de Bronconeumología*, 54(4), 205–215.
7. Cazalas Mariana E. Hipertensión pulmonar en niños y adolescentes. *Neumol Pediatr* 2019; 14 (3): 145-153.

43.

Evaluación inicial del niño con trauma mayor en la sala de urgencias

Dra. Karla Isis Avilés Martínez
Dra. María Fernanda Chávez Avilés

Objetivo

Describir los elementos iniciales esenciales y los puntos críticos en la evaluación y tratamiento del niño con trauma mayor en la sala de urgencias.

I. Definición

Se define como trauma mayor cuando se involucra más de un órgano, también se denomina trauma multisistémico. El trauma cerrado representa la presentación más frecuente y las causas más frecuentes son la colisión de vehículos de motor, peatones atropellados por automóviles, caída de altura y asalto. Las lesiones penetrantes son menos comunes y las causas más significativas son heridas por armas de fuego y herida por apuñalamiento (ACS Committee on Trauma, 2012 & Brunicardi, 2009).

- Puntos críticos
 1. Se considera a un paciente con trauma como potencialmente grave si cumple, al menos, un criterio de los siguientes: mecanismo de lesión con alta transferencia de energía (precipitación, atropello, gran deformidad de vehículo, muerte o gravedad de otro implicado...) y elementos de inestabilidad respiratoria, hemodinámica, del estado neurológico y/o necesidad de técnicas agresivas (García, 2011).
 2. Los pacientes con lesiones traumáticas graves tienen menos posibilidades de morbilidad o mortalidad si son tratados en un centro de trauma (EJ MacKenzie, 2006).
 3. Existen un patrón trimodal de muerte por trauma: inmediata, temprana y tardía (ACS Committee on Trauma, 2012 & Kelleher, 2014).
 - a. Inmediata (segundos o minutos). Debida a apnea por trauma craneoencefálico severo o lesión medular; debida a ruptura del corazón o de la aorta. La prevención es el único método para reducir estas muertes.
 - b. Temprana (minutos a horas). Las lesiones típicas son hematomas epidural o subdural, hemo-neumotórax, lesión hepática, ruptura esplénica, fractura de pelvis. Estas muertes pueden disminuir mediante pronta evaluación y tratamiento.
 - c. Tardías (días o semanas): casi siempre debidas a sepsis o disfunción orgánica múltiple.

II. Diagnóstico

1. Preguntar el mecanismo de lesión. Es importante determinarlo para contribuir en el proceso de evaluación y predecir los patrones de lesión (Karl S, 2015).
2. Examinar completamente al paciente mediante evaluación metódica evitando omitir lesiones ocultas (ver secciones: lista de cotejo y manejo). Iniciar la aproximación hacia el niño con secuencia ABCDEF (vía aérea, respiración, circulación, disfunción neurológica, exposición, informar a la familia) (ACS Committee on Trauma, 2012 & Karl S, 2015).
3. Son hallazgos clínicos preocupantes: alteración del estado mental, diaforesis, hipotensión (en niños, la hipotensión es un signo clínico muy tardío y grave; el choque hemorrágico y la taquicardia deben tomarse muy en serio), sangrado en cavidad oral, dificultad respiratoria.

4. Calcular Escalas para trauma: Revised Trauma Score, Injury Severity Score (ISS) (mdcalc.com en <https://www.mdcalc.com/injury-severity-score-iss> o en [intensivecarenetwork.com](https://intensivecarenetwork.com/124-icu-calculators/) en <https://intensivecarenetwork.com/124-icu-calculators/>)
5. Son elementos clave en la evaluación clínica: a. cabeza, cara y cuello: deformidades, fracturas, laceraciones, lesiones de tejido blando, signo de Battle, ojos de mapache, hemotímpano, otorraquia, rinorraquia, hematoma nasal septal; b. cuello: dolor en columna cervical, distensión venosa yugular, desviación de la tráquea; c. Tórax: movimiento asimétrico de la pared torácica, crepitación o enfisema subcutáneo, disminución de los ruidos respiratorios, heridas; d. Abdomen y pelvis: equimosis que incluye signos del cinturón de seguridad, heridas, incremento de la sensibilidad abdominal, signo de rebote o rigidez muscular abdominal, estabilidad de la pelvis, laceraciones, hematomas o sangrado en el área perineal; e. espalda, incremento en la sensibilidad o deformidad; f. extremidades y piel: deformidades, abrasiones, contusiones (Paydar S, 2011), déficit neurovascular o neurológico: déficit sensorial o motor focal, estado mental alterado.
6. Estudios diagnósticos (Dynamed, 2018)
 - a. Pruebas de laboratorio. Obtener muestra para gasometría arterial. Solicitar biometría hemática completa, química sanguínea, pruebas de coagulación (tiempo de protrombina y tiempo parcial de tromboplastina), hemotipo y prueba cruzadas, examen general de orina para evaluar hematuria.
 - b. Estudios de imagen. Radiografía de tórax, radiografía de pelvis (buscar intencionadamente aire libre que revela lesión en víscera hueca); la radiografía simple de abdomen puede ser útil para evaluar las heridas de bala. Las radiografías de huesos largos pueden identificar zonas adicionales de sangrado potencial y fracturas; buscar con evaluación ecográfica enfocada (FAST) hemopericardio, líquido abdominal/pélvico, hemo-neumotórax. La tomografía computarizada de cabeza, columna cervical, tórax y abdomen-pelvis con contraste intravenoso (“exploración de barrido”) es la prueba de elección en paciente con trauma mayor estabilizado y es útil para definir lesiones anatómicas.
 - c. Estudios diagnósticos. Lavado peritoneal, es invasivo, pero puede detectar lesiones intraperitoneales en pacientes inestables en quienes es imposible la tomografía. También se puede realizar cuando el eco FAST es inviable o se sospecha resultados falsos-negativos.
- Puntos críticos
 1. **Considere** que un exceso de bases >5 mEq/L sugiere hemorragia significativa (Paydar S, 2011). Un lactato mayor o igual a 2.5 mg/dL es útil para predecir hipoperfusión oculta y la necesidad de transfusión, así como predecir la mortalidad (Odom SR, 2013).
 2. Las omisiones en el protocolo pediátrico de soporte vital avanzado pueden favorecer un desenlace no deseable para el paciente; los errores por omisión son los tipos más frecuentes de errores detectados en la reanimación para trauma. Una forma de mejorar la recuperación de las acciones a seguir es mediante: 1. El uso de una lista de verificación para mejorar la comunicación y disminuir la morbilidad y la mortalidad; 2. El apego a Guías de Práctica Clínica actualizadas, sustentadas en la mejor evidencia científica disponible; 3. Empleo de escalas que establezcan criterios de gravedad, diagnóstico y/o pronóstico.

3. El protocolo de soporte vital avanzado en trauma (ATLS por sus siglas en inglés) se introdujo en 1978 en respuesta a la necesidad de estandarizar el cuidado temprano de pacientes con lesiones graves. Fue diseñado para médicos que rara vez se encuentran con víctimas de trauma. Actualmente se acepta como parte del protocolo de actuación en los centros de trauma alrededor del mundo (Kelleher D, 2014).

III. Tratamiento

La evaluación inicial se realiza mediante una aproximación ABCDE, el objetivo es reconocer y tratar lesiones que amenazan la vida (Anexo 1) (García, 2011, Kelleher D, 2014 & Karl S, 2015).

- Puntos críticos
 - La implementación de listas de cotejo y verificación para secuencia de intubación guiada por medicamentos puede reducir complicaciones relacionadas con el procedimiento (Smith KA, 2015) (Anexo 2) (Deirdre Kelleher, 2014).
 - La hipotensión posterior a la intubación debe anticiparse y controlarse ya que se correlaciona con mayor mortalidad (Green RS, 2017).
 - Resuelva el neumotórax a tensión como una prioridad lo mismo que el hemotórax masivo inmediato con un tubo de toracostomía, si el gasto es elevado, el niño tiene signos de shock o necesidad continua de transfusión, es probable que el paciente requiera una toracotomía (Mowery NT, 2011).
 - Si tiene un alto índice de sospecha de hemorragia, trate el shock agresivamente con líquidos cristaloides (20 ml/kg con solución salina 0.9% o Ringer lactato, considere transfusión si requiere más de 40 ml/kg), debe buscar intencionadamente hemo-neumotórax no tratado, shock neurogénico y/o pérdida de sangre en curso. No olvidar que ácido tranexámico puede ser un aliado en el tratamiento de la hemorragia.
 - La distensión venosa yugular ayuda a distinguir el shock obstructivo del hipovolémico; el aumento de la distensión venosa yugular aumenta en relación con el neumotórax a tensión o el taponamiento cardíaco.
 - No emplear esteroides en trauma.
 - Solicitar evaluación temprana por el especialista quirúrgico en cada caso: neurocirujano, ortopedista, cirujano vascular u otras especialidades quirúrgicas.

IV. Pronóstico

Depende de la severidad de las lesiones y el número de órganos involucrados. Son comunes las secuelas con limitaciones funcionales a largo plazo.

V. Complicaciones

Lesión cerebral anóxica, amputación de extremidades, paraplegia o cuadriplegia, desorden de estrés postraumático, disfunción permanente, sepsis, muerte.

Bibliografía

1. ACS Committee on Trauma. (2012). *Advanced Trauma Life Support Manual*. USA: American College of Surgeons.
2. Deirdre Kelleher, C. E. (2014). Effect of a Checklist on Advanced Trauma Life Support Task Performance During Pediatric Trauma Resuscitation. *Academic Emergency Medicine*, 21, 1129-1134.
3. DynaMed Plus (Internet). Ipswich (MA): EBSCO Information Services. 1995 -. Record No T906321. Major trauma – emergency management: (updated 2018 Nov 30, cited 01 Jun 2019). Available from <https://www.dynamed.com/topics/dmp-AN-T906321>.
4. EJ MacKenzie, F. R. (2006). A national evaluation of the effects of trauma-center care on mortality. *N Engl J Med*, 354(4), 366-378.
5. FC Brunicardi, D. A. (2009). *Principles of Surgery*. USA: McGrawHill.
6. García, N. d. (2011). Secuencia de valoración general del paciente pediátrico traumatizado. En En M. R.-T. Santos García García, *Decisiones en Urgencias Pediátricas*. Madrid, España: Ergon.
7. Green RS, B. M. (2017). Increased mortality in trauma patients who develop postintubation hypotension. *J Trauma Acute Care Surg*, 83(4), 596-574.
8. Karl S. (2015). Trauma. En A. A. Physicians, *APLS, Medicina de Emergencias Pediátricas*. USA: Jones & Batlett Learning.
9. Mowery NT, G. O. (2011). Practice management guidelines for management of hemothorax and occult pneumothorax. *J Trauma*, 70(2), 510-8.
10. Odom SR, H. M. (2013). Lactate clearance as a predictor of mortality in trauma. *J Trauma Acute Care Surg*, 74(4), 999-1004.
11. Paydar S, F. A. (2011). Base deficit: a better indicator for diagnosis and treatment of shock in trauma patients. *J Trauma*, 70(6), 1580-1581.
12. Smith KA, H. K. (2015). A procedural checklist improves the safety of emergency department intubation of trauma patients. *Acad Emerg Med*, 22(8), 989-92.

Anexo 1. Objetivos de la reanimación primaria y fase de reanimación

Evaluación primaria	Que buscar	Que hacer
A. Vía aérea	Se evalúa manteniendo la inmovilización cervical. Buscar evidencia de obstrucción.	Estabilización de la columna cervical. Considere utilizar cánula nasofaríngea u orofaríngea para aliviar la obstrucción. Realice tracción mandibular o levantamiento del mentón para abrir la boca, pero no realice inclinación de la cabeza para evitar lesiones en la columna cervical. Aspire orofaringe cuando sea necesario para mantener la permeabilidad de la vía aérea superior. Si la anatomía se encuentra distorsionada e impide la intubación, realice una cricotirotomía quirúrgica o con aguja (edad <8 años). Esta maniobra con aguja es temporal, pues no proporciona una adecuada ventilación. Solicite una traqueostomía quirúrgica urgente.
B. Respiración y ventilación	Frecuencia, ritmo y profundidad de la respiración, nivel de esfuerzo respiratorio, excursión pulmonar, auscultación de sonidos respiratorios. Coloque un monitor de signos vitales. Si el paciente es intubado, coloque un capnógrafo.	Administre oxígeno suplementario. Instaure soporte de la ventilación con bolsa y mascarilla si es necesario. Realice una intubación temprana y ventile si la Escala de Coma de Glasgow (ECG) es <9, ante compromiso inminente de la vía aérea o tórax inestable. Resuelva en neumotórax a tensión. Coloque una sonda nasogástrica para aliviar la dilatación gástrica.
C. Circulación	Frecuencia cardíaca, ritmo cardíaco, intensidad, calidad, presencia y simetría de pulsos, presión arterial, llenado capilar. Evalúe presencia de palidez, piel marmórea, diaforesis. Buscar y controlar hemorragia activa.	Aplicar presión en las zonas de sangrado. El sangrado puede ser difícil de controlar en paciente que toman medicamentos anticoagulantes, inserte dos vías intravenosas de gran calibre (14 o 18) o línea intraósea. Si tiene un alto índice de sospecha de hemorragia, trate el shock agresivamente con líquidos cristaloides (20 ml/kg con solución salina 0.9% o Ringer lactato, considere transfusión si requiere más de 40 ml/kg), debe buscar intencionadamente hemoneumotórax no tratado, shock neurogénico y/o pérdida de sangre en curso. Tratar el taponamiento pericárdico. Si se sospecha una hemorragia importante, tome muestras de sangre, envíe al laboratorio y solicite concentrado eritrocitario, plasma fresco congelado y plaquetas, considere un protocolo de transfusión masiva si el paciente lo requiere, no olvide administración de calcio.
D. Déficit neurológico	Escala de Coma de Glasgow, diámetro pupilar y reactividad. Evalúe la respuesta motora. Buscar signos de lateralización y nivel de lesión de médula espinal.	Inicie medidas tempranas (normocapnia, normo-oxemia, euvolemia, eutermia, evitar acidosis, controlar el dolor) para evitar lesión cerebral secundaria, inicie con medidas para edema cerebral e hipertensión intracraneal (posición de cabeza neutra, a 30 grados, sedación, analgesia, considere soluciones hipertónicas como la salina al 0.9% a razón de 0.1 a 1ml/kg/hora en infusión continua).
E. Exposición y control ambiental	Busque en todas partes, incluyendo la espalda, el perineo, axilas y región inguinal.	Retire la ropa. Una vez finalizado el examen, cubra al paciente, mantenga eutérmico al lactante o niño y minimizar la coagulopatía no deseada. Estabilice y traslade a un centro de trauma.

Lista de Cotejo de Resucitación en Trauma

Plan previo a llegada	Evaluación Inicial	Evaluación Secundaria
☐ Introducción y confirmación de los roles de equipo ☐ Breve resumen sobre paciente entrante ☐ Peso estimado ____kg ☐ Oxígeno conectado a toma ☐ Succión preparada ☐ Tijeras de trauma disponibles ☐ Sábana térmica en la cama ☐ Retirar medicamentos para SIR de Pyxis En caso de ser necesario su activación: ☐ N/A ☐ Preparar equipo de intubación ☐ Ordenar Código Naranja para sangre ☐ Tabla para RCP en la cama o en la habitación	☐ Triángulo de evaluación primaria (establecer categorización inicial) Evaluación Primaria A B C D E SV ☐ Signos Vitales ☐ Causas detectables ☐ Respuesta ☐ Complicaciones ☐ Confirmar vía aérea protegida ☐ Confirmar si esta inmovilizada apropiadamente la columna cervical (manual o con collarín) Si esta intubado: ☐ N/A ☐ Glasgow valorado previo a sedación ☐ Reporta tamaño de TT, profundidad y cambio de color ☐ Confirmar la lectura de ETCO2 en el monitor ☐ Solicitar Rx de tórax para confirmar posición de TT ☐ Confirmar la colocación de O2 ☐ Revisar pulso distal (central, en caso de requerirlo) ☐ Confirmar que el acceso IV/IM ya está establecido ☐ Administrar bolo de líquidos (S.S 0.9%/RL) N/A ☐ Estado de coma de Glasgow (ocular, verbal, motor) ☐ Estado de las pupilas, tamaño y respuesta ☐ Remover por completo la ropa del paciente ☐ Cubrir al paciente con sábanas calientes ☐ Tomar la temperatura Estado y evaluación de parámetros para la edad: ☐ Frecuencia cardíaca (con adecuado ritmo en el monitor) ☐ Frecuencia respiratoria ☐ Saturación de oxígeno ☐ Presión arterial	Evaluación y estado encontrado: ☐ Cabeza ☐ Oídos ☐ Integridad ocular y periorbital ☐ Huesos faciales ☐ Nariz ☐ Boca ☐ Cuello ☐ Tórax ☐ Abdomen ☐ Pelvis ☐ Extremidades inferiores ☐ Extremidades superiores ☐ Giro y valoración de la espalda ☐ Examen de la columna cervical

Categorización Inicial			
Apariencia	Respiración	Circulación	Categorización
☐ Normal	☐ Normal	☐ Normal	☐ Estable
☐ Anormal	☐ Normal	☐ Normal	☐ DPSNC/metabolopatía
☐ Normal	☐ Anormal	☐ Normal	☐ Dificultad respiratoria
☐ Anormal	☐ Anormal	☐ Normal	☐ Insuf. Respiratoria
☐ Normal	☐ Normal	☐ Anormal	☐ Shock
☐ Anormal	☐ Anormal	☐ Anormal	☐ ICR/ enfermedad inminente de muerte

Plan de Traslado
☐ Resumir los resultados de la evaluación primaria y secundaria ☐ Discusión breve en equipo sobre el manejo y el destino del paciente ☐ Documentos y notificaciones legales (parte de lesiones, hoja clínica, nota de referencia y contrareferencia) Preparar paciente para traslado: ☐ N/A ☐ Equipo ☐ Medicamentos ☐ Identificar quién se trasladará con el paciente ☐ Notificar destino

(ACS Committee on Trauma, 2012; Deirdre Kelleher, 2014; Karl S, 2015 & Smith KA, 2015)

44. Trauma cardíaco y de grandes vasos

Dr. Miguel Ángel Medina Andrade. Cirujano Pediatra y Cardiotorácico.

Medico Adscrito al Servicio de Cirugía Cardíaca,

encargado del Programa de Cirugía Cardíaca en Malformaciones

Congénitas del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

Dr Italo Doménico Masini Aguilera. Cirujano General y Cardiotorácico.

Médico Adscrito al Servicio de Cirugía Cardíaca del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

Entre el 4% a 6% de los niños que acuden a los centros de trauma presentan trauma de tórax y frecuentemente asociado a lesiones multisistémicas. Las lesiones cardíacas ocurren en menos de 5% de los niños con trauma torácico. El mecanismo de lesión más común son los choques en vehículos de motor. Entre las lesiones asociadas más comunes se incluyen la contusión pulmonar (51%), fracturas costales o clavicular (47%) y lesiones abdominales (45%). El trauma cardíaco incluye un espectro de lesiones desde la contusión o concusión, laceración o ruptura ventricular hasta la disrupción valvular. La contusión cardíaca es la lesión más común secundaria al trauma cerrado (95%). La ruptura ventricular, aunque rara, es la causa más común de muerte en trauma cardíaco cerrado. El ventrículo derecho es la cámara más afectada por su localización anterior y posición posterior al esternón^{1,2}.

MANIFESTACIONES CLINICAS

Las arritmias cardíacas, un soplo de nueva aparición, datos de bajo gasto cardíaco o hipotensión pueden ser signos de lesión cardíaca en trauma cerrado de tórax. La triada conformada por la distensión venosa yugular, ruidos cardíacos apagados e hipotensión (triada de Beck) es patognomónica de tamponade hemodinámicamente significativo. A diferencia de los adultos, los niños con trauma cardíaco pueden presentar pocos signos y síntomas representando un proceso evolutivo oculto^{1,2}.

EVALUACIÓN INICIAL

De acuerdo a los lineamientos descritos en el ATLS* (Advanced Trauma Life Support) por el American College of Surgeons, se recomienda un abordaje sistemático. Muchas lesiones torácicas pueden diagnosticarse y ser tratadas al mismo tiempo de la evaluación inicial como: un neumotórax a tensión, hemotórax, tamponade cardíaco, trauma penetrante. Son de utilidad diagnóstica y para seguimiento el electrocardiograma, ecocardiograma y la determinación de enzimas cardíacas, que tienen valores diferentes en la población pediátrica³.

TRAUMA CARDIACO PENETRANTE

Este tipo de trauma es altamente letal y se estima que 80-90% de pacientes con heridas por proyectil de arma de fuego en el corazón mueren antes de llegar al hospital resultado de exanguinación. Las lesiones por arma blanca causan más frecuentemente tamponade cardíaco. El ecocardiograma tipo **FAST** (Focused Assessment with Sonography in Trauma) por personal entrenado tiene una sensibilidad aproximada de 100% y especificidad superior a 97% para detectar líquido en el espacio pericárdico y sustituye a la exploración subxifoidea como examen de elección. La presencia de hemopericardio en un paciente que llega a urgencias con trauma penetrante de tórax es indicación de exploración quirúrgica y reparación³.

TRAUMA CARDIACO CERRADO

El rango de severidad es variable desde una contusión insignificante hasta ruptura del pericardio o de alguna cámara cardiaca que resulta en exanguinación. Los accidentes automovilísticos, atropellamientos y caídas son los causantes. Un paciente inestable con estudio FAST positivo debe ser llevado de inmediato a cirugía; el éxito de una toracotomía resucitadora es casi nulo y debe ser reservado para pacientes que pierden signos vitales en sala de choque. La toracocentesis no debe realizarse en pacientes severamente lesionados ya que puede generar aún más daño³.

LESIÓN DE GRANDES VASOS:

En niños son raras las lesiones de aorta torácica y la mortalidad prehospitalaria supera 90%, estos pacientes se presentan en menos de 0.1% de los casos. Los factores que contribuyen a esta baja incidencia son la distensibilidad torácica (compliance), la elasticidad de los tejidos, ausencia de aterosclerosis, menor masa corporal. Muchas de estas lesiones son susceptibles de manejo conservador⁴.

TRATAMIENTO QUIRURGICO

El abordaje recomendado es esternotomía media que puede extenderse sobre la línea media hacia el abdomen o cuello en caso de lesiones asociadas; en los pacientes que se les realizó toracotomía se puede realizar extensión contralateral para extender la incisión. El ventrículo derecho es el que con mayor frecuencia se daña (40%), debido a su localización anterior, seguido del ventrículo izquierdo, aurícula derecha y rara vez aurícula izquierda (< 5%). Los grandes vasos también son susceptibles de daño y por lo tanto una fuente considerable de sangrado, sin descartar las arterias mamarias e intercostales. La hemostasia se logra con presión digital gentil o aplicando una esponja. Las lesiones se reparan con sutura monofilamento prolene 4-0 con o sin pledgets** y se colocan drenes mediastinales, pleurales, la herida se cierra y se afrontan tejidos, si la herida está infectada se coloca un apósito estéril con aspiración³.

LESIONES CARDIACAS COMPLEJAS

Incluye daño arterial coronario o de algún territorio cercano donde lo recomendable es que al momento de dar puntos de sutura para afrontar el miocardio se realicen de forma profunda y prevenir su oclusión o estenosis. Si la lesión es en una región distal, se afrontan tejidos y podemos ligar la coronaria. Cuando la propia arteria coronaria ha resultado lesionada se debe intentar reparar y en estos casos se requiere apoyo con circulación extracorpórea. Ambos tipos de lesiones pueden ocasionar severos daños estructurales ya sea ruptura de los músculos papilares, cortocircuitos, o daño valvular, donde la insuficiencia severa de inicio abrupto puede deteriorar importantemente la función cardiaca. La válvula mitral es la que se afecta con mayor frecuencia y podemos detectar un soplo asociado. El ecocardiograma es un método de gran ayuda. El momento para realizar la reparación de este tipo de lesiones depende del comportamiento clínico y los comórbidos asociados³.

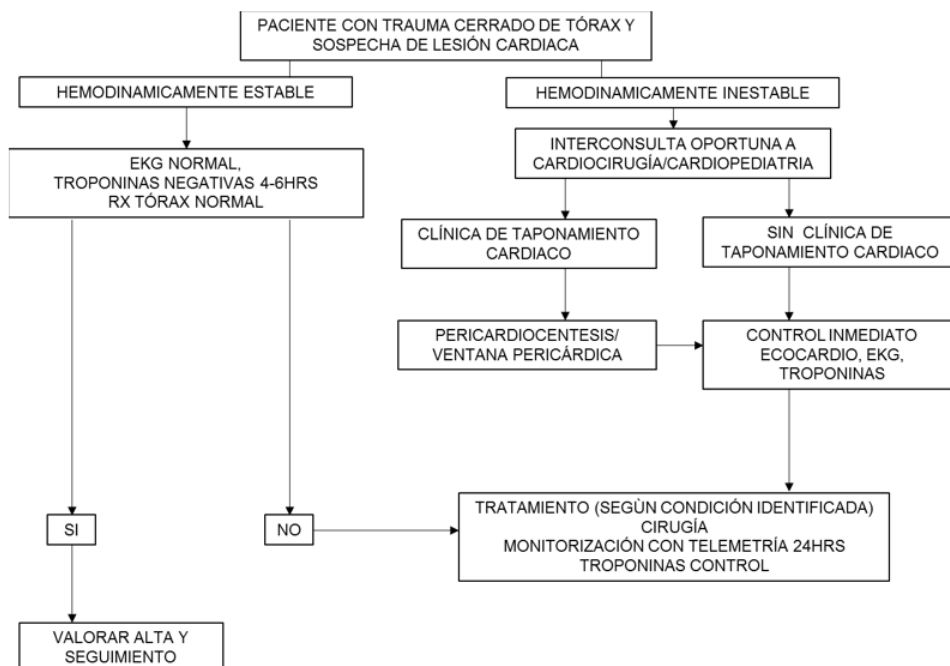
MANEJO POSTOPERATORIO

Los pacientes son admitidos en terapia intensiva para monitorización continua de trazo electrocardiográfico de arritmias, soporte inotrópico y vasoactivo con seguimiento ecocardiográfico y laboratorio de la evolución del trauma miocárdico. Las arritmias son frecuentes y de ellas, la fibrilación atrial la más común; puede desarrollar un bloqueo transitorio en

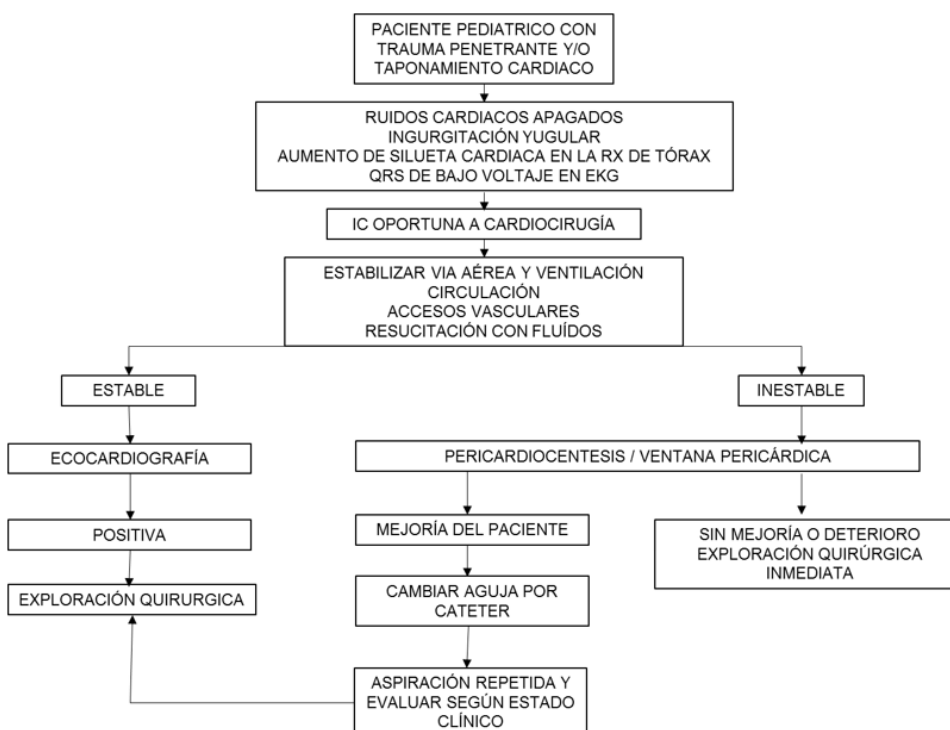
grado variable llegando a ser completo. El riesgo de muerte siempre está presente ante una situación de esta naturaleza. Se recomienda seguimiento ecocardiográfico³.

CONCLUSIÓN

La letalidad en el trauma contuso cardíaco es muy elevada y la supervivencia depende de la prontitud del traslado a una unidad de urgencias, el diagnóstico oportuno y un manejo quirúrgico dinámico basado en un abordaje ecocardiográfico con el objetivo de resolver el tamponade cardíaco, control de hemorragia y reparación definitiva.



Algoritmo 1 de abordaje y evaluación en urgencias del paciente pediátrico con trauma cerrado de tórax y sospecha de lesión cardíaca.



Algoritmo 2 para la evaluación y diagnóstico en urgencias de taponamiento cardíaco.

LISTA DE COTEJO PARA TRAUMA CARDIACO EN PEDIATRIA

Preguntas generadoras	Elementos y preguntas clave para integración clínica/diagnóstica	Comentarios/Observaciones
¿Cómo sospechar?	TEP. Antecedentes, cinemática del trauma. Apariencia: crítico, irritable Respiración taquipnea o agónica; Circulación: frío, marmóreo. Evaluación primaria: SV taquicardia sinusal, taquipnea, TA baja/ indetectable, Sat. O2 normal/baja, llenado capilar lento.	
¿Qué preguntar? (factores de riesgo y causas potenciales) Signos y síntomas Alergias Medicamentos Previa historia L último alimento Evento	¿Antecedentes/cinemática del trauma? ¿Trauma cerrado/penetrante? ¿En qué parte del vehículo viajaba, salió eyectado? ¿Tiene lesiones asociadas en otros órganos o sistemas? ¿Patologías, cirugías o trauma previo? ¿Toma medicamentos? ¿Alergias? ¿Qué fue lo último que comió, bebió, cuánto y cuándo?	Obtenga una descripción detallada de la cinemática del trauma con alto índice de sospecha de lesiones cardiacas y concomitantes.
¿Qué signos se deben buscar en la exploración física dirigida? TEP A B C D E	¿Está activo, consciente? ¿Responde adecuadamente a estímulos? ¿Vía aérea permeable, obstrucción, sangrado? ¿Mecánica ventilatoria, integridad de pared torácica, huellas de trauma, trayectoria de proyectiles agentes punzantes? ¿Tiene ingurgitación yugular, ruidos cardiacos apagados, rítmicos, arrítmicos, soplos, frote pericárdico? ¿Pulsos periféricos y centrales? ¿Llenado capilar?	El estado neurológico anormal o compromiso multiorgánico por lesiones asociadas pueden dificultar la identificación del compromiso cardiaco asociado al trauma.
¿Qué Escalas son útiles?	1 Escala de lesión cardiaca. (Asociación Americana de Cirugía de Trauma, 1994) 2 Escala de clasificación de lesión cardiaca. (Asociación Americana de Cirugía de Trauma del Este EAST, 1998)	
¿Qué diagnósticos diferenciales se deben considerar?	Choque hipovolémico, neumotórax a tensión, contusión cardiaca, commotio cordis, tamponade, ruptura o herniación cardiaca.	
¿Cuándo hospitalizar y cuándo egresar?	Ingreso: Compromiso ventilatorio o hemodinámico, alto índice de sospecha de lesiones asociadas de alto riesgo. Egreso: Al descartar clínica, imagenología y laboratorialmente compromiso o riesgo de lesiones evolutivas.	
¿Qué estudios solicitar?	Radiografía de Tórax, Electrocardiograma Enzimas cardiacas, biometría hemática, tiempos de coagulación. Evaluar Ecocardiograma, Tomografía (angiotomografía en caso de sospecha de lesión a grandes vasos). Evaluar necesidad de estudios complementarios según datos clínicos obtenidos.	
¿Qué documentos deben integrarse al expediente?	Notas de Triage, parte médico de lesiones (cuando es derivado de otra institución), nota clínica, consentimiento informado de hospitalización, procedimientos y transfusión de hemoderivados, nota de evolución, si procede, nota de interconsulta. Hoja de enfermería, hoja de indicaciones médicas	
¿Qué más?	Paciente con alta labilidad hemodinámica en caso de lesión y alto riesgo de muerte súbita al descompensar. Siempre considerar necesidad latente de cirugía inmediata (toracotomía de urgencias, exploración mediastinal)	Interconsulta a Cirugía cardiorrástica oportuna. Comunicación clara y oportuna de gravedad y potenciales complicaciones a familiares.

BIBLIOGRAFIA

1. Kamdar G, Santucci K y Emerson BL. (2011) Management of Pediatric Cardiac Trauma in the ED. *Clin Pediatr Emerg Med* (4) 323-332.
2. Reynoso-Montesinos JG, Peña-Becerra ÓG y Salgado-Arzate SJ (2014) Traumatismo cardiaco en pediatría. *Rev Esp Med Quir* 19(3), 332-335.
3. Fischer, JE. (Ed). (2016) *Master Techniques In Surgery. Cardiac Surgery*. Philadelphia. Estados Unidos. Editorial Wolters Kluwer.
4. Wesson, DE. (Ed). (2017) *Pediatric Trauma Pathophysiology, Diagnosis and Treatment*. Houston. Estados Unidos. Editorial Taylor & Francis Group.

45. Lesiones por proyectil de arma de fuego en pediatría

AUTOR: DRA. BLANCA ARCELI JIMENEZ PEREZ.

COAUTORES: DR. JOSE RENE AGUILAR ÁNGULO, DRA. ANA LOURDES ARELLANO.

Las LPPAF se definen como el conjunto de alteraciones producidas en el organismo por el efecto de los elementos que integran el disparo; y las armas de fuego, como aquellos instrumentos destinados a lanzar violentamente proyectiles, aprovechando la fuerza expansiva de los gases que se producen en su interior por deflagración de la pólvora; su incidencia es de 7.5 casos por cada 100,000 pacientes por año (1)

Las lesiones causadas por proyectil de arma de fuego presentan múltiples variables en cuanto a su mecanismo de producción (balística), sitio donde se produjo la lesión, las regiones anatómicas afectadas, los grados de lesión producidos y la evolución que puedan tener los órganos afectados. El conocimiento de la balística interna, externa y terminal, relacionándola con la clínica, nos aporta datos importantes que nos permiten comprender los diferentes tipos de lesiones que presenta un paciente lesionado por arma de fuego (3).

BALÍSTICA

Las lesiones por arma de fuego se definen como el conjunto de alteraciones producidas en el organismo por el efecto de los elementos que integran el disparo. En concreto se describen como contusiones simples con solución de continuidad

Las armas de fuego se definen como aquellos instrumentos destinados a lanzar violentamente ciertos proyectiles aprovechando la fuerza expansiva de los gases que se producen en su interior (4).

Los proyectiles de arma de fuego ocasionan daño mediante la disrupción de los tejidos, causando hemorragia y ocasionando procesos infecciosos. La cantidad de energía cinética transferida del proyectil a los tejidos circundantes, órganos internos y estructuras dañadas directamente, así como la ubicación final del proyectil, determinan la severidad de las LPPAF (5)

En las lesiones por armas de fuego se pueden distinguir tres componentes: orificio de entrada, trayectoria y orificio de salida.

ORIFICIO DE ENTRADA

El orificio de entrada corresponde a una herida contusa; denominado clásicamente como “anillo de Fisch”, que se identifica como una transformación o modificación de las características inmediatamente periféricas a la herida propiamente dicha en la superficie de la piel (4)

El anillo de limpieza es el primero de adentro hacia afuera; El anillo contuso erosivo Es el segundo de adentro hacia fuera; su forma y simetría dependerá del ángulo de incidencia El halo carbonoso (falso tatuaje o ahumamiento) corresponde fundamentalmente al depósito de los elementos de deflagración de la pólvora alrededor del orificio de entrada. El tatuaje se produce por la incrustación, en la piel, de granos de pólvora incompletamente combustiónados y partículas metálicas. Al quedar incrustados en el espesor de la piel, no son susceptibles de ser removidos con el lavado de ésta (6)

TRAYECTORIA.

El trayecto del proyectil al interior del cuerpo puede ser rectilíneo o desviarse al chocar con huesos, por lo que al realizar el examen clínico, considerando la ubicación de los orificios de entrada y salida y otros hallazgos del examen físico, sólo puede presumirse la trayectoria.(6).

ORIFICIO DE SALIDA

Se forma por la presión ejercida por el proyectil desde dentro hacia afuera, evertiendo la piel, por lo que no presenta las características del orificio de entrada, (6)

MANEJO INICIAL:

Un evento con lesión por arma de fuego requiere de toda la sistematización del equipo de salud, desde el anuncio del paciente por el sistema prehospitario hasta la recepción del paciente en el área final, terapia intensiva.

SISTEMA DE ATENCION MEDICA DE URGENCIA.

Durante el evento de lesión por arma de fuego es de vital importancia el sistema prehospitalario iniciando con el SAMU (servicio de atención medica de urgencia) quien coordinara el traslado y permitirá que el clínico tenga la proyección de la gravedad de la lesión en el paciente pediátrico, con la finalidad de alistar todos los recursos hospitalarios posibles para su arribo, y en todo caso activar el equipo de respuesta coordinada a trauma, deberá informar:

Edad del paciente, Que ha sucedido, Cantidad de victimas Numero de impactosSitio de entrada, Sitio de salida , Signos vitales (principalmente presión arterial), Hemorragia externa, lesiones asociadas, escala de glasgo.

Los criterios de activación de sistema medico de urgencias hospitalarios están destinados a identificar a los niños que probablemente requieran reanimación agresiva o intervenciones quirúrgicas específicas que sean sensibles al tiempo y requieran los recursos de un equipo de respuesta coordinada al trauma al lado de la cama; el trauma penetrante se ha incluido en el 80% de los criterios para activación del sistema medico de urgencias.(7) en un estudio realizado en california se encontró que Los predictores independientes como fueron GCS(ESCALA DE GLASGOW) de = 12 (OR 22.3), trauma penetrante (OR 5.4) e hipotensión (ajustada por edad) (OR 10.2) indicaron con mayor índice de confianza la necesidad de un cirujano al pie de cama dentro del equipo de respuesta coordinada en trauma.(8)

PREHOSPITALARIO

El paciente pediátrico en comparación con el adulto tiene importantes diferencias fisiológicas y anatómicas, la cabeza es mas grande, la masa muscular es menor, el panículo adiposo es mayor, la lengua es grande, la vía aérea es anterior y conica, incluso su pequeño tamaño hace que las movilizaciones sean mas fáciles y con menos protocolos de extracción, por lo que, cualquier impacto por arma de fuego (contusion) debe asumirse como un daño severo.

El paciente lesionado grave debe ser movilizado por personal cualificado, lo primero es escena segura (que el tiroteo haya terminado) realizar una evaluación clínica para descartar la necesidad de inicio de RCP, inmovilización, extricación, sujeción permeabilización y aseguramiento de la vía aérea, control de sangrado y obtención de acceso intravenoso u óseo.

En el manejo prehospitalario se debe administrar volumen para mantener pulsos centrales palpables. (9) Pase solo el tiempo suficiente en la escena para dar intervenciones inmediatas que salvan vidas.

Médicos de emergencia de EUA recomiendan que el tiempo DE TRASLADO de la escena del trauma AL HOSPITAL sea inferior a 10 minutos UN TIEMPO MAYOR A ESTO SE RELACIONA con mal pronóstico. (10) el equipo prehospitalario que atienda la emergencia con lesión por arma deberá ser el más capacitado, rápido y eficaz.

LLEGADA A URGENCIAS

Un 30% de las muertes ocurren en las horas posteriores al accidente y se deben a la hemorragia, hipovolemia e hipoxia. (triada letal) (11)

Evaluación primaria:

Aplique el triángulo de evaluación primaria, si encuentra datos de shock hipovolémico prepare la reanimación con hemoderivados y con control de daños

Secundario a la pérdida sanguínea, la reanimación hídrica es una práctica común para restaurar la perfusión tisular y estado hemodinámico. Diversos tipos de soluciones han sido empleados dependiendo de la disponibilidad, costo y experiencia clínica. La solución salina 0.9% tiene un pH promedio de 5.0, la solución de Ringer Lactado tiene un pH promedio de 6.5 y tiene electrolitos similares al plasma, por lo que es considerada un fluido más compatible fisiológicamente. La solución salina requiere mayor volumen para reanimación y se asocia a desequilibrio ácido base e hiperkalemia. La reanimación hídrica extensa causa reducción severa de los factores de coagulación, conteo plaquetario y niveles de fibrinógeno ocasionando daño en la coagulación (12)

La meta de tratamiento en el shock hemorrágico incluye la corrección de la desproporción entre la entrega de oxígeno y el consumo, manteniendo adecuada presión de perfusión y previniendo o tratando la coagulopatía (13)

Las indicaciones de reanimación con control de daños se han dividido en seis partes: (11)

1. Gravedad de las lesiones: incluye más de dos lesiones a órganos o sistemas que ponen en peligro la vida, generalmente secundarias a trauma de alta energía o con un índice de gravedad de daño > 35 puntos.
2. Estado de choque exanguinante durante más de 70 minutos en el caso de los niños con pérdida estimada de más de 28% de su volumen circulante (80 a 90 cc/kg), y que se puede complicar con coagulopatía de consumo.
3. Consumir tiempo en procedimientos que no van a tener una respuesta óptima en la sobrevivencia del paciente o bien la inhabilidad del médico para la realización.
4. Hipotermia < 34°, acidosis con pH < 7.2, coagulopatía: comprobar con tiempo de protrombina > 19 seg, tiempo de tromboplastina parcial < 60 seg, déficit de base > 6mmol/L y lactato sérico > 5 mmol/L.
5. Inhabilidad para detener hemorragias externas o la presencia de hemorragia intraabdominal o torácica.
6. Comorbilidades asociadas: obesidad, diabetes, enfermedad renal, cardiopatías, malformaciones y pacientes menores cinco años y mayores 60 años. (11)
7. En pacientes con inestabilidad hemodinámica que no responden a manejo con volumen y hemoderivados.(10)

Al descartar estas indicaciones continúe buscando datos de dificultad respiratoria, y alteración del sistema nervioso, descarte el riesgo inminente de muerte. Evalúe, identifique y actúe.

En la medicina táctica se utiliza el acrónimo MARCH.

M. Hemorragia masiva.

A. Vía aérea.(oxígeno, permeabilice, ruidosa, funcional)

R. respiración. (asegure la ventilación, verifique si es sostenible, si se escucha hipoventilación, si se ve simétrica,)

C circulación. (identifique el shock escuche ruidos cardiacos, sienta pulsos, llenado capilar)

H. hipotermia(evite)

En PALS, ATLS, APLS siguen el metodo ABCD, cualquier acrónimo que le permita identificar rápidamente y actuar podrá utilizarlo, lo importante es tener una sistematización que le permita priorizar los sitios de atención y llevar a cabo un reconocimiento simultáneo para evitar la muerte. (11)

Reanimacion hemostática: Control de hemorragia. (sangrado masivo) la taquicardia es el primer signo de alteración hemodinámica en el paciente pediátrico, este podrá presentar shock normotensivo, por lo que no espere que la presión disminuya para actuar ante una hemorragia. Si el sangrado es visible aplique vendaje compresivo, o torniquete, descarte lesión vascular periférica y contacte al especialista vascular, evite el retiro de vendajes en la sala a menos que tenga listo plasma y sangre para evitar el estado de shock a la exposición de la lesión Si el sangrado no es evidente evalúe la trayectoria de la LPPAF Y descarte lesión a órganos sólidos y grandes vasos por medio de la ecografía FAST EXTENDIDA.(que incluye ventana torácica, pulmonar y abdominal).

La primera reanimación está limitada a mantener la presión sanguínea sistólica a 90mmHg. La segunda es la restauración del volumen intravascular que es administrando plasma fresco congelado como líquido de reanimación en al menos un balance 1:1 con concentrado eritrocitario.

Sea cauteloso con La transfusión masiva puede causar hipocalcemia, hiperkalemia, hipomagnesemia, desequilibrio ácido base, hipotermia, trombocitopenia y coagulopatía (14,12,13)

Active en banco de sangre transfusión masiva (asegure tipificación de mas unidades sanguíneas) si la tipificación no es rápida, solicite sangreo O(-) transfunda a la velocidad conforme la estabilidad del paciente se lo permita, en relación sangre: plasma 1:1

En el estudio atomac Más de la mitad de los niños con pérdida de sangre significativa que requirieron transfusión temprana no manifestaron hipotensión, y la ausencia de hipotensión no excluye de manera confiable la necesidad de transfusión. La mortalidad fue del 14% para niños hipotensos que requieren transfusión temprana para BLSI y del 0% para aquellos sin hipotensión.(9)

El control de daños y resucitación táctica (TDCR) es el manejo medico de un paciente con shock hemorrágico, esta táctica se centra en el control de la triada letal (acidosis, hipotermia y coagulopatía) mediante el uso de hemoderivados y prevención de la hipotermia con la finalidad de prolongar la supervivencia(16,17)

La supervivencia de los pacientes de trauma depende de la capacidad para controlar dos condiciones, el sangrado en la fase temprana y la trombosis en la fase tardía. El sangrado que requiere transfusión masiva en la fase temprana, es la causa de muerte prevenible más común en los pacientes con lesiones severas(16,17)

Lesión por herida de arma de fuego en cráneo TRAUMA DE CRÁNEO

Las lesiones por arma de fuego en el cráneo son las lesiones más letales con una supervivencia reportada de 7 al 15%. Cerca de 90% de las víctimas mueren antes de recibir atención médica, y para aquellos que sobreviven cerca del 50% mueren en la sala de urgencias. El pico de mortalidad para este tipo de lesiones es en las primeras 3 horas de lesión (Hernando Raphael Alvis-Miranda, 2016).

Los factores que contribuyen al trauma de cráneo incluyen el daño focal secundario a lesión directa del tejido y a lesión difusa secundario de la aceleración/desaceleración, dando como resultado edema cerebral y lesión axonal difusa.

TABLE 1. St. Louis Scale for Pediatric Gunshot Wounds to the Head*

Predictive Criteria	Description
Primary (3 points each)	Bilateral fixed pupils on arrival; involvement of deep nuclei &/or 3rd ventricle; ICP >30 mm Hg
Secondary (2 points each)	Mixed supra-/infratentorial involvement; at least 3 lobes involved (single lobe for cerebellum); transventricular injury
Tertiary (1 point each)	Bihemispheric injury; SBP <100 mm Hg on arrival; midline shift

SBP = systolic blood pressure.

* The points for each applicable criterion are summed for a total possible score of 18. Modified from Bandt et al: *J Neurosurg Pediatr* 10:511–517, 2012. Published with permission.

Tratamiento de heridas por arma de fuego en cráneo:

Las metas de manejo deben basarse en:

1. Reanimación inmediata para salvaguardar la vida con control y aseguramiento de la vía aérea, control de sangrado y manejo de la hipertensión intracraneal, corrección de la coagulopatía
2. Prevención de infecciones
3. Preservación de tejido nervioso
4. Restauración de estructuras anatómicas
5. signos vitales estables deben ser llevados a una TAC (Tomografía axial computada) (Hernando Raphael Alvis-Miranda, 2016).

Si la terapia agresiva promete una alta posibilidad de resultados con incapacidad severa, estado vegetativo persistente con una pequeña posibilidad de resultados exitosos, la mayoría de los médicos optarán por no realizar procedimientos agresivos. Graham et al recomiendan que en pacientes con Glasgow 3-5 posterior de la reanimación no deben ser tratados a menos que se presente un hematoma asociado como causa. Los pacientes con Glasgow mayor de 8 deben ser tratados de manera agresiva (18)

TRAUMA DE TÓRAX

El shock caracterizado por acidosis, pero no hipotensión, es la presentación más común en pacientes que necesitarán toracotomía en el quirófano después de un trauma torácico penetrante. Las tasas de supervivencia son excelentes a menos que se requiera una neumonectomía o toracotomía de control de daños. (10)

La mayoría de los traumatismos torácicos en la sala de urgencias pueden estabilizarse con procedimientos en la sala de urgencias como: 1) Toracocentesis 2) Drenaje pleural 3) Pericardiocentesis 4) punción pericárdica 5) Cricotiroidotomía 6) Traqueostomía

LESION	CLINICA	DX PARACLINICO
NEUMOTORAX Neumotórax a Tension.	Hipoventilación Asimetría torácica Desviación de la tráquea. Bajo gasto cardíaco, pulsos disminuidos, shock obstructivo.	Ecografía pulmonar: punto pulmonar. Rx de torax hiperlucidez en lado afectado, ausencia de vasculatura pulmonar.
HEMOTORAX Hemotórax masivo.	Shock, cianosis, HIPOVENTILACION BASAL, MATIDEZ A LA PERCUSION Shock predominante Insuf respiratoria.	Rx de torax: opacidad del campo pulmonar afectado. Opacidad en campo pulmonar afectado.
Neumotórax abierto	Herida penetrante, hipoventilación, franca dificultad respiratoria, disociación toracoabdominal.	No es necesaria
Taponamiento cardíaco:	Presenta la tríada de Beck caracterizada por elevación de la presión venosa central con ingurgitación yugular, disminución de la presión arterial y ruidos cardíacos apagados.	Ecografía, ventana subxifoidea 4 cámaras, colección hipoeoica rodeando la cavidad cardíaca, hipomotilidad ventricular.

Lesiones por arma de fuego en ABDOMEN

El traumatismo penetrante producido por arma de fuego puede lesionar cualquier vaso u órgano intraabdominal, con mayor frecuencia las vísceras huecas. Si existe hemorragia o perforación habrá signos precoces de shock o de irritación peritoneal. El ecosonograma FAST (Focused Assessment with Sonography in trauma), representa una herramienta útil rápida, efectiva, que identifica la presencia de líquido libre en 4 sitios específicos: pericardio, hueco pélvico, el saco de Douglas y el cuadrante superior izquierdo

La TAC con contraste intravenoso es el estudio más sensible y específico para evaluar el abdomen y el retroperitoneo, Su uso requiere la estabilidad del paciente, ya que si el paciente está hemodinámicamente inestable, debe iniciar protocolo de reanimación con hemoderivados y cirugía de control de daños.

Tratamiento: Toda herida abdominal penetrante debe ser explorada por un cirujano pediátrico.

- Paciente estable: exploración local de la herida, reanimación con hemoderivados, profilaxis antibiótica y observación hospitalaria,

Si aparecen signos de irritación peritoneal, hemorragia, evisceración, neumoperitoneo con y sin ecografía abdominal positiva se realizará una exploración quirúrgica.

LESIONES VASCULARES:

El trauma penetrante y el trauma cerrado son las formas más comunes de lesiones vasculares. Existen diferentes tipos de lesiones vasculares, como vasoespasmo, contusión, colgajos intinales, disrupción intimal o hematoma, compresión externa, laceración, transección y defectos de la pared focal, etc. Las principales manifestaciones clínicas de las lesiones vasculares son el shock después de una hemorragia masiva y una necrosis de las extremidades. debido a isquemia de tejidos y órganos. La ecografía, la angiografía por tomografía computarizada (CTA) y la angiografía por resonancia magnética (MRA) son muy valiosas para la evaluación de las lesiones vasculares periféricas. La angiografía sigue siendo el

estándar de oro para diagnosticar el trauma vascular. El control inmediato de la hemorragia y la restauración rápida del flujo sanguíneo son los objetivos principales del tratamiento del trauma vascular.

Cirugía del control del daño en trauma: Se define así a la táctica quirúrgica que consiste en realizar maniobras simples y rápidas con la finalidad de controlar las hemorragias severas y la contaminación por ruptura de vísceras huecas en pacientes declarados críticos. El objetivo es acortar los tiempos quirúrgicos para continuar la reanimación en la unidad de terapia intensiva, difiriendo así las reparaciones definitivas. (Alvarez, 2008).

Los parámetros a evaluar en el momento de la lesión son la presión arterial, frecuencia cardíaca y lactato sérico. Los valores críticos para iniciar la TCDR son presión sistólica entre 80-100 mmHg, lactato ≥ 5 mmol/l, FC ≥ 100 y $SO_2 \leq 70\%$ (Andrew D. Fisher, 2015).

EVALUO	IDENTIFIQUE	ASEGURE	ACTUE.
PREHOSPITALARIO			
Edad, Numero de impactos, Trayectoria Lesiones asociadas.	Insuf.respiratoria., Déficit neurológico, Hipotermia Hipotensión.	Oxígeno	FIJACION, control cervical, COMPRESION, TORNQUETE, SABANA TERMICA, acceso intravenoso.SOLUCION HARTMAN20CC/KG EN 20 MIN, O SOLUCION SALINA HIPERTONICA AL 3% A 10 cc/kg
LLEGADA A URGENCIAS.			
TAQUICARDIA, PULSOS DIMINUIDOS, LLENADO CAPILAR RETARDADO, PIEL MARMOREA, INSUFICIENCIA RESPIRATORIA, DESATURACION	SHOCK HEMORRAGICO. 1.LESION VASCULAR. PULSOS LLENADO CAPILAR, COLORACION Y TEMPERATURA DE EXTREMIDAD DISTAL. ACIDOSIS, EB -5, HIPERLACTATEMIA	Oxígeno Valore alto flujo. Aseguramiento de vía aérea. Intubación y control de ventilación Sedación y analgesia.	TRANSFUNDA, COMPRIMA LA HEMORRAGIA, APLIQUE TORNQUETE. SANGRE TOTAL SI NO HAY DISPONIBLE SOLICITE O-, CRUCE Y TIPIFIQUE ASEGURE DISPONIBILIDAD DE UNIDADES. PLASMA 10-15 ML /KG TAN RAPIDO COMO LA ESTABILIDAD DEL PACIENTE SE LO PERMITAN DESCUBRA HASTA TENER SANGRE LISTA EN SALA.LLAME A CIRUJANO VASCULAR. TRANSFUNDA EVITE X;SHOCK HEMORRAGICO Y TRIADA LETAL VIGILE HIPOCALCEMIA, HIPERKALEMIA, HIPOFOSFATEMIA, COAGULOPATIA
BRADICARDIA, PULSOS DISMINUIDOS, INGURGITACION YUGULAR, DIFICULTAD E INSUFICIENCIA RESPIRATORIA.	2-HEMOTORAX SHOCK OBSTRUCTIVO: taponamiento cardiaco. descarte lesion miocárdica NEUMOTORAX A TENSION NEUMOTORAX ABIERTO	Oxígeno Valore alto flujo. Aseguramiento de vía aérea. Intubación y control de ventilación, sedación y analgesia.	SONDA PLEURAL CON DRENAJE CONTROLADO, SI A LA APERTURA DE PLEURA >200ML O 20 ML/KG/ HR VALORE EXPLORACION QUIRURGICA. AVISE A CIRUJANO PEDIATRA ECOGRAFIA CON VENTANA PERICARDICA, PUNCION ECO GUIADA, PERICARDIOCENTESIS LLAME A UTIP, Y CARDIOTORAX. PUNCION EN 2 DO EIC LMC CON CATETER SOBRE AGUJA · 18, LLAVE DE TRES VIAS, JERINGA 20 O 50CC. COLOQUEU SELLO DE AGUA CON Sonda PLEURAL, EN 4TO EIC LINEA MEDIA AXILAR COLOQUE PARCHE NO POROSO EN SITIO DE LESION, PEGUE TRES PUNTAS DEJE UNA ABIERTA QUE FUNCIONE COMO VALVULA.
GLASGOW <8, MIDRIASIS, PUPILS FIJAS, ANISOCORIA, TRAYECTORIA	TRAUMA PENETRANTE EN CRANEO TOMOGRAFIA AXIAL TAC CON TRAYECTORIA TRANSVENTRICULAR., O INTERHEMISFERICA	Oxígeno Valore alto flujo. Aseguramiento de vía aérea. Intubación y control de ventilación Sedación y analgesia	SOLUCIONES HIPERTONICAS AL 3%, SEDACION , ANALGESIA, ASEGURE PRESION ARTERIAL MEDIA > 60MMHG,

Referencias bibliográficas

- 1.- José René AA. *Heridas por proyectil de arma de fuego en niños. Estudio retrospectivo septiembre 2008-2012*. Guadalajara Jalisco.; 2014.
- 2.- Canseco J, Palacios-Zertuche, Reyna-Sépulveda, Álvarez-Villalobos, *Epidemiología de las lesiones por proyectil de arma de fuego en el Hospital Universitario "Dr José Eleuterio Gonzalez" de la Universidad Autonoma de Nuevo León*. Monterrey NL. 2017; 85(1).
- 3.- Moye-Elizalde, Ruiz-Martinez F. Suarez-Santamaria JJ. Ruiz-Ramiez M. Reyes-Galardo A. Diaz Apodaca BA. *Epidemiología de las lesiones por proyectil de arma de fuego en Hospital General de Ciudad Juarez*, Chihuahua. 2013; 27(4).
- 4.- Trabajo Académico. *Lesiones por arma de fuego, problemas medico forenses*. 2014; 29(29).
- 5.- Canseco J, Palacios-Zertuche, Reyna-Sépulveda, Álvarez-Villalobos, *Epidemiología de las lesiones por proyectil de arma de fuego en el Hospital Universitario "Dr José Eleuterio Gonzalez" de la Universidad Autonoma de Nuevo León*. Monterrey NL. 2017; 85(2).
- 6.- García G, Deichler F, Torres E. *Lesiones por arma de fuego desde la perspectiva medico criminalística*. 2011; 63(3).
- 7.- 10-Systematic Review of Hospital Trauma Team Activation Criteria for Children. Drendel, A.L.; Gray, M.P.; Lerner, E.B.Vol. 35 Nr. 1 Página: 8 - 15 Fecha de publicación: 01/01/2019
8. Factors that predict the need for early surgeon presence in the setting of pediatric trauma.McGaha P, 2.n.d; Garwe, T.; Stewart, K.; Sarwar, Z.; Robbins, J.; Johnson, J.; Letton, R.W.Vol. 55 Nr. 4 Página: 698 - 701 Fecha de publicación: 01/04/2020A
- 9.- .- National Institute for Health and Care Excellence *Major trauma: assessment and initial management*. 2016.
- 10.- Prehospital Trauma Scene and Transport Times for Pediatric and Adult Patients.Ashburn, N.P.; Hendley, N.W.; Angi, R.M.; Starnes, A.B.; Nelson, R.D.; McGinnis, H.D.; Winslow, J.E.; Cline, D.M.; Hiestand, B.C.; Stopyra, J.P. Vol. 21 Nr. 2 Página: 455 - 462 Fecha de publicación: 01/04/2020
- 11.- Arch. Med. Urgen. Mex. Vol. 10, Núm. 2 • marzo - agosto 2018, pp: 58-66. Protocolo MARCH: estableciendo prioridades en la atención del paciente pediátrico con politrauma *MARCH protocol: establishing priorities in the care of the pediatric patient with polytrauma* Augusto Flavio Figueroa-Uribe,* Jorge Omar Flores-del Razo,** Julia Hernández-Ramírez,*** Julián Francisco Saldaña-García,**** Antonio Contreras-Terán.
- 12.- Martini WZ. *Coagulation complications following trauma*. 2016; 35.
- 13.- Krisztian T, Marton Nemeth, Zsolt Molnár. *What's new in hemorrhagic shock?* 2015;41.
- 14- Veena C, Ranjana K, Jogesh A. *Fluid management in patients with trauma: Restrictive versus liberal aproach*. Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology. 2015;; p. 308-316.
- 15- Magoteaux SR, et al, Hypotension and the need for transfusion in pediatric blunt spleen and liver injury: An ATOMAC + prospective study..., J Pediatr Surg 2017.
- 16.- Andrew DF, Ethan AM, Andrew P. Geir S, Shawn FK. *Tactical damage control resuscitation*. 2015; 180(8).
- 17.- Satoshi G, Mineji H. *Pathophysiology of Trauma-Induced Coagulopathy and Management of Critical Bleeding Requiring Massive Transfusion*. 2016; 42(2).
- 18.- Hernando AM, Andres MR, Amit A et al *Craniocerebral Gunshot Injuries; A Review of the Current Literature*. 2016; 4(2).

46. Trauma abdominal

Autores Dr Roberto Miguel Damián Negrete¹

Coautores Dra Rocío Cano Arias² Dr Carlos Oswaldo Yanowsky González³,

David Notrica MD, Phoenix Children's Hospital

1.-Cirujano pediatra certificado, con adiestramiento en cirugía endoscópica y de mínima invasión, Adscrito al Servicio de Cirugía Pediátrica del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

2.-Pediatra certificada y residente del tercer año de cirugía pediátrica del Antiguo Hospital Civil Fray Antonio Alcalde.

3.- Residente de pediatría del Antiguo Hospital Civil Fray Antonio Alcalde

El trauma es la principal causa de morbi-mortalidad en la población pediátrica, superando por mucho a otras etiologías. El abdomen es la tercer área anatómica más frecuentemente lesionada después de la cabeza y las extremidades; se asocia con una mortalidad de hasta 8.5%, así mismo es el sitio más común de lesiones fatales no diagnosticadas en niños politraumatizados.

El trauma de abdomen representa el 10% de las admisiones hospitalarias por trauma. Hasta el 25% de los pacientes politraumatizados tendrán lesión intra abdominal concomitante. ⁽¹⁾ El género masculino es el más afectado a razón de 2:1. ⁽²⁾

Los niños son más vulnerables a las lesiones abdominales que los adultos por lo siguiente: Menor tejido adiposo y mayor debilidad de la musculatura abdominal que impide amortiguar la fuerza del impacto. Torso relativamente compacto con diámetro antero-posterior menor, que provee una menor área en la cual la fuerza del impacto puede ser disipada. Visceras sólidas (hígado y bazo) grandes, que se extienden por debajo del reborde costal. ⁽¹⁾

TRAUMA ABDOMINAL CERRADO

Las causas más comunes son los accidentes en vehículo motor (pasajeros), auto-pedestres y caídas de más de 3 metros de altura o 3 veces la estatura del paciente.

Los órganos que más se lesionan son hígado, bazo y riñón, seguidos de vísceras huecas y por último las lesiones vasculares. ⁽¹⁾

Manejo y Estabilización Inicial

El manejo inicial se realiza de forma sistematizada y protocolizada, apegándose siempre a los lineamientos del ATLS (Advanced Trauma Life Support) y se dividirá en paciente estable e inestable. Todo paciente inestable que no responda al manejo con 1 carga de solución salina (máximo 20ml/kg incluyendo las cargas del manejo pre hospitalario) y 1 transfusión de sangre total (máximo 20ml/kg), requerirá de laparotomía exploradora urgente. ⁽³⁾

Evaluación del paciente estable

En todo paciente se realizará ABCDE, recordando que en trauma, existen algunas diferencias en el abordaje del ABCDE, comparado con el ABCDE del PALS (Pediatric Advanced Life Support), siendo:

- A: Control y permeabilidad de la vía aérea y la columna cervical (todo paciente politraumatizado tiene lesión de la columna cervical hasta demostrar lo contrario).
- B: Buena ventilación y oxigenación (Descartar 5 causas que ponen en peligro la vida de manera inmediata en tórax: 1. Neumotórax a tensión, 2. Hemotórax masivo, 3. Neumotórax abierto, 4. Tamponade cardiaco, 5. Tórax inestable con contusión pulmonar).

- C: Circulación y control de la hemorragia: 1. Hemorragia externa masiva, 2. Hemorragia intraperitoneal activa, 3. Hemorragia retroperitoneal activa, 4. Hemorragia por fractura pélvica o fémur.
- D: Déficit neurológico, descartar condiciones que hagan dudar de la exploración abdominal (Glasgow bajo, drogas, alcohol, irritabilidad, ansiedad, miedo)
- E: Exponer por completo y evitar que se enfríe (revisar siempre la región posterior del paciente y evitar hipotermia).

Recordar que las lesiones en la “A”, son más letales que en la “B” y las de la “B” más letales que las de la “C” y así sucesivamente.⁽³⁾

Se requieren tan solo 10 segundos para hacer una valoración rápida y adecuada del ABCD, con la simple pregunta: ¿Cómo te llamas, estás bien?, y la respuesta orientada y tranquila a la misma, sabemos que la vía aérea está permeable en ausencia de estridor o ruidos guturales, existe buena ventilación y circulación porque no hay jadeo o taquipnea y existe buena oxigenación cerebral al estar orientado en su respuesta y alerta.

ANEXOS A LA EVALUACIÓN PRIMARIA

Una vez que el paciente se encuentre estable y se realice la exploración primaria (la cual incluye descartar las 11 lesiones que ponen en riesgo la vida de manera inmediata mediante el ABCDE de manera sistemática), se tomarán los siguientes exámenes de laboratorio y gabinete para complementar el abordaje adecuado (no existe un panel de trauma estandarizado):

- Signos vitales: con monitorización electrocardiográfica continua, oximetría de pulso, tensión arterial (en niños puede ser normal aún en estado de choque), temperatura central.
- Laboratorio: Gasometría arterial, capnografía, biometría hemática con hematocrito (<30% = hemorragia severa), pruebas cruzadas, tiempos de coagulación, electrolitos séricos, creatinina, nitrógeno ureico, glucosa, AST, ALT, lipasa, amilasa, examen general de orina (>50 eritrocitos por campo). La alteración laboratorial en trauma de abdomen es baja, 5.6%, por lo que es imprescindible la exploración física y estudios radiológicos.⁽⁴⁾
- Gabinete: Lateral de columna cervical, AP de tórax, AP de pelvis, Tomografía abdominal contrastada (solo en pacientes estables), FAST (Focused Abdominal Sonography for Trauma).
- Colocar sonda urinaria (solo en ausencia de sangre por meato) y sonda gástrica (evita broncoaspiración y detecta sangrado intragástrico).⁽³⁾

EXPLORACIÓN FÍSICA

El sangrado masivo intra abdominal puede estar enmascarado por la habilidad de los niños en mantener una presión sistólica normal a pesar de pérdidas significativas de sangre, por lo tanto, la piel fría con taquicardia es igual a estado de choque, el choque es igual a hemorragia y se debe de tratar como tal.

En abdomen, siempre buscar signos que indican alta sospecha de lesión intra abdominal como lo son:

- Equimosis, abrasiones, marca de llantas, etc.
- Signo de Londres (lesión por manubrio de bicicleta) que se asocia a lesión duodenal y/o pancreática⁽⁵⁾
- Signo del cinturón de seguridad (se asocia a perforación de víscera hueca en un 80%)
- Resistencia abdominal o irritación peritoneal

- Signo de Kehr (dolor en hombro izquierdo al palpar el cuadrante superior izquierdo)
- Ausencia de ruidos peristálticos (íleo prolongado, mayor a 4 horas)

Repetir la exploración física las veces que sean necesarias, ya que las lesiones de víscera hueca no presentan signos o síntomas en las primeras horas de evolución; así mismo en pacientes con alteración del sistema nervioso central (SNC) o bajo influjos de drogas y alcohol.

LESIONES ASOCIADAS

El trauma de abdomen no se presenta solo, existen lesiones asociadas en un 30%. El 20% de los pacientes con trauma cráneo encefálico y tórax, tendrán lesión intra abdominal, por lo que la ausencia de tono rectal al tacto, indica lesión del SNC y las fracturas costales se asocian a trauma hepático y esplénico.

TRATAMIENTO

El manejo no quirúrgico del trauma de abdomen es efectivo en el 95% de los casos si se siguen los lineamientos del ATLS, los cuales recomiendan un mínimo de soluciones cristaloideas (no más de 20ml/kg) y sangre total, así como plasma y plaquetas a razón de 1:1:1, siendo efectivo en sangrado venoso ya que el sangrado arterial no responde a esta terapia.⁽³⁾

MANEJO DEL PACIENTE INESTABLE

El paciente que presenta inestabilidad hemodinámica a pesar del manejo con cristaloides, sangre total, plasma y plaquetas y que no mejora sus constantes vitales, posterior a la administración de 40ml/kg de volumen total, requiere de dos cosas de manera urgente: 1. Cirujanos para controlar la hemorragia por medio de laparotomía de emergencia y cirugía de control de daños y 2. Activar el protocolo de transfusión masiva inicialmente con sangre O Rh (-).

En estos pacientes tiene utilidad el FAST; paciente inestable con FAST positivo es igual a sangrado intra abdominal activo. Los equipos de nueva generación y alta gama pueden detectar colecciones fisiológicas (falsos positivos).⁽⁶⁾

MANEJO DEL PACIENTE ESTABLE

El paciente que mejora con el manejo inicial de resucitación para control de daños, requiere de tomografía computarizada con contraste para el diagnóstico y estadificación de las lesiones intra abdominales, las tomografías simples no son de utilidad para el diagnóstico y estadificación, por lo que no deben realizarse sin medio de contraste. En caso de no contar con tomografía, es posible realizar FAST, sin embargo este último no determina el grado de lesión y en ocasiones el órgano de origen del sangrado; existe un método de mejora del FAST y es contrastándolo con Optison, el cual aumenta el diagnóstico de lesión de órgano sólido de un 45.2% con el FAST convencional, a 85.7% con el FAST contrastado; el valor predictivo positivo a 94.7% y el valor predictivo negativo a 95.8%.⁽⁷⁾ Sin embargo, no está disponible en todos los hospitales.

MANEJO DEL PACIENTE CON RESPUESTA TRANSITORIA

Al paciente que inicialmente responde al tratamiento con cristaloides y hemoderivados, pero que al cabo de 30-60 minutos posterior al manejo, nuevamente presenta deterioro en sus constantes vitales, se le llama respondedor transitorio; estos pacientes requieren de manera urgente un diagnóstico preciso del sitio de lesión; ya que si el origen del sangrado es

a nivel renal, la mejora alternativa de manejo es la embolización angiográfica⁽⁸⁾ y así, evitar un manejo quirúrgico. En caso contrario, se debe de buscar en la TAC contrastada el signo de “blush” que se traduce como sangrado activo y que generalmente requiere de manejo quirúrgico para su control,⁽⁹⁾ en caso de no tener un diagnóstico por imagen, valoraremos el hematocrito y si éste baja en las tomas subsecuentes (4-6h) el paciente requerirá laparotomía exploradora para su manejo.

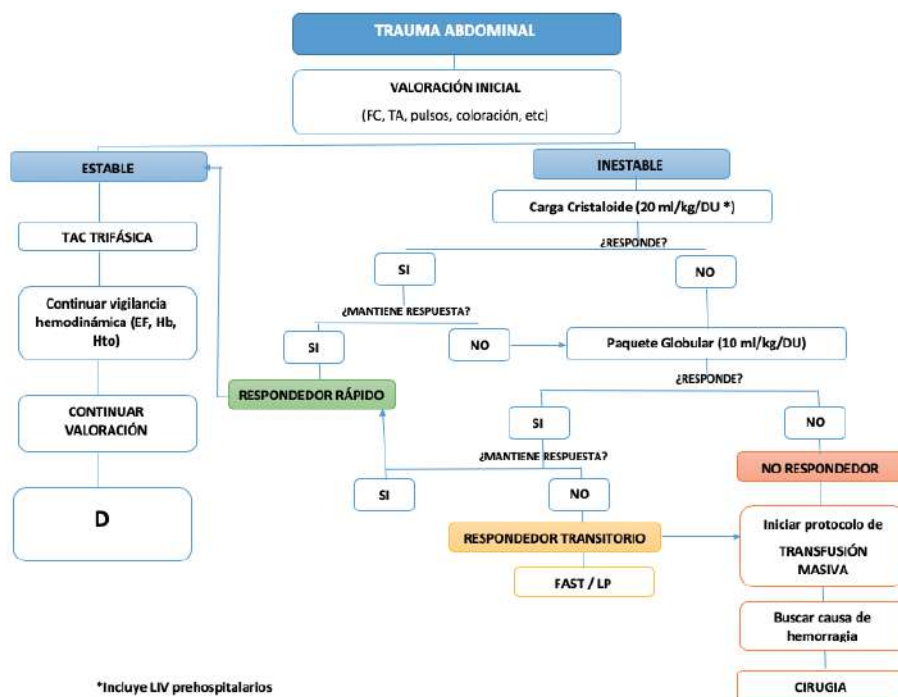
TRAUMA PENETRANTE DE ABDOMEN

El trauma penetrante de abdomen se presenta solo en el 8-12% de todos los traumas de abdomen, de éstos el mecanismo más común son las heridas por arma de fuego, siendo hasta el 70% de todas las lesiones, seguidas por las heridas por arma blanca en un 30%.⁽¹⁰⁾ Las heridas penetrantes generalmente son candidatas a exploración quirúrgica, sin embargo, si el paciente se encuentra hemodinámicamente estable y no presenta irritación peritoneal, puede ser candidato a manejo no quirúrgico, sobre todo en heridas por arma blanca⁽¹¹⁾ aunque se requieren de más estudios multicéntricos para protocolizar esta conducta, es posible llevarla a cabo en centros especializados, con cirujanos pediatras expertos en el campo del trauma abdominal.⁽¹²⁾

El protocolo de manejo médico de los pacientes con trauma penetrante es igual al del trauma cerrado, teniendo en cuenta siempre que la mayoría de los pacientes requerirán de exploración quirúrgica o laparoscopia diagnóstica para su manejo.

Importante mencionar que los pacientes con lesiones penetrantes en tórax por debajo del 4to arco costal, tienen alto riesgo de presentar lesión intra abdominal concomitante, por lo que es imprescindible descartar dichas lesiones en estos pacientes. Además, por la alta letalidad de estas lesiones, la clínica será el pilar fundamental para la decisión de manejo quirúrgico y podrá omitirse el abordaje imagenológico en busca de optimizar el tiempo y aumentar la sobrevida.

Algoritmo



PRONÓSTICO Y ALTA HOSPITALARIA

Los pacientes candidatos a manejo no operatorio deberán de ingresarse a piso o al área de UTIP, de acuerdo a su grado de lesión como lo muestra la siguiente tabla⁽¹³⁾

GRADO DE LESIÓN	I	II	III	IV
DÍAS UTIP	NO	NO	NO	1 DÍA
DÍAS HOSPITAL	2 DÍAS	3 DÍAS	4 DÍAS	5 DÍAS
RX PREALTA	NO	NO	NO	NO
RX CONSULTA	NO	NO	NO	NO
REPOSO	3 SEMANAS	4 SEMANAS	5 SEMANAS	6 SEMANAS

Sin embargo, nuevos estudios dictan que si el paciente no tiene síntomas de sangrado activo, es posible dar de alta en <24h.⁽¹⁴⁾

Los pacientes que son candidatos a laparotomía por control de daños y se encuentran inestables, requerirán de una re exploración quirúrgica en 48h posteriores a la primer cirugía, toda vez que se estabilice en UTIP; el pronóstico en estos pacientes es muy variable y depende del grado de lesión, lesiones concomitantes, control de la hemorragia, sepsis, si recibió manejo por personal especializado en trauma pediátrico, etc.

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

En conclusión, el manejo del trauma de abdomen pediátrico, se realiza mediante un protocolo bien establecido de manejo, el cual todo personal que trata a estos pacientes tiene que conocer y seguir al pie de la letra para aumentar la sobrevida de los mismos; por lo tanto sugerimos que sea requisito de todo médico pediatra, urgenciólogo pediatra, intensivista pediatra y cirujano pediatra, conocerlo y contar con las certificaciones que avalen su conocimiento en dicho campo, esto para homogenizar y estandarizar los manejos en urgencias, brindando atención de la más alta calidad a nuestros pacientes, quienes serán siempre los beneficiados o afectados con nuestras conductas y decisiones.

LISTA DE COTEJO

Preguntas generadoras	Elementos y preguntas clave para integración clínica/diagnóstica	Comentarios/Observaciones
¿Cómo sospechar?	TEP. Apariencia: irritable, inconsciente; Ventilatorio: taquipnea con/sin esfuerzo respiratorio incrementado; Circulación: palidez. Evaluación primaria: SV, taquicardia sinusal, taquipnea leve, TA normal o baja, Sat. O2 normal o baja, llenado capilar retardado, abrasiones, heridas, huellas de trauma.	
¿Qué preguntar? (factores de riesgo y causas potenciales)	Signos y síntomas: ¿Cómo fue el accidente (cinemática del trauma, velocidad, tipo de vehículo, proyectil, objeto, fallecidos en el sitio, etc.)? ¿Hora de accidente y tiempo de traslado? ¿Pérdida del estado de alerta? ¿Es alérgico a algo? ¿Qué? ¿Cómo lo supo? ¿Toma algún medicamento/droga? Describa Alimentos: ¿Última hora de alimento? Historia de enfermedades previas ¿De qué se ha enfermado desde el nacimiento? Describa Situación del Evento (preguntado previamente) ¿Manejo pre hospitalario, especificar maniobras de RCP, medicamentos administrados, soluciones, etc.?	Obtenga una descripción detallada de la cinemática del trauma como velocidad estimada del vehículo, lugar que ocupaba en el auto, cinturón de seguridad; tipo de arma de fuego u objeto contundente, fallecidos en el sitio, etc.
¿Qué signos se deben buscar en la exploración física dirigida? TEP A B C D E	¿Consciente / Inconsciente? ¿Vía aérea permeable? ¿Veo, Oigo, Siento? ¿Excursión torácica simétrica? ¿Ruidos respiratorios normales? ¿Matidez o hipersonoridad a la percusión? ¿Dolor, o crépitos a la palpación costal? ¿Sangrado externo? ¿Llenado capilar y pulsos? ¿Diuresis, presencia de hematuria? ¿Escala de coma de Glasgow? ¿Bajo efectos de alcohol, drogas, medicamentos? ¿TCE asociado? ¿Se exploró por la región posterior? ¿Se ha retirado toda la ropa del paciente? ¿Signo de Londres?	En esta etapa es imprescindible descartar las 11 lesiones que ponen en riesgo la vida de manera inmediata y de las cuales 4 se encuentran en el compartimento abdominal. No olvidar el adagio "Blood on the floor and 4 more" que nos recuerda el sitio del sangrado que puede ser externo o dentro de 4 cavidades corporales (tórax, peritoneo, retroperitoneo y pelvis). Recordar también que las lesiones de la A, son mas letales que las de la B y las de la B que las de la C y así sucesivamente.
¿Qué escalas son útiles?	Índice de trauma pediátrico. Escala de coma de Glasgow	
¿Qué diagnósticos diferenciales se deben considerar?	Trauma de tórax Trauma cráneo encefálico Trauma raquímeduar con shock neurogénico	
¿Cuándo hospitalizar y cuándo egresar?	Ingresar a todo paciente con sintomatología y dar de alta de acuerdo a grado de lesión intra abdominal.	
¿Qué estudios solicitar?	Hematocrito, Pruebas cruzadas, Transaminasas, Enzimas Pancreáticas, Gasometría, Examen general de orina, Biometría Hemática, Tiempos de Coagulación, TAC contrastada, FAST.	
¿Qué documentos deben integrarse al expediente?	Parte médico de lesiones, notas de Triage, nota clínica, consentimiento informado de hospitalización, hemoderivados y procedimientos, nota de evolución, si procede, nota de interconsulta. Hoja de enfermería, hoja de indicaciones médicas	
¿Qué más?	Colocar sonda urinaria siempre en ausencia de sangrado por meato, colocar sonda orogástrica para evitar broncoaspiración y valorar sangrado intragástrico, realizar exploración genital y tacto rectal en caso de ameritarlo.	No olvidar que el paciente con trauma y shock requiere de 2 cosas inmediatamente, sangre y cirujanos.

Bibliografía.

1. Saladino R.A., & Conti K. Pediatric blunt abdominal trauma: Initial Evaluation and stabilization. UpToDate. Retrieved July 31, 2019 from <https://www.uptodate.com/contents/pediatric-blunt-abdominal-trauma-initial-evaluation-and-stabilization>
2. Amulya K Saxena, MD, Oct 17, 2019, Pediatric Abdominal Trauma, Medscape, <https://emedicine.medscape.com/article/1984811-overview#a7>
3. ATLS Subcommittee; American College of Surgeons' Committee on Trauma; International ATLS working group. Advanced trauma life support (ATLS®): the tenth edition. 2018.
4. Vogel, A.M., Zhang, J., Mauldin, P.D. et al. Variability in the evaluation of pediatric blunt abdominal trauma. *Pediatr Surg Int* **35**, 479–485 (2019). <https://doi.org/10.1007/s00383-018-4417-z>
5. Raveenthiran V. The London sign (patterned bruising of blunt abdominal trauma). *J Pediatr Surg*. 2018;53(6):1252-1253. doi:10.1016/j.jpedsurg.2018.03.013
6. Baer Ellington A, Kuhn W, Lyon M. A Potential Pitfall of Using Focused Assessment With Sonography for Trauma in Pediatric Trauma. *J Ultrasound Med*. 2019;38(6):1637-1642. doi:10.1002/jum.14837
7. Armstrong LB, Mooney DP, Paltiel H, et al. Contrast enhanced ultrasound for the evaluation of blunt pediatric abdominal trauma. *J Pediatr Surg*. 2018;53(3):548-552. doi:10.1016/j.jpedsurg.2017.03.042
8. Sweed Y, Singer-Jordan J, Papura S, Loberant N, Yulevich A. Angiographic Embolization in Pediatric Abdominal Trauma. *Isr Med Assoc J*. 2016;18(11):665-668.
9. Lutz N, Mahboubi S, Nance ML, Stafford PW. The significance of contrast blush on computed tomography in children with splenic injuries. *J Pediatr Surg*. 2004;39(3):491-494. doi:10.1016/j.jpedsurg.2003.11.042
10. Sakamoto R, Matsushima K, de Roulet A, et al. Nonoperative management of penetrating abdominal solid organ injuries in children. *J Surg Res*. 2018;228:188-193. doi:10.1016/j.jss.2018.03.034
11. Becker A, Peleg K, Dubose J, et al. Abdominal stab wound injury in children: Do we need a different approach?. *J Pediatr Surg*. 2019;54(4):780-782. doi:10.1016/j.jpedsurg.2018.04.041
12. Como JJ, Bokhari F, Chiu WC, et al. Practice management guidelines for selective non-operative management of penetrating abdominal trauma. *J Trauma*. 2010;68(3):721-733. doi:10.1097/TA.0b013e3181cf7d07
13. McVay MR, Kokoska ER, Jackson RJ, Smith SD. Throwing out the “grade” book: management of isolated spleen and liver injury based on hemodynamic status. *J Pediatr Surg*. 2008;43(6):1072-1076. doi:10.1016/j.jpedsurg.2008.02.031
14. Notrica DM, Linnaus ME. Nonoperative Management of Blunt Solid Organ Injury in Pediatric Surgery. *Surg Clin North Am*. 2017;97(1):1-20. doi:10.1016/j.suc.2016.08.001

47. Manejo del niño quemado en urgencias

Colaboración de Autores:

Dra Adriana López Enríquez Urgencióloga Pediatra, jefa del Servicio de Urgencias Pediatría HCFAA.

Dr. Diego Quetzal Machael Islas Residente de Primer año de Pediatría HCFAA.

Dra. Kenia Margarita Rivera Rico Medico Pasante de Urgencias Pediatría HCFAA.

META. Concientizar a todos los que intervengan en la atención de los niños, padres, familiares, cuidadores, maestros, que esta patología tan severa es 100% prevenible y todos participamos, así como que en cualquier lugar del mundo, en especial de nuestro país. Que estos pacientes reciban el tratamiento oportuno y de calidad, para que cuando lleguen a los centros de especialidad, el niño aún tenga oportunidad de vivir y que sea con la mejor calidad de vida.

INTRODUCCIÓN. Las quemaduras son una de las peores catástrofes que un niño puede sufrir, es una catástrofe en todos los sentidos, fisiológico, dolor, estética, psicológica y de una manera muy severa inflamatoria, requiriendo tratamiento a muy largo plazo, durante toda su infancia. Las quemaduras no fatales son una de las principales causas de morbilidad, que incluye hospitalización prolongada, desfiguración y discapacidad, lo que suele generar estigmatización y rechazo. El tratamiento inicial en los servicios de urgencias, es fundamental, ya que es solo el inicio de un largo proceso que puede incluir, desde solo el manejo de heridas leves, hasta la reanimación de un gran quemado, con la repercusión sistémica, estética, psicológica y social del daño, dependiendo de lo adecuado de la intervención. Tenemos que recordar siempre que las quemaduras no son accidentes, sino lesiones por trauma que la mayoría de las veces ocurren por situaciones que no deberían pasar, que son secundarias a la ignorancia, a la pobreza, falta de cultura de prevención, falta de normas legales, abuso, etc. (1)

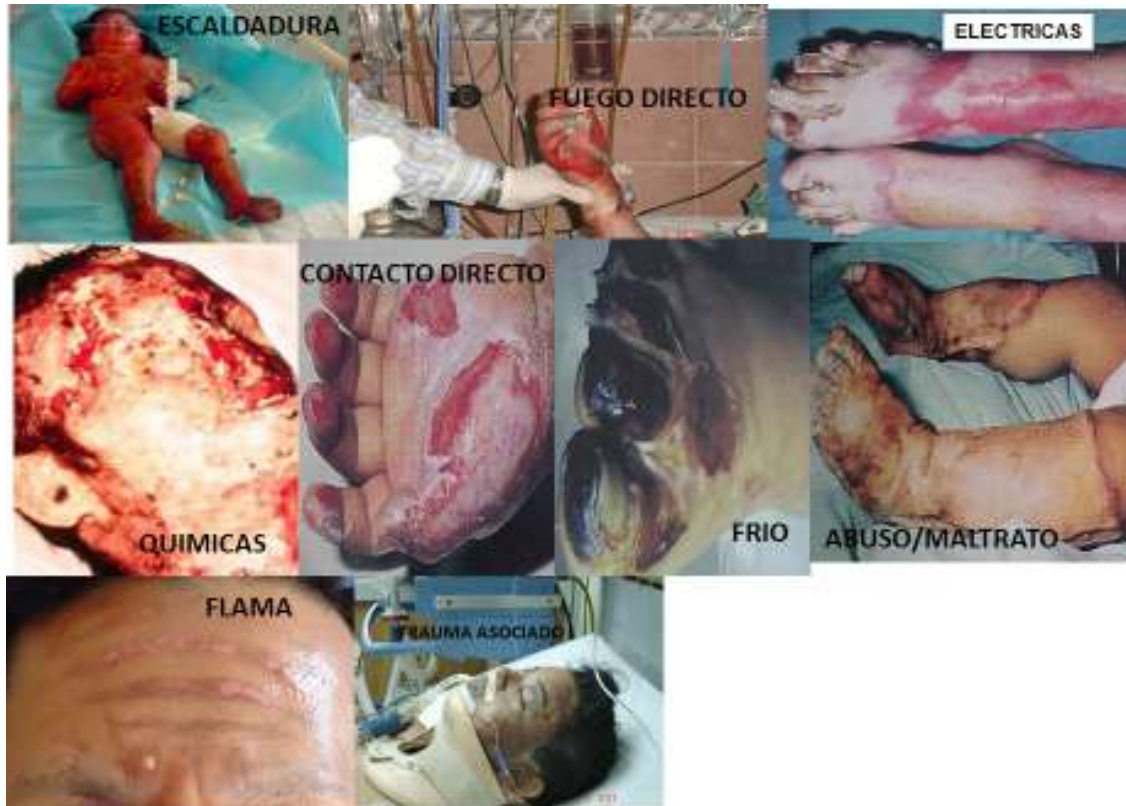
EPIDEMIOLOGIA. La Organización Mundial de la Salud destaca que en el mundo fallecen 267 mil 885 personas por quemaduras y el 60% de ellas son personas vulnerables donde las quemaduras fatales terminan con la vida de menores de 5 años. (1)

Las quemaduras constituyen un problema de salud pública a nivel mundial y provocan alrededor de 180 000 muertes al año, de las cuales la mayoría se produce en los países de ingreso bajo y mediano, y, casi dos tercios, en las regiones de África y de Asia Sudoriental de la OMS. La Ciudad de México, Jalisco y el Estado de México son los estados con mayor número de personas que sufren quemaduras, en nuestro país, las estadísticas muestran que las lesiones por quemaduras ocupan el decimotercer lugar de las causas de defunción con 2 mil 775 muertes al año, reveló la doctora Jocelyn Sue Alonso Beltrán, integrante del Centro Nacional de Investigación y Atención al Paciente Quemado (Ceniaq): El 32 % de estas quemaduras se presentan en niños entre 0 a 19 años, pero ocurren con mayor frecuencia en menores de 4 años”, el sitio más frecuente de estos siniestros es el hogar y de ahí en la cocina el mayor número, las de escaldadura son las más frecuentes, las de fuego directo es en niños mayores y son mas graves. (2) (3)

La OMS define estas como causas más frecuentes de quemaduras en países pobres (4)

Pobreza, hacinamiento, falta de medidas de seguridad adecuadas, incluyendo para el gas licuado, de petróleo y la electricidad	Tareas domésticas, como cocinar o cuidar a niños pequeños, confiadas a niñas pequeñas. Dejar a los niños jugar en la cocina.	Problemas de salud subyacentes, como la epilepsia, las neuropatías periféricas y las discapacidades físicas y cognitivas
Consumo de alcohol, droga tabaquismo en el hogar	Acceso fácil a químicos utilizados en actos de violencia (como el ácido)	Uso de queroseno (parafina) como fuente de combustible para dispositivos domésticos no eléctricos, comunidades rurales o extrema pobreza

Etiología.



Clasificación de profundidad de quemaduras, descripción y pronóstico.						
Clasificación	Profundidad	Descripción.	Tiempo de recuperación	Riesgo de cicatriz	Manejo analgésico	Cuidado de Herida
Superficial (1er grado)	Epidermis	Eritema Sin ampolla Doloroso	4-5 días	Nulo	Ibuprofeno Acetaminofén	-Aloe vera -Emolientes Humectantes
Espesor parcial superficial (2do (6) grado).	Epidermis y dermis	Rosada, húmeda, palidez, llenado capilar intacto Ampollas. Ampollas dolor al reventarse y exponerse al aire	7-10 días	Mínimo Individuos de tez oscura pierden melanina y se presenta hipopigmentación durante la recuperación.	Opiáceos 30 min antes de cambio vendaje	- Jabón y agua dos veces al día con cambio de vendaje y uso de bacitracina o vaselina y gasas no adheribles. -Sulfadiazina no se recomienda en caso de sensibilidad secundarios (alergia a sulfas kernicterus en neonatos, anemia G-6 PD) Ampolla integra piel gruesa no romper. Ampolla rota se elimina el tejido completo

Espesor parcial profundo (2do grado), grosor indeterminado	Dermis profunda	-Eritematosa o amarilla, sin presencia de palidez - seca o grasosa -Ampollas que se revientan con facilidad -Probablemente no dolorosa por daño a fibra nerviosa. -Presencia de folículos pilosos -Daño capilar con presencia de puntillero sanguinolento	2-3 semanas	Probable	Opiáceos 30 min antes de cambio de vendaje. Acetamino-fén Ibuprofeno	-Acticoat - valoración quirúrgica para escisión temprana e injerto total o parcial de la quemadura para disminuir riesgo de infección y riesgo de mortalidad. -Terapia física y ocupacional. -Debridar totalmente dejando limpias las heridas
Espesor total (3er grado)	Dermis	Pálida, seca y necrótica sin presencia de folículos pilosos No dolorosa	Semanas	Definitivo		Valoración quirúrgica urgente para escisión e injerto temprano
4to grado.	Tejido celular subcutáneo, fascia, músculo, tendón y hueso.	-Se visualizan estructuras profundas.	Meses	Definitivo	Opiáceos Ibuprofeno Acetamino-fén	Valoración quirúrgica.

Adaptado de Strobel, A. Emergency Care of Pediatric Burns. Department of emergency Medicine. 2028. 36. 441-458 (5)



Regla de los 9.

Aunque, no es precisamente la más exacta en niños, es un método fácil de recordar y usada ampliamente por los pediatras, consiste en asignar múltiplos de 9 a diferentes zonas corporales. **Ventajas:** Funciona para calcular grandes superficies de forma rápida. **Inconveniente:** depende de la superficie corporal, solo sirve para evaluación primaria y manejo inicial

Regla de la palma de la mano.

Esta regla es especialmente útil si la superficie total afectada es menor del 10% o bien si es superior al 85 %, dado que en estos casos, se podría calcular la superficie sana fácilmente. También útil en quemaduras parcheadas o irregulares. **Ventajas:** Fácil de estimar. **Inconveniente:** Menos exacta y poco útil en superficies extensas.

Se mide la palma de la mano del niño, incluyendo los dedos y juntos, considerándola como un 1% de la superficie corporal, nunca utilizar la mano del examinador.

TABLA DE LUND Y BROWDER.

Es el método mas recomendado para calcular el área de superficie corporal quemada (SCQ) en los niños. **Ventaja:** la más exacta, útil en quemaduras extensas y múltiples. **Inconvenientes:** la más laboriosa., se debe hacer en el paciente ya iniciado la reanimación y se debe anexar al expediente por si se tienen que hacer reajustes (6)

Cálculo de la SQT de Lund y Browder.								
Edad en Años.								
Área	0-1	1-4	5-9	10-15	Adultos	% 2 ° grado	% 3 ° grado	% Total
Cabeza	19	17	13	10	7			
Cuello	2	2	2	2	2			
Tronco anterior	13	13	13	13	13			
Tronco posterior	13	13	13	13	13			
Glúteo derecho								
Glúteo izquierdo								
Genitales	1	1	1	1	1			
Brazo derecho	4	4	4	4	4			
Brazo izquierdo	4	4	4	4	4			
Antebrazo derecho	3	3	3	3	3			
Antebrazo izquierdo	3	3	3	3	3			
Mano derecha								
Mano izquierda								
Muslo derecho								
Muslo izquierdo								
Pierna derecha	5	5		6	7			
Pierna izquierdo	5	5		6	7			
Pie derecho								
Pie izquierdo								
Total.								

La exactitud con que se puede estimar la STQ, en muchas ocasiones varia con la estimada en el hospital de referencia a la que se mide en el receptor, sobre todo en quemaduras grandes, lo que lleva a una reanimación subóptima, por lo que es importante la revaloración previo a la reanimación con líquidos.

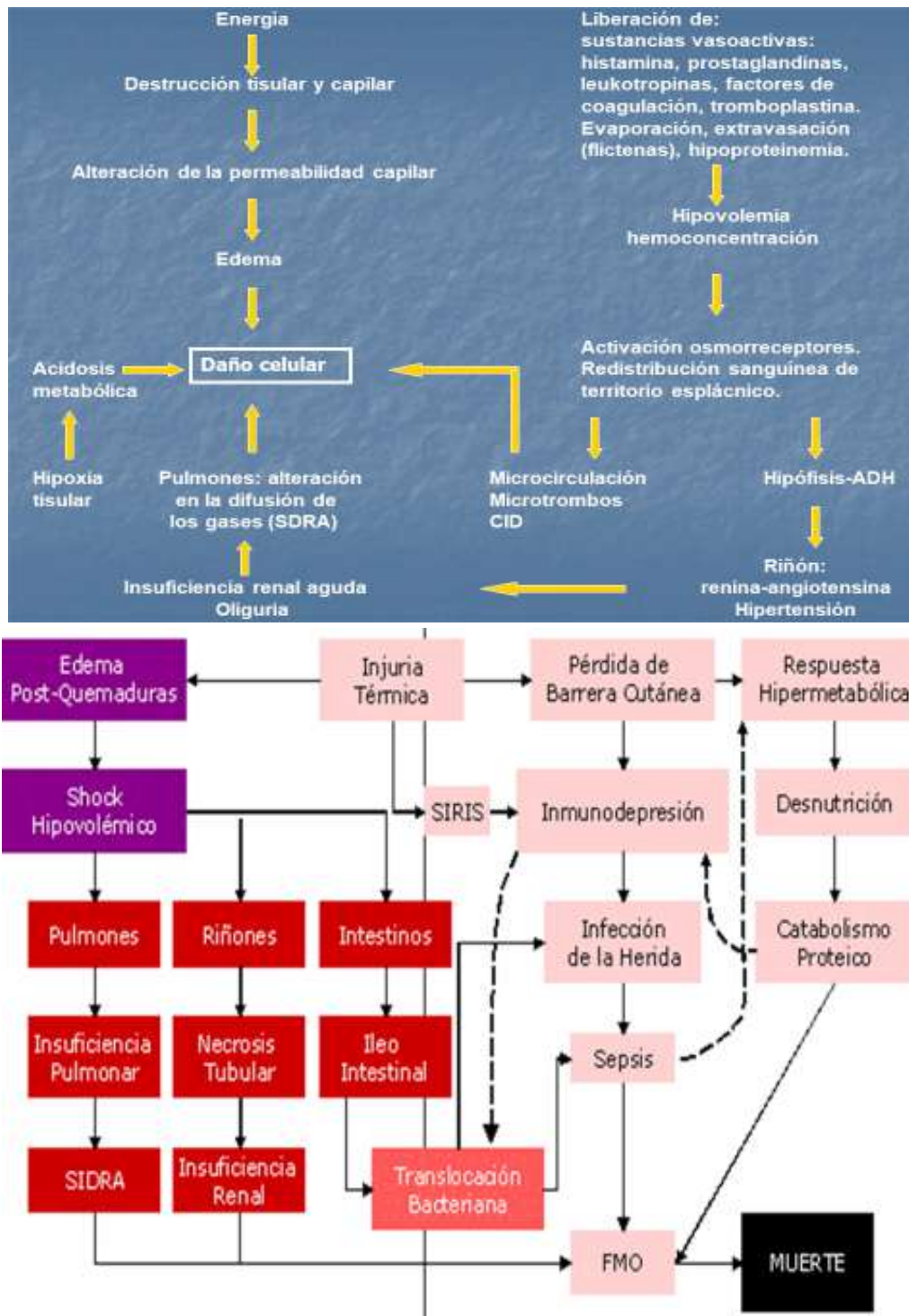
FISIOPATOLOGIA

1. Daño Local
2. Respuesta Sistémica
3. Respuesta Metabólica

Estos tres factores se combinan para determinar la severidad del daño por la quemadura, llegando a producir según la gravedad del mismo una respuesta hipermetabólica al daño, que se caracteriza por

Hipertensión	Taquicardia	Resistencia Periférica Insulina
Incremento catabolismo proteínas y lípidos	Incremento gasto energético	Incremento de temperatura
Perdida proteínas totales del cuerpo	Perdida muscular	Estimulación de la síntesis de reactantes de fase aguda

Esta respuesta sucede ante cualquier trauma, solo que en las quemaduras la magnitud con que esto ocurre y la duración son particularmente severas y sostenidas en estos pacientes, incluso por varios meses. Una vez iniciada a cascada sus mediadores y sus subproductos aparecen para perpetuar la persistencia e incremento de la tasa metabólica.



Inmediatamente posterior a la lesión por quemadura, mediadores vasoactivos (histamina, prostaglandinas, radicales libres de oxígeno) son liberados a partir del tejido dañado, lo que da lugar al aumento de la permeabilidad capilar y extravasación de líquido al espacio intersticial, alrededor de la quemadura, lo que hace que siempre tomemos en cuenta este proceso primero para no sobrecargar de volumen al paciente y segundo que debes reevaluar la extensión de la quemadura ya que debido a este líquido extravasado el porcentaje de superficie total quemada puede ser mayor y líquidos quedarse por debajo de lo necesario. La fuga capilar puede persistir por 18 a 24 hrs., siendo la pérdida mayor entre las 12 y las 18 hrs. post lesión. (7) (8)

El shock por quemaduras es una combinación de hipovolémico, distributivo, ocasionado por una depleción de volumen, vasoconstricción de las arterias pulmonares, aumento de las resistencias vasculares periféricas y depilación de la poscarga cardíaca

La gravedad de la quemadura depende de:

- Fuente de calor
- Tiempo de exposición
- Profundidad y extensión
- Edad del paciente y sus comórbidos

DIAGNÓSTICO DE QUEMADURAS

Sabemos que es una quemadura, pero necesitamos conocer la cinemática y características del evento, profundidad, extensión, riesgo de quemadura de vía aérea, por lo que debemos saber lo siguiente:

- Agente que produjo la quemadura, concuerda con accidente o sospecha de lesión por abuso
- Donde ocurrió, lugar cerrado o abierto, en un automóvil
- Se prendió la ropa
- Tiempo de exposición
- Como se extinguió
- Estuvo involucrada gasolina u otro tipo de líquido
- Hubo explosión, el paciente fue eyectado, hacia donde
- El espacio se llenó de humo
- Tuvo que saltar, atravesó cristales
- Personas involucradas en el accidente, cuántos murieron
- Estado de alerta en el sitio del accidente
- Hay posibilidad de negligencia o abuso
- Químico, cual fue, con que se irrigó, tiempo de exposición
- Eléctrica.- tipo de electricidad, se cayó o fue eyectado, requirió RCP.

CRITERIOS DE GRAVEDAD DE LAS QUEMADURAS SEGÚN LA AMERICAN BURN ASSOCIATION (8)

Quemadura Menor	≤ 15% SCQ de primer o segundo grado en niños mayores de 14 años o adultos ≤ 10% de SCQ de primer o segundo grado en niños ≤ 2% SCQ de tercer grado en niños o adultos (que no afecten ojos, orejas, cara o genitales)
Quemadura Moderada	15 a 25% de SCQ de segundo grado en adultos 10 a 20% de SCQ de segundo grado en niños 2 a 10% de SCQ de tercer grado en niños o adultos (que no afecten ojos, orejas, cara o genitales)
Quemadura Mayor	>25% de SCQ de tercer grado en adulto >20% de SCQ de segundo grado en niños >10% de SCQ de tercer grado en niños o adultos *Quemaduras de segundo y tercer grado que involucren ojos, oídos, orejas, cara, manos, pies, articulaciones principales, periné y genitales *Todas las lesiones inhalatorias con o sin quemaduras *Quemaduras eléctricas *Quemaduras químicas en áreas como cara, párpados, orejas, manos, pies, articulaciones principales, periné y genitales *Quemaduras asociadas a traumatismos *Quemaduras en pacientes con comórbidos: diabetes, desnutrición, enfermedad pulmonar, enfermedad cardiovascular, alteraciones sanguíneas y enfermedades inmunodepresoras, cáncer

LESION POR INHALACION DE HUMO Y/O GASES (complicación mas grave) (9) (10)

Hay 3 tipos de lesión por inhalación

1. Intoxicación por monóxido de carbono
2. Lesión por inhalación por encima de la glotis
3. Lesión por inhalación por debajo de la glotis

Datos clínicos de lesión por inhalación con potencial necesidad de intubación orotraqueal temprana

1. Daño por inhalación de gases calientes generalmente ocurre por arriba de las cuerdas bucales y causan significativo edema.
2. Quemadura por flama daña la cara, pero raramente involucran vía aérea, a menos que sean quemaduras severas con exposición prolongada.
3. Exposición asociada con inhalación de humo.
4. Tos persistente, estridor o sibilancias.
5. Disfonía.
6. Quemaduras en cara o circunferenciales de cuello profundas.
7. Narinas inflamadas o con vellos quemados.
8. Espujo carbonáceo o material de quemadura en boca o nariz.
9. Edema en orofaringe.
10. Alteración en estado mental incluyendo evidencia de uso de drogas o alcohol.
11. Distress respiratorio.
12. Hipoxia o hipercapnia.
13. Niveles elevados de monóxido o cianuro.

INTOXICACION POR MONOXIDO DE CARBONO

NIVEL COHb	SINTOMAS
0-10%	Mínimos
10-20%	Cefalea, náuseas
20-30%	Letargia, somnolencia
30-40%	Confusión, agitación
40-50%	Coma, depresión respiratoria
>50%	Muerte

CRITERIOS DE RIESGO PARA MALTRATO, SIEMPRE SOSPECHAR (11)

Patrón de lesión no compatible con la historia	El cuidador/a está ausente cuando sucede la lesión	Las líneas y bordes entre piel sana y quemada de la quemadura están bien delineadas y simétricas	El niño está inusualmente pasivo cuando se le realizan procedimientos
La búsqueda de atención no es inmediata	El cuidador está más preocupado por sí mismo que por el niño	El niño presenta quemaduras en diferentes edades	Hay huellas de otro tipo de lesiones o los hermanos presentan lesiones similares
Se culpa a hermano menor	Paciente malnutrido, desaseado	Reportes de haber acudido a urgencias por trauma previamente	El niño está más tranquilo sin su cuidador

FACTORES QUE INCREMENTAN RIESGO DE MORTALIDAD EN NIÑOS QUEMADOS

1. Presencia de lesión por inhalación
2. Superficie total quemada mayor de 60%
3. Causado < de 4 años

4. Quemadura por trauma no accidental
5. Sobrehidratación
6. Hipotermia
7. Falla orgánica múltiple, en especial falla hepática o renal
8. Sepsis por germen multirresistente

INDICE DE GRAVEDAD (12)

Índice de gravedad de Mario Garcés.	
Formula: (40 – edad) + (%SQA x 2) + (%SQAB x 2) + (% SQB x 3)	
Al puntaje obtenido de la formula anterior se le deberán sumar los siguientes puntos según:	
20 puntos:	Si es menor de < 2 años.
20 puntos:	Si existe agente causal eléctrico.
20 puntos:	Si existe lesión asociada.
20 puntos:	Si existe patología previa.
10 puntos:	Si existe condición socioeconómica baja.
70 puntos:	Si existe quemadura de vía aérea.
Pronostico según índice de Garcés.	
Leve (21- 40 puntos): Sin riesgo vital, atención ambulatoria, salvo quemaduras en zonas especiales (cara, genitales, manos)	
Moderado (41-70 puntos): Sin riesgo vital, salvo enfermedad agravante. Hospitalización.	
Grave (71-100 puntos): Con riesgo vital, internación en sala de quemados.	
Crítico (101-150 puntos): Con riesgo vital importante. Sobrevida excepcional (>150 puntos)	

TRATAMIENTO/OBJETIVO

1.-Preservar la vida 2.-Mantener y recuperar la función, 3.- Desarrollo psicocognitivo adecuado 4.-Reintegrar a la sociedad

MANEJO INTEGRAL

INTEGRADOR	SISTEMICO
Prehospitalario	Reanimación Líquidos/Analgesia
Transporte	Respiratorio/Ventilatorio
Primer contacto	Hemodinámico/cardiovascular
Servicio de Urgencias/UTIP/Centro Quemados	Debridar heridas/limitación del daño
Rehabilitación/ Psicología/individual/familiar	Renal/Metabólico/Endocrinológico
Reintegración a la sociedad	Infeccioso/Nutricional/Estético

El manejo del niño quemado debe ser integral y multidisciplinario, para poder obtener los mejores resultados, si cada lugar donde es atendido y cada especialista que interviene trabaja por su cuenta, el resultado nunca será el ideal para el paciente, con el riesgo de mayores y más graves complicaciones y secuelas.

OJO.- en los niños que en forma inmediata o poco tiempo posterior a la quemadura presentan signos de compromiso circulatorio, como taquicardia e hipoperfusión, se debe sospechar lesión asociada.

Manejo prehospitalario elemental. (8)

- 1.- Soporte vital básico, garantizar permeabilidad de la vía aérea, O₂ mascarilla reservorio
- 2.- Si hay quemadura de vía aérea y el traslado será largo se debe considerar intubación endotraqueal previo traslado
- 3.- Minimizar intervenciones que retrasaran el traslado
- 4.- Detener el proceso de quemadura, retirando al paciente de la fuente de quemadura, ropa quemada y joyas, a menos que esté adherida al paciente
- 5.- Quemaduras químicas requieren irrigación inmediata
- 6.- Cubrir la quemadura con sabanas o cobertores limpios reduce el dolor y mantiene al niño cálido
- 7.- Líquidos intravenosos no necesarios si el traslado es menor de una hr
- 8.- Si el traslado es, es mayor de 1hr si se requiere líquidos, debido a que si pasan más de dos hrs sin soluciones, incrementa la morbilidad, se recomienda en niños:
 - * 5 años o menores 125ml/hr (ABLS) ideal Ringer lactato, en México no hay por lo que utilizamos Sol. Fisiológica al 0.9%
 - * 6 a 13 años de edad 250ml/hr
 - * 14 años o mayores 500ml/hr.
- 9.- El dolor debe ser tratado con medicamentos (no administración intramuscular o subcutánea)

CRITERIOS DE TRASLADO A CENTRO DE QUEMADOS U HOSPITAL ALTA ESPECIALIDAD. (8)

1. Pacientes con quemadura de espesor parcial mayor al 10% de SCTQ
2. Quemaduras que involucren cara, manos, pies, genitales, perineo o articulaciones mayores.
3. Quemaduras de tercer grado a cualquier edad.
4. Quemaduras eléctricas incluyendo lesión por rayo.
5. Quemadura química
6. Lesión por inhalación
7. Quemaduras en paciente con historia médica previa.
8. Quemadura asociada a trauma donde la lesión por quemadura posee el mayor riesgo de morbilidad.
9. Pacientes en hospital que no cuente con personal y equipo especializado
10. Daño por quemadura en paciente que requieran cuidado especial, social emocional o intervención de rehabilitación a largo plazo.

MANEJO INICIAL, PRIMARIO, SECUNDARIO, TERCIARIO DEL NIÑO QUEMADO (13) (14) (15)

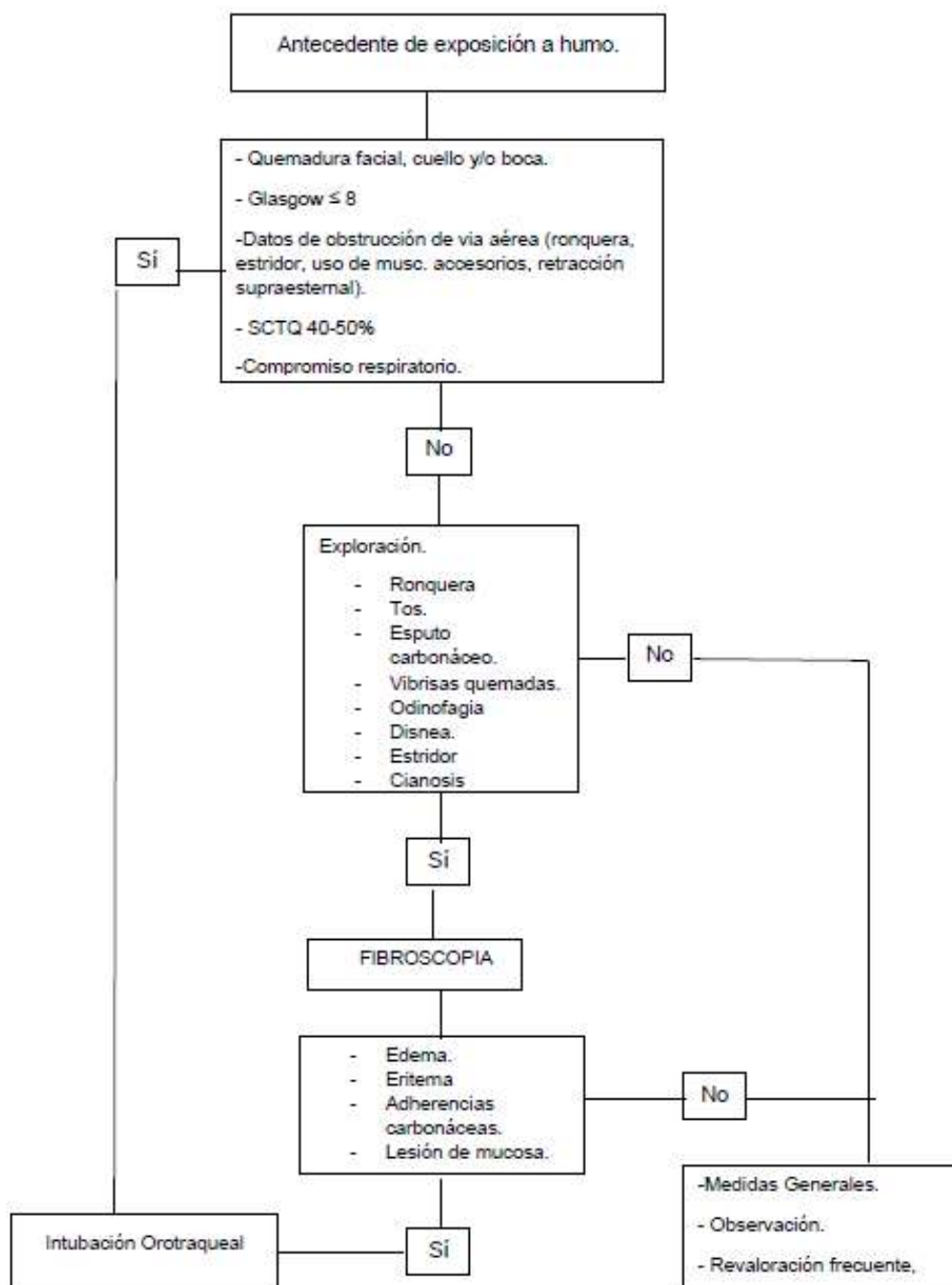
TRIANGULO EVALUACION PEDIATRICA	VALORAR	VALORAR	VALORAR	
APARIENCIA	Alerta	No alerta	Irritabilidad Mirada perdida Contacto visual con padres	Considerar alteración por intoxicación por gases o hipovolemia por trauma asociado
ESFUERZO RESPIRAT.	Sin esfuerzo	Con esfuerzo	Algún ruido al respirar	
COLOR DE LA PIEL	Area sin quemadura normal	Area sin quemadura cianótica o pálida	Pálido, Cianosis Marmorea Valorable en piel sana	Importante intoxicación por gases Hipoperfusion
EVALUACION PRIMARIA				

A.-VIA AEREA	Permeable	Obstruida *Edema *Estridor *Narinas con quemadura de vellosidades	Colocación cánula orofaríngea en pte inconsciente	Intubación endotraqueal si lo requiere
B.-RESPIRACION	Normal	Taquipnea/polipnea Buscar lesión por inhalación de humo	Dificultad Respiratoria Verificar que no existen quemaduras torácicas profundas circunferenciales	Valorar oxígeno en fase II con alto flujo o Fase III Valorar escarotomía
C.-CIRCULACION	Normal, Signos vitales normales	Datos de hipovolemia	Colocar catéter venoso o intraoseo	Signos vitales si TA no es posible no perder tiempo
D.- DISCAPACIDAD	AVDI	Alterado, Sospecha intoxicación por monóxido	Hipoperfusión por estado de shock	
E.-EXPLORACION	Detener el proceso de quemadura Valorar extensión y profundidad de las quem.	Retire la ropa y joyas, zapatos, pañales, lentes de contacto Si hay esta adherido a la piel quemada solo retiro con agua Regla de los 9, palma de la mano	Datos clínicos de quemadura. Regla de los 9 O palma d la mano	Buscar presencia de otras lesiones
D.- NEUROLOGICO	Alerta sin compromiso AVDI normal	Datos de alteración en el estado de alerta pensar intoxicación por gases	Hipoperfusión por falta de líquidos	Descartar lesión por trauma asociado obligado
Evaluación Secundaria	SAMPLE Manejo de dolor Evaluación y apoyo psicológico	Exploración pies a , cabeza cuidando no provocar hipotermia Valorar muy bien pulsos en extremidades	Colocar sonda orogastrica en quemaduras > a 20% por riesgo de íleo	Colocar sonda urinaria para poder llevar muy buen control de líquidos
Evaluación terciaria	*Determinar extensión STQ con esquema de Lund y Browder *Valorar profundidad de la lesión anotando los hallazgos	*Hto, Electrolitos, nitrógeno y urea, urianálisis y Rx de tórax *Monitores		Re-evaluaciones periódicas

MANEJO DE DOLOR

DOLOR	
Leve 1-3	* Paracetamol VO *Naproxeno >2 años VO/VR *Ibuprofeno VO * Metamizol VR; IV
Moderado 4-6	*Ketorolaco IV *Desketoprofeno *Tramadol VO, inf continua/bolo IV
Severo 7-10	*Tramadol + Metamizol Infus. cont *Morfina bolo/Infusión continua IV *Fentanyl bolo IV/Inf cont./ Nasal *Ketamina IV bolo

Abordaje de paciente por inhalación de humo. (16)



SITIO ANATOMICO	RECOMENDACIONES	EN EVOLUCION
Via aérea superior	a). Evaluación por laringoscopia directa b) Intubación endotraqueal c) Mantener posición semifowler	Aspiración frecuente de secreciones
Via aérea inferior	Beta 2 agonistas en aerosol	Heparina nebulizada Inhibidor del plasminógeno tisular inhalado
Parénquima pulmonar	Ventilación mecánica protectora	*Ventilación Mecánica oscilatoria *Uso surfactante
Sistémico	*Vitamina C *Escarotomía tórax/abdomen *Reanimación líquidos adecuada	*Pentofixilina *Vitamina E

Tratamiento lesión por inhalación

- Continuar con administración de oxígeno humidificado
- Nebulización intermitente con bicarbonato de sodio
- Hidroxicobalamina como antídoto 5g IV
- Tiosulfato e sodio para buscar formación de tiocianato
- Nitrito de amilo y nitrito de sodio para tratar intoxicación por ácido sulfhídrico
- Fase III ventilación.- volumen tidal de 5 a 8 ml/kg, limitar la presión a 28cm h₂O,
- PEEP suficiente para mantener permeabilidad alveolar y adecuada oxigenación

REANIMACION CON LIQUIDOS.- quemaduras con SCQ > 15% requieren manejo con líquidos. (17)

La administración de grandes volúmenes de solución fisiológica, puede resultar en acidosis hiperclorémica, así como grandes cantidades de ringer lactato, disminuyen la osmolaridad, con la consecuente disminución de la compliance cerebral y niveles altos de lactato, por lo que se recomienda monitorizar de forma regular metabólicamente al paciente.

Los pacientes que no mejoran a pesar de administrar volúmenes necesarios acordes a su extensión, o incluso que pueden requerir más, deben ser cuidadosamente reevaluados, lo que permitirá detectar pérdida de volumen por trauma cerrado, shock neurogénico por lesión medular, inhalación de toxico, depresión miocárdica, o patología previa ignorada.

Estudio recientes han demostrado que la excesiva administración de cristaloides y el abandono del reemplazo de coloides son la mayor contribución a la sobrecarga de líquidos, fomentando el llamado “FLUID CREEP”.

Todo paciente con quemadura mayor al 20% se le debe colocar sonda orogástrica por el riesgo de desarrollar íleo, así como sonda urinaria para cuantificación de uresis.

PARKLAND recomendado por la ABA		CALCULO	REQUERIMIENTO En < 20 kg	ADMINISTRACION
FLAMA O ESCALDADURA	>14 años o mas <14 años o mas Niños y escolares <30kg	2ml/kg/%SCQ 3ml/kg/%SCQ 3 ml/k/%STQ	Holliday Segar Agregar las soluciones de reanimación	50% primeras 8hrs 50% en las siguientes 16 La reanimación se debe continuar al llegar al servicio de urgencias o iniciar a partir de que arriba si es que no se han pasado líquidos.
ELECTRICA	TODAS LAS EDADES	4ML/Kg/%STQ		La cantidad se estima por la superficie quemada aunque en ocasiones sea una area pequeña
GAVESTON		1er día 5000ml %SCQ + 2000 %SCT 2º día 3750ml/m2/ SCQ + 1500ml SCT	En pacientes <30kg agregar a las soluciones de reanimación 5% de dextrosa al 5%	Administrar el 50% en primeras 8 hrs y el resto en las 16 restantes

Recordar que los cálculos se realizan en función del peso previo y/ el ideal, con un buen esquema de reanimación hídrica el gasto cardiaco, retorna al normal ente 12 a 18hrs, postquemadura. En el paciente quemado y en el gran quemado, a los que se les administraron grandes cantidades de cristaloides, con las siguientes complicaciones: Síndrome de Distress Respiratorio, neumonía, falla orgánica múltiple, alteración en el flujo por síndrome comportamental en extremidades, abdomen en y orbitario.

ALBUMINA.- siempre ha sido un componente esencial en la reanimación de los pacientes quemados, sin embargo hay muchos estudios reportando sus riesgos, sin embargo en niños severamente quemados ayuda a la rápida restauración del volumen y prevención de FLUID CREEP, principalmente en aquellos que tienen desde el ingreso albumina baja, o requieren altos volúmenes de cristaloides, no antes de las primeras 12 a 18hrs posterior a la lesión. El porcentaje de albumina es 12.5g de la prestación al 25%/lt sol. (18)

Uresis es la clave para definir una buena reanimación, esta debe ser evaluada muy estrictamente, si esta orinando más o menos de lo recomendado para la edad, debemos intervenir, **incrementando o disminuyendo 1/3 del volumen por hora del líquido de reanimación.** (ABA)

< 30 kg 1ml/kg/hr
> 30 kg 0.5ml/kg/hr

HIPERTERMIA.- no manejar antipirético, ya que es preferible que el paciente maneje temperatura arriba de 38, que provoca vasodilatación, lo que mejora la perfusión de las lesiones al contrario de la hipotermia que además de su efectos sistémicos deletéreos y graves, provoca vasoconstricción provocando más daño a las lesiones.

EVALUACION DE PERFUSION DE EXTREMIDADES.- en pacientes con quemaduras circunferenciales en extremidades, puede dañar el retorno venoso por el edema que se desarrolla por debajo de la escara, pudiendo provocar isquemia o necrosis, con adormecimiento y dolor en la extremidad, como signos temprano, debemos valorar pulsos de las 4 extremidades con doppler y registrar para así notar cuando estén disminuyendo-

ESCAROTOMIA.- debemos estar seguros, que el niño quemado no presente lesiones circunferenciales, en tórax, con piel acartonada, no expanda, rígido, y alteraciones en la auscultación con hipoventilación, abdomen rígido, quemadura severa, en las 4 extremidades, descrito arriba, estas lesiones las vemos en quemaduras por fuego directo o eléctricas.

FASCIOTOMIA.- sobre todo en extremidades lesiones que no solo comprimen por ser circunferencial sino produce isquemia y necrosis, más común en quemaduras eléctricas.

VACUNA ANTITETANICA.

Antecedente de Vacunación	Vacuna Td	IGT (inmuno tetánica)
< 3 dosis o desconocida	Si (completar primovacuna)	Si
3 o 4 dosis	No, si >5años después de la última dosis aplicar una dosis	Si
5 o más dosis	No (si >10 años sw la ultima dosis, administrar 1	Si

ANTIBIOTICOS.- no se recomienda iniciar en forma profiláctica.

QUEMADURAS ELECTRICAS.- la gravedad depende de qué tipo de voltaje, amperaje, resistencia, tipo de corriente y trayecto, estas quemaduras se cnider5an serias como mayores, a pesar de que la extensión puede ser no muy grande, sin embargo las lesiones internas si pueden ser muy graves en especial, cerebro, corazón, abdomen, riñón, este último incluso puede desarrollar necrosis tubular renal por obstrucción con mioglobinuria, por lo que debe

ingresarse, manejar esquema de reanimación acorde a la superficie quemada, vigilancia cerebral y cardiológica, así como bicarbonato para alcalinización de orina. Es importante determinar que la quemadura no fue por arco, en ese caso se tiene que buscar entrada y salida, pueden ser lesiones tan severas que requieran incluso amputación, requiriendo frecuentemente amputación de alguna extremidad o las 2 incluso, en este tipo de quemadura tan severa, se tiene que colocar sonda urinaria y valorar que es una orina roja, agregando al tratamiento bicarbonato de sodio, para alcalinizar orina y tratar de evitar necrosis tubular renal por obstrucción, alcalinizando orina con bicarbonato d sodio. Las quemaduras de bajo voltaje, pueden provocar lesión local generalmente no grave pero en ocasiones forma escara la cual sangra profusamente al retirar, siempre deben ser valoradas por el médico de urgencias.

QUEMADURAS QUIMICAS.- tratamiento fundamental es la irrigación de líquidos de preferencia sol salina al 0.9% tibia o agua por lo menos de 30 a 60 min, debe ser siempre valorado por oftalmólogo y cirugía plástica como una urgencia, recordar si la quemadura es por cal se deben cepillar antes de administrar agua ya que con el agua de activa

MANEJO DE LA HERIDA.- al llegar al servicio de urgencias, en cuanto se estabilice el ABCDE en el paciente, se quite la ropa, joyas, todas las heridas por quemaduras deben ser desbridadas, dejando los bordes limpios, para limitar el daño, de lo contrario, la quemadura seguirá extendiéndose aún más, de preferencia con sedación, en quirófano, de ser posible por el servicio de cirugía plástica, que continuara con el tratamiento, pero si no hay disponibilidad el servicio de urgencias será el responsable de realizarlo.

REHABILITACION.- es muy importante, de ser posible iniciar con la misma, desde el ingreso, colocando férulas en articulaciones y extremidades, así como el cuello, de preferencia en camas que puedan moverse en bloque, sin tener que tocar al paciente.

NUTRICION.- la recomendación en la literatura y en hospitales especializados como los Shriners, es que se inicie via enteral a las 4 a 6 hrs posteriores al inicio de la reanimación, 4 a 6 hrs posterior a manejo de líquidos, a los < de 2 años hidrolizados de proteínas, lo mayores leche entera.

APOYO PSICOLOGICO PACIENTE Y FAMILIA.- recordar que este debe iniciar en cuanto sea posible, acompañando al paciente y su familia durante todo el proceso hasta que sea trasladado fuera del servicio de urgencias continuar su tratamiento

CONCLUSION.- necesitamos perder el miedo a acercarnos al paciente pediátrico quemado, explorarlos a conciencia y revisarlo regularmente, para detectar cambios, pero por miedo, dolor, sensaciones que no podemos explicar , los vemos de lejos y eso es lo que provoca que en la mayoría de los casos, el manejo inicial sea suboptimo, inadecuado. Tenemos que recordar que el manejo en urgencias solo es el inicio de un largo proceso de atención, que de lo adecuado que lo hagamos el niño tendrá más oportunidades de vivir, de tener las menos secuelas posibles y sea reintegrado a la sociedad.

Bibliografía

1. *Modelo para la Prevención de Quemaduras en Grupos Vulnerables en México*. **STCON-APRA**. Distrito Federal : Secretaría de salud, 2016.
2. **Hijar, M.** *Los accidentes como problema de salud pública en México: Retos y oportunidades*. Distrito Federal : Intersistemas S. A. de C. V., 2014.
3. *La salud pública y el manejo de quemaduras en urgencias en el marco de la sociedad del conocimiento y la información*. **Ramírez, J.** 1, Cali : Servicios Académicos Intercontinentales, 2019, Revista Caribeña de Ciencias Sociales, Vol. 1.
4. *Perfil epidemiológico de niños con quemaduras del Hospital Civil de Guadalajara Dr. Juan I. Menchaca 2009-2011*. **Orozco-Valerio, M.** 4, Guadalajara : Masson Doyma México S.A., 2015, Boletín médico del Hospital infantil de México , Vol. 72, págs. 249-256.
5. *Emergency care of Pediatric Burns*. **Strobel, A.** 2018, Department of emergency Medicina, Vol. 36, págs. 441-458.
6. *Abordaje de las quemaduras en Atención Primaria*. **Manríquez, I.** 2, 2019, Pediatría Integral, Vol. XXIII, págs. 81-89.
7. *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en urgencias de pediatría*. **Fernández, Y.** Octubre de 2019, Sociedad Española de Urgencias de Pediatría, Vol. 3, págs. 1-10.
8. **American Burn Association.** *Advanced Burn Life Support Course*. Chicago : American Burn Association, 2017.
9. *Injuria inhalatoria en pacientes quemados: Revisión*. **Pedrerros, C.** 2, Santiago De Chile : s.n., 2007, Revista chilena de enfermedades respiratorias, Vol. 23, págs. 117-124.
10. *Inhalation burns in childre*. **Whitelock-Jones, L.** Rondebosch : s.n., 1999, Pediatric Surgery Int., Vol. 15, págs. 50-55.
11. **Alonso, M.** *Manual de urgencias en pediatría*. Virgen del Rocío : Lumen Gráfica S. L., 2009.
12. **Morales, G.** *En el paciente gran quemado el índice de gravedad en uso actual sobreestima el riesgo de morir en cuidados intensivos pediátricos*. Hospital Roberto del Río. 2007. pág. 1.
13. *Pediatric Burn Resuscitation*. **Palmieri, T.** Sacramento : s.n., 2016, Critical Care Clinic, págs. 1-13.
14. *Manejo de líquidos en el paciente pediátrico con quemaduras*. **Hurtado-González, A.** Septiembre de 2019, Revista Mexicana de Anestesiología, Vol. 42, págs. S258-S265.
15. **MINISTERIO DE SALUD.** *Guía Clínica. Manejo del paciente gran quemado*. Santiago : s.n., 2016.
16. *Lesiones por inhalación-aspiración*. **López-Herce, J.** 1 , Madrid : s.n., 2003, Anales de Pediatría, Vol. 58 , págs. 14-21.
17. **Clavijo, S.** Quemaduras. *El portal de la salud*. [En línea] 2007. <http://www.elportaldela-salud.com/quemaduras-2/>.
18. *Evaluation of the "Early" Use of Albumin in Children with Extensive Burns: A Randomized Controlled Trial*. **Müller, M.** 6, Londrina : s.n., 2016, Online Clinical Investigations, Vol. 17, págs. e280-286.

48. Abdomen agudo en pediatría.

Autor. Dr. Jaime Orozco Pérez¹

Coautores. Dr. Christian Leonel Breuillet Barrera², Dra. Marijosé de Cristo González Calvillo².

¹ Doctorado en Ciencias, Profesor Titular del curso de especialidad en Cirugía Pediátrica, PNPC,

Competencia internacional. Universidad de Guadalajara.

Cirujano Pediatra Oncólogo Hospital Civil de Guadalajara, Fray Antonio alcalde

² Médico Pediatra, Residente de Especialidad en Cirugía Pediátrica, Hospital Civil de Guadalajara, FAA

Resumen. Los niños a menudo presentan síntomas de dolor abdominal agudo, aproximadamente el 80 por ciento de los casos se debe a condiciones y enfermedades autolimitantes como constipación, infecciones virales o gastroenteritis (D'Agostino, 2002) Algunos se manifiestan muy inespecíficos. Aproximadamente 8% de las atenciones en un servicio de urgencias pediatría, esta relacionado con cuadros de abdomen agudo (Balachandran, Singhi, & Lal, 2013). Recientemente la pandemia de infección por SARS-CoV-2, ha presentado pacientes pediátricos con cuadro severo de infección, inestabilidad hemodinámica y sospecha de abdomen agudo (Cabrero-Hernandez et al., 2020). Los antecedentes y las condiciones físicas son sugestivas del origen del cuadro y los estudios de laboratorio y de imagen serán complementarios al diagnóstico. La edad es otro de los parámetros clínicos que nos ayudan a identificar patologías graves o quirúrgicas de otras de manejo médico. Las condiciones que establecen un abdomen agudo en pediatría y que requieren de su inmediato abordaje y manejo en el área de urgencias, tiene como causas múltiples el origen por el que generan un estado crítico que puede poner de riesgo mórbido o de muerte al paciente, mismas que dependerán de la edad, de tal forma que en el recién nacido las anomalías del aparato digestivo como enterocolitis en prematuros, vólvulo intestinal con malrotación, oclusiones intestinales por atresia, funcionales como enfermedad de Hirschsprung, defectos herniarios de pared con compromiso intestinal. Posteriormente en la etapa de lactantes invaginación intestinal, preescolares y escolares apendicitis aguda como la más frecuente y representativa de todas las entidades, en púberes femeninas las torsiones de ovario. Los mecanismos patológicos son intrínsecos a bloqueos mecánicos del tubo digestivo como atresias, bandas onfalomesentéricas persistentes y funcionales como la enfermedad de Hirschsprung, alteraciones vasculares de perfusión y proliferación bacteriana como el caso de enterocolitis, y apendicitis. El índice de sospecha por la presencia de vómitos, fiebre e hipersensibilidad abdominal con signos de irritación peritoneal, acompañado con alteraciones del hemograma por incremento en la cuenta leucocitaria y anemia, así como un patrón neumointestinal irregular con niveles hidroaéreos, y o presencia de fecalitos. Serán sugestivos de indicación médico quirúrgica

GENERALIDADES

En general los cuadros de abdomen agudo manifestados en niños difiere significativamente de los adultos, por sus diversas condiciones anatómicas y fisiológicas. Existen causas extrabdominales que simulan patología abdominal, como ejemplo, neumomía, amigdalitis, púrpura de Henoch Schölein y diabetes, por lo que es muy importante los antecedentes y los hallazgos físicos. Deben excluirse las condiciones que amenazan la vida que requieren medidas urgentes. En cuanto al interrogatorio en la evaluación de los niños con abdomen agudo debe considerarse de acuerdo a la edad, para los mayores de 5 años pueden describir

las características y localización del dolor de manera confiable, aunque debe complementarse de los padres (Nakayama, 2016). En el caso de los adolescentes, puede considerarse tomar la historia sin la presencia de padres.

La historia completa, el estado y exploración física, los análisis de sangre y las imágenes pueden revelar la etiología de la afección abdominal aguda.

CAUSAS DE SOSPECHA.

Estreñimiento. El estreñimiento es una causa muy común de dolor abdominal en niños. El dolor puede ser intermitente, asociado con la ingesta de alimentos o continuo con accesos mas intensos, flatulencia presente. En el interrogatorio, la consistencia de las heces y la frecuencia de evacuaciones. En la mayoría de los pacientes, los patrones de evacuaciones no son muy claros.

Apendicitis. La apendicitis es la causa más común de cirugía en abdomen agudo en niños > 1 año. El riesgo de enfermarse de por vida es del 7 por ciento. Su mayor incidencia la presentan entre los 10 y 25 años de edad, siendo poco frecuente en menores de 4 años, aunque en este grupo de edad mas del 50 por ciento presentan apendicitis complicada al momento del diagnóstico, que se explica en parte por la presencia de síntomas más atípicos, como ausencia de fiebre, diarrea, y sin alteraciones del hemograma. La apendicitis retrocecal causa menos dolor condición que retrasa el diagnóstico. Entre los diagnósticos diferenciales más importantes: son linfadenitis mesentérica, ileítis terminal, gastrointestinales viral, estreñimiento e infección de vías urinarias (Aydin et al., 2020)

Invaginación intestinal. La invaginación tiene una incidencia aproximada de 1/500, y el 80 a 90 por ciento de los casos ocurren en niños menores de 2 años y con su máxima frecuencia entre 4 a 9 meses. Esta condición es 3 veces más común en niños. Las manifestaciones se caracterizan por intervalos de dolor intenso con flexión de extremidades inferiores. Presentando pausas de relajamiento y ausencia de dolor. Conforme evoluciona el cuadro, presenta obstrucción intestinal con edema e isquemia de la pared, agregándose clínicamente vómitos y hematoquiza o en galea de grosella (signo tardío). A la palpación se identifica una masa móvil de localización variable y ausencia de contenido intestinal en fosa iliaca derecha. La medida diagnóstica y terapéutica en hidroenema con control ecográfico. Con un índice de resolución del 80%. Si los intentos son fallidos, entonces la cirugía será resolutoria.

Divertículo de Meckel. Divertículo de Meckel, un remanente onfalomesentérico, generalmente causa hemorragia gastrointestinal secundaria a mucosa ectópica. Diagnóstico diferencial de sangrado gastrointestinal bajo son: sangre ingerida del pezón durante la lactancia, epistaxis, alergia a la proteína de la leche, úlcera, enfermedad inflamatoria intestinal o colitis amibiana. El sangrado del divertículo de Meckel es frecuentemente anémico. Aunque la expresión patológica mas asociada a abdomen agudo es la obstrucción intestinal con compromiso por persistencia de bandas onfalomesentéricas, acompañado de vómitos biliares y sensibilidad abdominal superficial y profunda.

Malrotación con vólvulo. Durante la etapa fetal el intestino debe rotar 270 grados (Yarkin, Maas, Franz, Kirschner, & Poets, 2019). La rotación incompleta ocurre en 1/1000, solo 1 de 4,000 a 6,000 niños tienen síntomas, 30 por ciento antes de la edad de 1 año. El intestino

puede girar libremente alrededor de su propio base generando una torsion, manifestada con dolor abdominal intenso, vómitos de vesícula biliar, impacto general y en el peor íleo como resultado. A veces ocurren ataques con dolor abdominal y vómitos, a menudo relacionados con la ingesta de alimentos(Anand et al., 2018)

Estenosis hipertrófica de piloro. La frecuencia es de 3 en 1000 niños, de los cuales el 80% son masculinos, se desarrolla hipertrofia del músculo pílorico a la edad de 2 a 12 semanas. El niño se manifiesta con dificultades de alimentación, vómitos en proyectil de contenido gastrico, no biliar, asimismo hay pérdida de peso. varado. El diagnóstico diferencial más común es reflujo gastroesofagico fisiológico.

Hernia inguinal encarcelada. Los niños prematuros tienen mayor incidencia y mayor riesgo de recurrencia. La hernia inguinal es 5 veces más común en niños que niñas. En los cambios de pañales, los padres notan un abultamiento en la region inguinal. Cuando hay compromiso intestinal por encarcelamiento con compromiso vascular, entonces puede haber sintomas de obstruccion intestinal y datos de distension y dolor. Diagnóstico diferencial común ver son linfadenopatía, testículo retráctil y quiste del cordón.

Exploración física signos y síntomas claves

Estado general

Dolor, deshidratación, ictericia, irritación abdominal, accidente cerebrovascular (púrpura, petequias, exantema), acetona fragancia, rigidez respiratoria, cuello

Parámetros vitales

Fiebre: Infección y proceso inflamatorio. Taquipnea: enfermedad pulmonar (por ejemplo, neumonía) o respuesta compensatoria a la acidosis metabólica secundaria a una afección grave. Taquicardia: fiebre, dolor, miedo o hipotensión. Desaturación: enfermedad pulmonar. Hipotonía: deshidratación severa, sepsis, sangrado.

Abdomen

Inspección. Asimetría: hernia, retención urinaria, absceso apendicular. Auscultación Peristalsis disminuida/ ausente (íleo), peristalsis de lucha (íleo mecánico), aumento de los ruidos intestinales (gastroenteritis). Percusión Timpanismo (aumento neumointestinal, aumento presión abdominal). Mate (Ascitis o masa abdominal) Palpación hipersensible (apendicitis) Resistencia: estreñimiento, absceso y tumor. Costipación: abdomen blando, sensibilidad difusa, leve adicional timpanismo.

Genitales externos

Cambio de color: Enrojecimiento: epididimitis, torsión testicular. Signo de punto azul : torsion, transiluminacion positiva hidrocele. Sensibilidad aumentada epididimitis, torsion testicular, hidatide de Morgagni. Reflejo cremasteriano en torsion testicular

Examen rectal

Abundante materia fecal: estreñimiento. Resistencia y abombamiento y aumento de temperatura, absceso apendicular. Sangre fresca: fisura anal, alergia alimentaria, gastroenteritis / colitis, divertículo de Meckel, invaginación, Melena. úlcera gastrica.

Análisis de laboratorio

Urianálisis. hematuria microscopica infección, litiasis, púrpura Enoch-Schönlein, síndrome urémico hemolítico, apendicitis por irritación continua a vejiga o ureter. Leucocituria = infección del tracto urinario, apendicitis por continuidad a la vejiga. Cetonuria en ayuno, vómitos y al cetoacidosis diabética.

Leucocitosis. Infección grave o inflamación Los leucocitos se elevan más rápidamente en infección e inflamación mientras que CRP está rezagado. A- juntos pueden proporcionar información sobre en qué lugar de la enfermedad Se encuentra el paciente mascota.

Hemoglobina (Hb). Tomar en cuenta ante la sospecha de sangrado. Hb alta puede indicar deshidratación

Estado electrolítico (sodio, potasio, creatinina). En sospecha de deshidratación y antes de la fluidoterapia intravenosa .

Ácido-base (pH y EB). La presencia de acidosis es una señal de gravedad con varias causas subyacentes. Se observa exceso de base negativo (EB) a menudo durante la deshidratación. Alcalosis hipopotasémica e hipocloremica se observa típicamente en la estenosis del píloro.

Glucosa. La hipoglucemia se puede presentar en vómitos y diarrea.

Pruebas funcionales hepáticas y amilasa. En caso de sospecha de enfermedad hepática, tracto biliar y páncreas. Tomar en cuenta que ALP a menudo está elevada durante el crecimiento (origen esquelético) y puede aumentar en infecciones virales.

Pruebas cruzadas para cirugía de emergencia.

Estudios de imagen

La radiografía abdominal y la ecografía a menudo proporcionan diagnósticos por imagen adecuados y no exponen al niño a altas dosis de radiación. La tomografía generalmente requiere sedación de niños más pequeños para mantenerlos quietos. Sensibilidad y especificidad del ultrasonido para la torsión testicular en 99 por ciento, en niños (Naffaa, Barakat, Baassiri, & Atweh, 2019).

Radiografía simple de abdomen

- Estreñimiento (puede ser normal, presencia de escíbalos), obstrucción / íleo (niveles de aire líquido, dilatación de asas), perforación intestinal (gas libre) y signos indirectos para líquido libre pueden observarse en el abdomen con la centralización de asas.
- Imagen radiopaca (fecalito en apendicitis).

Ultrasonido

- Enfermedades del hígado / tracto biliar. y condiciones urogenitales (ejemplo hidronefrosis, quiste ovárico)
- Apendicitis: sensibilidad y especificidad alrededor del 85 por ciento 95 por ciento respectivamente. Normal no descarta la apendicitis. Se pueden identificar abscesos (Naffaa et al., 2019)

- Invaginación: muy alta sensibilidad y especificidad
- Método estándar establecido para diagnóstico de estenosis pilórica.
- Torsión ovárica y testicular con doppler para identificar flujos.

Tomografía computarizada

- Alta sensibilidad y especificidad para sospecha de apendicitis, absceso, pancreatitis
- Siempre en trauma para descartar daño a la intraabdominal parenquimatoso a órganos sólidos.
- Nunca se considere como la primera elección en la evaluación del paciente con dolor abdominal.

EVALUACIÓN GENERAL

Tratamiento de emergencia. Los niños con dolor abdominal y afección al estado de conciencia por la peritonitis o el shock deben tratarse rápidamente. Se inicia con la colocación de un catéter periférico y se ajusta el aporte hídrico de acuerdo a requerimientos y al estado de deshidratación. Control del desequilibrio ácido-base, hemoglobina y la fiebre. Uso de analgesia y antibióticos con cobertura de amplio espectro. drenaje y fiebre. Ácido-base, glucosa y hemoglobina son obligatorios.

Alivio del dolor. No hay evidencia de que el alivio del dolor dificulta el diagnóstico, el tratamiento consiste en la fase aguda de paracetamol y debe administrarse principalmente por vía intravenosa. En caso de sospecha de constipación, el enema se puede dar administrar con lo que disminuye el dolor y facilita la exploración física abdominal (Heetun et al., 2018).

Manejo de líquidos. Evaluar si el niño está deshidratado y determinar el grado y déficit de sodio

Grado de deshidratación (porcentaje de pérdida de peso)

- Deshidratación moderada (5 por ciento): disminución de la producción de orina, seca membranas mucosas, fontanela hundida.
- Deshidratación severa (alrededor del 10 por ciento): la producción de orina disminuye (a veces anuria), estado general afectado, irritable o somnolente, taquicardia, llenado capilar retardado
- 1 por ciento de pérdida corresponde a aproximadamente 10 ml / kg

Tipo de deshidratación (Na)

- Isotónica: 130–145 mmol / l
- Hipotónica: <130 mmol / l
- Hipertónico: > 150 mmol

Manejo de la deshidratación.

Deshidratación isotónica e hipotónica

- Solución Hartman 12.5 ml kg/h durante 4 horas en deshidratación moderada, si persisten los síntomas repetir misma dosis en un período de tiempo más corto

Estenosis hipertrófica de píloro

- Solucion Hartman 12.5 ml/kg/hora, hasta lograr diuresis 1 a 2 ml kg/hora

En estenosis pilórica con alteraciones metabólicas. Cirugía hasta su corrección

Mantenimiento de líquidos.

Por ejemplo, durante el ayuno antes de la cirugía, se administra glucosa al 5% con electrolitos (4 mmol de Na+2 mmol K+/100 ml).

> 1 año

10 kg: 100 ml/kg = 1000 ml

10-20 kg: 1000 ml + 50 ml/kg > 10 kg

20-30 kg: 1.500 ml + 20 ml/kg > 20 kg

Colocación de sonda nasogástrica. Debe realizarse descompresión gástrica en sospecha de íleo. Para la edad de 6 a 2 años 10 Fr, 2 a 8 años 12 Fr.

Colocación de sonda urinaria. Solo en caso de retención urinaria, durante la cirugía y en casos de sepsis severa.

Interconsulta al cirujano pediatra en todos los casos de sospecha de abdomen agudo.

Lista de cotejo para abdomen agudo

Preguntas generadoras	Elementos y preguntas clave para integración clínica/diagnóstica	Comentarios/Observaciones
¿Cómo sospechar?	Dolor abdominal persistente, sensibilidad abdominal, vómitos biliares, fiebre, mal estado general y rechazo al alimento	
¿Qué preguntar? Características del dolor. Relación con los alimentos. Características de los vómitos Patrón y características de las evacuaciones. Síntomas urinarios Presencia de fiebre y semiología de la misma Historia ginecológica en púberes. Antecedentes de Trauma	Signos y síntomas: Dolor: ¿Cómo empezó el dolor? ¿Localización e irradiación? ¿Tipo cólico o continuo? Vómitos posprandiales, características de los vómitos alimenticios o biliares Presenta cuadro enteral diarreico o estreñimiento, retraso en la primera evacuación en un neonato mayor a 36 horas. Evacuaciones de características en jalea de grosella o hematoquecia. Retención urinaria, goteo o disuria Menarquia, dismenorrea, amenorrea, desecho vaginal Antecedentes de traumatismo abdominal	Dolor insidioso y progresivo de mesogastrio a fosa iliaca derecha (apendicitis). Dolor intermitente intenso tipo cólico con intervalos de relajamiento (invaginación). Dolor intenso con mal estado general de presentación súbita y tendencia al choque en etapa neonatal (vólvulo) Vómitos progresivos en proyectil en neonatos de 2 a 3 semanas (estenosis pilórica) Vómitos biliares (obstrucción intestinal, vólvulos, atresias, bandas mesodiverticulares). Evacuación tardía en el recién nacido mayor de 36 hs. Enf. de Hirschsprung Amenorrea, Himen imperforado, masa abdominal púber. Quiste torcido de ovario. Trauma abdominal y masa. Pseudoquiste pancreático
¿Qué signos se deben buscar en la exploración física dirigida? TEP A B C D E	¿Cambios de coloración en el abdomen, periumbilical o focalizado en algún cuadrante? ¿Distensión abdominal generalizada o focalizada? ¿Ruidos peristálticos? ¿Sensibilidad superficial y profunda? Presencia de rebote Actividad intestinal, ruidos de lucha o ausencia ¿Piso de la lengua seco o saliva escasa/filante? ¿Cómo es el patrón respiratorio? ¿Pulsos periféricos y centrales? ¿Llenado capilar?	Abdomen agudo con perforación. Apendicitis con plastrón, con hipersensibilidad en fosa iliaca derecha Ausencia de asas en fosa iliaca derecha (signo de Dance) en Invaginación. Palpación oliva pilórica en EHP
¿Qué Escalas son útiles?	PAS Lintula	Sensibilidad y Especificidad adecuadas en ambas. 83% al 96%
¿Qué diagnósticos diferenciales se deben considerar?	Gastroenteritis infecciosa, infección de vías urinarias, maltrato infantil, COVID 19.	

¿Cuándo hospitalizar y cuándo egresar?	Ingreso: Siempre en sospecha de abdomen agudo, hasta descartar, en caso de patología quirúrgica, egresar hasta su resolución y recuperación parcial.	
¿Qué estudios solicitar?	Biometría hemática completa, química sanguínea, electrolitos sericos, urianalisis, RX simple abdomen en decúbito lateral y pie. Ecosonograma abdominal TAC abdominal en caso de duda.	Leucocitosis y bandemia, alteraciones hidroelectrolíticas, infección de vías urinarias. Ecosonograma. Invaginación, EHP Quiste torcido de ovario.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- Anand, U., Kumar, R., Priyadarshi, R. N., Kumar, B., Kumar, S., & Singh, V. P. (2018). Comparative study of intestinal malrotation in infant, children, and adult in a tertiary care center in India. *Indian J Gastroenterol*, 37(6), 545-549. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30535747>. doi:10.1007/s12664-018-0914-1
- Aydin, E., Turkmen, I. U., Namli, G., Ozturk, C., Esen, A. B., Eray, Y. N., . . . Akova, F. (2020). A novel and simple machine learning algorithm for preoperative diagnosis of acute appendicitis in children. *Pediatr Surg Int*, 36(6), 735-742. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32314055>. doi:10.1007/s00383-020-04655-7
- Balachandran, B., Singhi, S., & Lal, S. (2013). Emergency management of acute abdomen in children. *Indian J Pediatr*, 80(3), 226-234. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23456644>. doi:10.1007/s12098-013-0991-1
- Cabrero-Hernandez, M., Garcia-Salido, A., Leoz-Gordillo, I., Alonso-Cadenas, J. A., Gochi-Valdovinos, A., Gonzalez Brabin, A., . . . Serrano-Gonzalez, A. (2020). Severe SARS-CoV-2 Infection in Children With Suspected Acute Abdomen: A Case Series From a Tertiary Hospital in Spain. *Pediatr Infect Dis J*. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32467457>. doi:10.1097/INF.0000000000002777
- D'Agostino, J. (2002). Common abdominal emergencies in children. *Emerg Med Clin North Am*, 20(1), 139-153. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11826631>. doi:10.1016/s0733-8627(03)00055-5
- Eapen, A., & Gibikote, S. (2016). Role of Computed Tomography in Pediatric Abdominal Conditions. *Indian J Pediatr*, 83(7), 691-701. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26964550>. doi:10.1007/s12098-016-2030-5
- Heetun, M. A., Allin, M., Wijeyekoon, S., & Stanton, M. (2018). Performing a digital rectal examination: considerations and interpretation. *Br J Hosp Med (Lond)*, 79(2), C22-C26. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29431481>. doi:10.12968/hmed.2018.79.2.C22
- Naffaa, L., Barakat, A., Baassiri, A., & Atweh, L. A. (2019). Imaging Acute Non-Traumatic Abdominal Pathologies in Pediatric Patients: A Pictorial Review. *J Radiol Case Rep*, 13(7), 29-43. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31558965>. doi:10.3941/jrcr.v13i7.3443
- Nakayama, D. K. (2016). Examination of the Acute Abdomen in Children. *J Surg Educ*, 73(3), 548-552. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26966084>. doi:10.1016/j.jsurg.2016.01.007
- Simanovsky, N., Dola, T., & Hiller, N. (2016). Diagnostic value of CT compared to ultrasound in the evaluation of acute abdominal pain in children younger than 10 years old. *Emerg Radiol*, 23(1), 23-27. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26453370>. doi:10.1007/s10140-015-1351-4

Yarkin, Y., Maas, C., Franz, A. R., Kirschner, H. J., & Poets, C. F. (2019). Epidemiological study on intestinal volvulus without malrotation in VLBW infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, 104(4), F415-F418. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30262462>. doi:10.1136/archdischild-2018-315282



**MANUAL DE URGENCIAS PEDIÁTRICAS
TOMO I**

se terminó de imprimir
en marzo de 2021
en los talleres gráficos
de Amateditorial, S.A. de C. V.
Prisciliano Sánchez 612, Colonia Centro
Guadalajara, Jalisco
Tel.: 36120751 / 36120068
amateditorial@gmail.com
www.amateditorial.com.mx
Edición al cuidado del autor

