

EDUARDO HERRERA | XIMENA MORENO | CAROLINA SÁNCHEZ

MANUAL DE TÉCNICAS DE ENFERMERÍA



MANUAL DE TÉCNICAS DE ENFERMERÍA.

EDITORES:

EDUARDO HERRERA ALIAGA
XIMENA MORENO GÁLVEZ
CAROLINA SÁNCHEZ ÁLVAREZ

EDICIÓN 2018

CENTRO DE SIMULACIÓN CLÍNICA Y LABORATORIOS 2012-2018
ESCUELA DE ENFERMERÍA
FACULTAD DE SALUD
UNIVERSIDAD BERNARDO O'HIGGINS
GENERAL GANA 1702 | SANTIAGO | CHILE

AUTORES

CARMINA DOMIC CÁRDENAS
Enfermera-Matrona.
Centro de Rehabilitación, Fundación
Coaniquem.
Académico Escuela de Enfermería
Universidad Bernardo O'Higgins.

EDUARDO HERRERA ALIAGA
Enfermero.
Magíster en Docencia.
Instructor IMS en Simulación Clínica,
Harvard-MIT.
Profesor Asociado Facultad de Salud y
Jefe del Centro de Simulación Clínica,
Universidad Bernardo O'Higgins.

PAMELA JIMÉNEZ MACEIRAS
Enfermera.
Diplomada en IAAS.
Magíster en Docencia e Investigación
Universitaria.
Académico Escuela de Enfermería,
Universidad Bernardo O'Higgins.

GLORÍA MADRID AVILÉS
Enfermera.
Magíster en Docencia Universitaria.
Directora Escuela de Enfermería,
Universidad Bernardo O'Higgins.

KATHERINE PASCHE SCHERER
Enfermera.
MBA con especialización en salud.
Académico Escuela de Enfermería,
Universidad Bernardo O'Higgins.

ANDREA HENRÍQUEZ CASTRO
Enfermera-Matrona.
Diplomada en Docencia.
Postítulo en Calidad del Proceso
Quirúrgico.
Coordinador de Pabellón Quirúrgico,
Fundación Coaniquem.
Académico Escuela de Enfermería,
Universidad Bernardo O'Higgins.

HÉCTOR JIMÉNEZ GONZÁLEZ
Enfermero.
Diplomado en Hemodiálisis.
Unidad de Paciente Crítico,
Hospital San Juan de Dios.

MYRNA LANDERER CAMUS
Enfermera.
Terapista Enterostomal.
Magíster en Educación Superior.
Académico Escuela de Enfermería,
Universidad Bernardo O'Higgins.

XIMENA MORENO GÁLVEZ
Enfermera.
Magíster en Educación.
Instructor IMS en Simulación Clínica,
Harvard-MIT.
Académico Escuela de Enfermería,
Universidad Bernardo O'Higgins.

CAROLINA SÁNCHEZ ÁLVAREZ
Enfermera.
Magíster en Salud Pública.
MBA con especialización en salud.
Académico, Escuela de Enfermería,
Universidad Bernardo O'Higgins.

ÍNDICE.

PARTE I: INGRESO, TRASLADO Y ALTA	1
CAPÍTULO 1: INGRESO DE ENFERMERÍA	2
CAPÍTULO 2: TRASLADO DE ENFERMERÍA	3
CAPÍTULO 3: ALTA DE ENFERMERÍA	4
CAPÍTULO 4: ENTREVISTA	5
PARTE II: PROCEDIMIENTOS DE ASEPSIA Y ANTISEPSIA	10
CAPÍTULO 5: LAVADO DE MANOS	11
CAPÍTULO 6: USO DE MASCARILLA QUIRÚRGICA	24
CAPÍTULO 7: USO DE DELANTAL ESTÉRIL	25
CAPÍTULO 8: COLOCACIÓN DE GUANTES ESTÉRILES	27
PARTE III: PRECAUCIONES ESTÁNDAR Y ADICIONALES	31
CAPÍTULO 9: PRECAUCIONES ESTÁNDAR Y ADICIONALES	32
PARTE IV: ENFERMERÍA BÁSICA	37
CAPÍTULO 10: MECÁNICA CORPORAL	38
CAPÍTULO 11: POSICIONES, CAMBIOS DE POSICIONES Y TRASLADOS	46
CAPÍTULO 12: CONFECCIÓN DE CAMAS CLÍNICAS	59
CAPÍTULO 13: TÉCNICAS DE ASEO Y CONFORT	70
CAPÍTULO 14: EXAMEN FÍSICO GENERAL	81
CAPÍTULO 15: EXAMEN FÍSICO SEGMENTARIO	100
CAPÍTULO 16: AUSCULTACIÓN CARDIACA Y PULMONAR	105
PARTE V: CONTROL DE SIGNOS VITALES	111
CAPÍTULO 17: CONTROL DE SIGNOS VITALES	112
CAPÍTULO 18: CONTROL DE LA PRESIÓN ARTERIAL	127
CAPÍTULO 19: MONITORIZACIÓN NO INVASIVA	137
CAPÍTULO 20: MONITORIZACIÓN INVASIVA DE LA PRESIÓN ARTERIAL	146
PARTE VI: ACCESOS VASCULARES	157
CAPÍTULO 21: INSTALACIÓN DE ACCESO VENOSO PERIFÉRICO	158
PARTE VII: ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS	162
CAPÍTULO 22: CÁLCULO DE DOSIS DE FÁRMACOS Y ELECTROLITOS	163
CAPÍTULO 23: CÁLCULO DE VELOCIDAD DE INFUSIÓN DE FÁRMACOS	168

MANUAL DE TÉCNICAS DE ENFERMERÍA

CAPÍTULO 24: CÁLCULO DE DROGAS VASOACTIVAS	175
CAPÍTULO 25: PREPARACIÓN DE MEDICAMENTOS	187
CAPÍTULO 26: ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS POR VÍA ORAL Y SUBLINGUAL	193
CAPÍTULO 27: ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS POR VÍA SUBCUTÁNEA	197
CAPÍTULO 28: ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS POR VÍA INTRAMUSCULAR	200
CAPÍTULO 29: ADMINISTRACIÓN DE INSULINA	206
CAPÍTULO 30: VENOCISIS	213
PARTE VIII: PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA DIGESTIVO	218
CAPÍTULO 31: INSTALACIÓN DE SONDA NASOGÁSTRICA	219
PARTE IX: PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA RESPIRATORIO	224
CAPÍTULO 32: OXÍGENOTERAPIA	225
CAPÍTULO 33: MANEJO AVANZADO DE LA VÍA AÉREA	235
CAPÍTULO 34: CUIDADOS DE TRAQUEOSTOMÍA	247
CAPÍTULO 35: ASPIRACIÓN DE SECRECIONES DE VÍA AÉREA ARTIFICIAL	253
PARTE X: PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR	257
CAPÍTULO 36: ELECTROCARDIOGRAMA	258
CAPÍTULO 37: INTERPRETACIÓN DE ELECTROCARDIOGRAMA	264
CAPÍTULO 38: ARRITMIAS	277
CAPÍTULO 39: SÍNDROMES CORONARIOS AGUDOS	290
PARTE XI: TOMA DE MUESTRAS	296
CAPÍTULO 40: EXTRACCIÓN DE SANGRE VENOSA	297
CAPÍTULO 41: PUNCIÓN ARTERIAL	303
PARTE XII: CURACIONES Y MANEJO DE DRENAJES Y OSTOMÍAS	308
CAPÍTULO 42: CURACIÓN SIMPLE	309
CAPÍTULO 43: CURACIÓN AVANZADA	313
CAPÍTULO 44: MANEJO DE DRENAJES	320
CAPÍTULO 45: DRENAJES Y CUIDADOS DE ENFERMERÍA	328
CAPÍTULO 46: MANEJO DEL PACIENTE OSTOMIZADO	333

	343
PARTE XIII: MISCELÁNEA	
CAPÍTULO 47: INSTALACIÓN DE CATÉTER URINARIO PERMANENTE E INTERMITENTE	344
CAPÍTULO 48: CUIDADOS DE ENFERMERÍA PERIOPERATORIOS	350
CAPÍTULO 49: TÉCNICAS POST-MORTEM	354
ANEXOS	357

PRÓLOGO.

Este Manual representa el esfuerzo de los autores por contar con material instruccional adecuado para el desarrollo de los diversos talleres de simulación de la carrera de enfermería.

El Manual cubre una amplia variedad de temas y espera convertirse en un apoyo importante para el estudio de los alumnos en los distintos niveles de la carrera. Ha sido estructurado por capítulos y cuenta con anexos que complementan la información proporcionada en el texto.

Dado el acelerado avance de las ciencias de la salud, los contenidos aquí expuestos son una aproximación a los diversos temas, verdaderos en algún grado, pero sujeto a modificaciones en el futuro, por esto el lector debe tomar los contenidos y profundizar en textos más especializados.

Los contenidos se exponen de la forma más didáctica que fue posible, el texto se complementa con imágenes y tablas. Con todo se espera dar a conocer distintas técnicas de enfermería desde las más simples hasta otras más complejas, que guíen el hacer del alumno.

Los editores.

A light blue trapezoidal shape, wider at the top and narrower at the bottom, serving as a background for the text.

PARTE I:
INGRESO, TRASLADO Y ALTA

Capítulo I: INGRESO DE ENFERMERÍA.

EDUARDO HERRERA A

Objetivos:

- Realizar ingreso de enfermería en forma segura.
- Identificar las necesidades del paciente, para establecer cuidados de enfermería.

Materiales:

- Libro de registro de ingresos y egresos o ficha clínica informatizada ad-hoc.
- Cama cerrada.
- Guantes de procedimientos.
- Esfigmomanómetro.
- Estetoscopio.
- Termómetro.
- Saturómetro.

Procedimiento:

- Reunir los materiales, llevar en bandeja a la unidad del paciente.
- Realizar lavado de manos.
- Verificar la identidad del paciente.
- Presentarse ante el paciente e informar sobre el procedimiento.
- Controlar los signos vitales.
- Realizar valoración de enfermería, entrevista, y examen físico general y segmentario.
- Si el paciente ingresa con dispositivos invasivos (por ejemplo catéter urinario, sonda nasogástrica, etc.) confirmar tamaño (french), su posición y el número de días que han permanecido instalados.
- Registrar los hallazgos en ficha clínica ad-hoc de acuerdo al protocolo del hospital.
- Proporcionar información al paciente respecto a normas del servicio, horarios de visitas, etc.

BIBLIOGRAFÍA:

Herrera, E. (2005). Manual de Procedimientos de Enfermería. Hospital San Juan de Dios-Wyeth.

Capítulo 2: TRASLADO DE ENFERMERÍA.

EDUARDO HERRERA A

Objetivos:

- Realizar el traslado del paciente a otro servicio del Hospital en condiciones seguras.

Materiales:

- Registro de traslado o ficha clínica informatizada ad-hoc.
- Camilla o silla de ruedas (de acuerdo a la condición del paciente).
- Guantes de procedimientos.
- Esfigmomanómetro.
- Estetoscopio.
- Termómetro.
- Saturómetro.
- Balón de oxígeno.

Procedimiento:

- Verificar la indicación de traslado.
- Identificar al paciente verbalmente y mediante brazalete.
- Informar el procedimiento al paciente.
- Reunir los materiales, llevar en bandeja a la unidad del paciente.
- Realizar lavado de manos.
- Realizar control de signos vitales.
- Realizar traslado a la unidad de destino.
- Durante el traslado evitar movimientos bruscos de la camilla o silla de ruedas, vigilar constantemente drenajes, venoclisis, posición del paciente, signos vitales y monitorización.
- Realizar entrega en la Unidad de destino de acuerdo a protocolo.
- Realizar los registros en ficha clínica informatizada ad-hoc.

BIBLIOGRAFÍA:

Herrera, E. (2005). Manual de Procedimientos de Enfermería. Hospital San Juan de Dios-Wyeth.

Capítulo 3:

ALTA DE ENFERMERÍA.

EDUARDO HERRERA A

Objetivos:

- Realizar el alta de enfermería
- Realizar educación al alta.

Materiales:

- Ficha clínica informatizada ad-hoc.
- Epicrisis.

Procedimiento:

- Verificar la indicación de alta.
- Identificar al paciente verbalmente y mediante brazalete.
- Informar el procedimiento al paciente.
- Retirar dispositivos invasivos de acuerdo a la indicación médica.
- Realizar educación al alta, explicar indicaciones médicas farmacológicas y no farmacológicas.
- Reforzar indicaciones y aclarar dudas, utilizando un lenguaje comprensivo.
- Entregar documentos como epicrisis, recetas, interconsultas, imágenes, etc.
- Entregar medicamentos y educar sobre los horarios y efectos posibles.
- Realizar registro en ficha clínica de acuerdo a protocolo.

BIBLIOGRAFÍA:

Herrera, E. (2005). Manual de Procedimientos de Enfermería. Hospital San Juan de Dios-Wyeth.

Capítulo 4: ENTREVISTA.

EDUARDO HERRERA A

La entrevista es componente de la primera fase del Proceso de Enfermería, conocida como Valoración, y se define básicamente como la “acción de mantener una conversación planificada con una persona con un fin determinado”. Para el caso de la entrevista clínica el fin es obtener información relevante del paciente sobre su condición de salud, con el objeto de brindar cuidados adecuados de enfermería, estableciendo una adecuada relación enfermera-paciente.

En el ámbito clínico coexisten dos tipos de entrevista: la entrevista formal e informal. La entrevista formal consiste en una comunicación estructurada con un propósito específico, en la cual la enfermera realiza la historia del paciente; generalmente, se utiliza en la fase inicial de los cuidados; en contraparte, la entrevista informal, consiste en una conversación no necesariamente estructurada entre enfermera y el paciente que se utiliza durante el curso de los cuidados.

Clásicamente la entrevista se divide en fases para facilitar su desarrollo; dependiendo de la bibliografía consultada las fases contarán con distintos nombres. Las fases son: “Preparación”; “Inicio” (o “fase de orientación”); “Trabajo” (o “fase de cuerpo”, “fase de contenido”); y “Finalización” (o “fase de cierre”) (Figura 1).

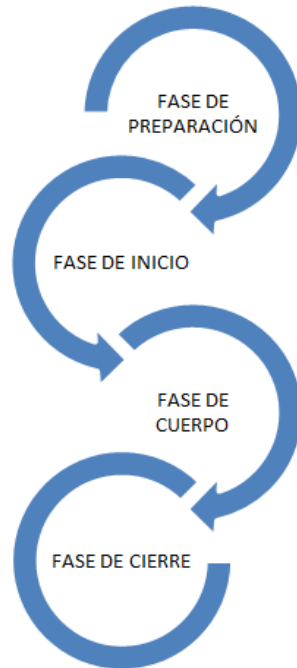


Figura 1: Fases de la entrevista.

1. Fase de preparación.

En esta fase se prepara todo lo necesario para dar inicio a la entrevista, incluye la selección de preguntas, la preparación del material necesario y el ambiente adecuado. En esta etapa puede recopilarse información sobre el entrevistado, a través de la ficha clínica u otros medios.

2. Fase de inicio.

Comienza con el saludo y la presentación ante el paciente; se explica el motivo de la entrevista y se aclara al paciente que tiene el derecho a no facilitar datos. Se le explica además el destino de los datos, aclarando que son confidenciales.

3. Fase de cuerpo.

En esta fase se lleva a cabo la recopilación de información que aporta el paciente. Se conocerán datos biográficos, datos nuevos e históricos, historia familiar, historia psicosocial, historia ambiental y cultural, etc. Es importante utilizar un lenguaje y terminología adecuados de modo que el paciente comprenda el diálogo.

4. Fase de cierre.

En esta fase, es importante dar una señal, de modo de no introducir nuevos temas, es importante realizar un resumen de los datos obtenidos y terminar la sesión de forma amistosa.

Factores ambientales que influyen en la entrevista:

Momento adecuado.

Se refiere al espacio de tiempo en el cual es pertinente desarrollar la entrevista, por ejemplo no es pertinente que se realice cuando el paciente está comiendo o está sometido un procedimiento de enfermería.

Espacio físico.

El lugar donde se concreta la entrevista debe ser adecuado, y debe asegurar: privacidad, comodidad, iluminación, nivel adecuado de ruido, ventilación y temperatura. Cualquier situación que provoque incomodidad en el paciente condicionará el éxito de la entrevista.

Posición corporal del entrevistador.

El entrevistador debe mantener una posición erguida, y en general, debe evitar sentarse al borde de la cama si el paciente esta recostado. Así mismo no se debe entrevistar al paciente de pie, ni caminando.

Distancia.

Es importante resguardar la distancia, no se debe permanecer demasiado cerca del entrevistado, ya que generará incomodidad en él.

Técnicas para facilitar la entrevista:

Técnicas verbales.

Entre las técnicas verbales se tiene la emisión de preguntas y el parafraseo.

Emisión de preguntas.

Las preguntas pueden ser de dos tipos: cerradas o abiertas. Las preguntas **cerradas** se utilizan para obtener respuestas concretas: ¿Cuándo?, ¿Dónde?, ¿Quién?, ¿Cuántos?, ¿Cuál? Por ejemplo: ¿Cuándo comenzó el dolor? Las ventajas de este tipo de preguntas es que las respuestas pueden controlarse eficazmente, requieren menos esfuerzo y tiempo y el registro se completa con más rapidez. Las desventajas son que con este tipo de preguntas se obtiene menos información y no revela cómo se siente el entrevistado ya que en cierto modo inhiben la comunicación.

Las preguntas **abiertas**, permiten a la persona contar su situación, permiten responder con mayor amplitud, y en muchas ocasiones proporcionan más información de la solicitada, siendo posible, además, apreciar dificultades en el lenguaje, prejuicios y estereotipos. Entre las desventajas de este tipo, de preguntas se encuentra que el entrevistador debe poseer la habilidad para controlar las respuestas;

conllevar más tiempo en el desarrollo de la entrevista y se requiere destreza para registrar los datos.

Parafraseo.

Otra técnica no verbal útil para la entrevista es el parafraseo, que consiste en repetir palabras claves dadas como respuestas por parte del paciente, lo que ayuda a profundizar en temas específicos.

Técnicas no verbales.

Con estas técnicas se intercambian mensajes sin utilizar la palabra. Entre estas se tiene: expresión facial, postura corporal, contacto físico, entonación y ritmo, forma de escuchar.

Expresión facial.

La expresión facial tanto del entrevistado como del entrevistador puede influir en desarrollo de la entrevista ya que envía mensajes al interlocutor. Es importante evaluar la coherencia de la expresión (transmite un mensaje hablado y ese concuerda con la expresión facial). El contacto visual es importante ya que indica preocupación o despreocupación por el interlocutor.

Postura corporal.

Una postura relajada no “desganada” indica apertura, cordialidad, disponibilidad. Una postura tensa o rígida indica distancia o ansiedad.

Contacto físico.

El tacto es el sentido que mejor trasmite la comunicación y puede influir positivamente en el desarrollo de la entrevista, utilizándolo con precaución.

Entonación y ritmo.

El tono tiene que ser amable y cercano. El ritmo depende del tema que estemos tratando (pausas, silencios).

Forma de escuchar.

La escucha activa permite comprender totalmente un mensaje transmitido verbal o no verbal, implica no tan sólo “oír” sino también identificar las señales no verbales y proporcionar retroalimentación en la comunicación.

La entrevista puede verse interrumpida por los ruidos, entendiéndose por esto no solamente los ruidos audibles sino también, la imagen global que ofrece el centro de salud. Éstas pueden ser controladas por el entrevistador en la mayoría de los casos.

Cualidades del entrevistador.

Las cualidades que debe tener un entrevistador son empatía, calidez, concreción, y respeto.

Empatía.

Es la capacidad de comprender (percibir) correctamente lo que experimenta el interlocutor. Sin embargo, no basta con comprender al cliente, si no se es capaz de transmitir esa comprensión. La empatía consta de dos momentos, uno en el que el entrevistador es capaz de interiorizar en la situación emocional del cliente, y otro en el que le da a entender que lo comprende.

Calidez.

Es la proximidad afectiva entre el paciente y el entrevistador.

Respeto.

Es la capacidad del entrevistador para transmitir al paciente que su problema le atañe, y que se preocupa por él.

Concreción.

Es la capacidad del entrevistador para delimitar los objetivos de la entrevista.

BIBLIOGRAFÍA:

MINSAL (2011). Buen servicio y calidad de atención. Centros de Salud Primaria. MINSAL. Chile.

Pons, X (2006) La comunicación entre el profesional de la salud y el paciente: aspectos generales y guía de aplicación. Enfermería Integral; 2006: 27-34.

PARTE II:
PROCEDIMIENTOS DE ASEPSIA Y
ANTISEPSIA

Capítulo 5: LAVADO DE MANOS.

EDUARDO HERRERA A

Introducción.

Las manos son el vehículo más importante involucrado en la transmisión de microorganismos en la atención de salud, por este motivo, es esencial tener presente que el lavado de manos es la acción más efectiva para prevenir y controlar las Infecciones Asociadas a la Atención de Salud (IAAS). El objetivo del lavado de manos es eliminar la microbiota transitoria y disminuir la microbiota residente, ya sea por la acción mecánica de arrastre -frotando y escurriendo agua- o por la destrucción de los microorganismos, mediante el uso de antisépticos.

Aún habiendo consenso internacional sobre la importancia del lavado de manos, se evidencia poca poca adherencia de esta práctica por parte del personal de salud.

Higiene de manos.

Se conocen distintos tipos de higiene de manos, estos son “lavado de manos corriente” o de “higiene común”, “lavado de manos clínico”, “higienización de las manos con alcohol gel” y “lavado de manos quirúrgico” (Figura 2).

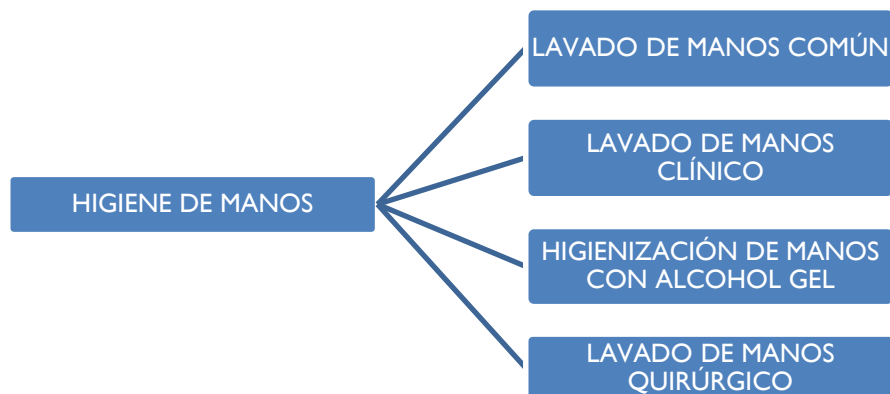


Figura 2: Tipos higiene de manos.

Lavado de manos corriente o común.

Corresponde al lavado de manos que se realiza fuera del contexto clínico y no posee una técnica específica.

Lavado de manos clínico.

Corresponde al lavado de manos que se realiza en el ambiente de salud, posee una técnica específica, se realiza por medio de arrastre mecánico y requiere una duración de 40 a 60 segundos para ser efectiva. Los objetivos del lavado de manos clínico son disminuir la flora microbiana normal o transitoria de las manos; prevenir la diseminación de microorganismos a través de las manos del portador y proteger al personal de salud en el contacto directo con fluidos corporales de alto y bajo riesgo.

El lugar donde se realiza el lavado clínico de manos debe ser un área limpia y debe contar con un lavamanos con agua corriente, toalla de papel desechable y un basurero con tapa de pedal para eliminar los desechos.

Antes de iniciar el lavado de manos se deben retirar las joyas (anillos, pulseras), y se deben mantener las uñas cortas y sin esmalte.

El lavado clínico de manos se debe realizar al comienzo de la jornada de trabajo; antes del contacto con el paciente; antes de manipular un dispositivo invasivo; después de entrar en contacto con líquidos o excreciones corporales, mucosas, piel no intacta o vendajes de heridas; durante la atención del paciente; si va cambiar de sitio de manipulación de uno más contaminado a uno menos contaminado; después del contacto con el paciente; posterior al contacto con objetos localizados en la habitación del paciente. En la figura 3 se muestran los 5 momentos del lavado de manos.

“5 MOMENTOS DE HIGIENE DE MANOS PARA UNA ATENCIÓN LIMPIA Y SEGURA”



Figura 3: Los 5 momentos para la higiene de manos (tomado de MINSAL).

En la actualidad el lavado de manos no tan solo debe aplicarse al ámbito hospitalario, sino que deben extenderse a todas las situaciones de atención en salud, por ejemplo, en consultas ambulatorias, servicios de imagenología, etc. (Figuras 4, 5, 6, 7 y 8).

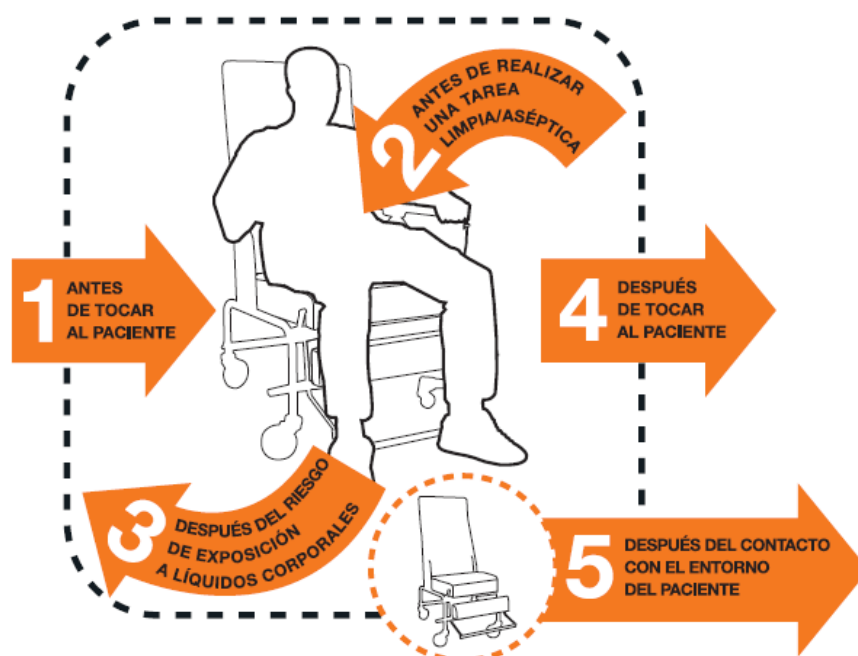


Figura 4: Cinco momentos para la higiene de manos en la atención ambulatoria (tomado de OMS, 2013).

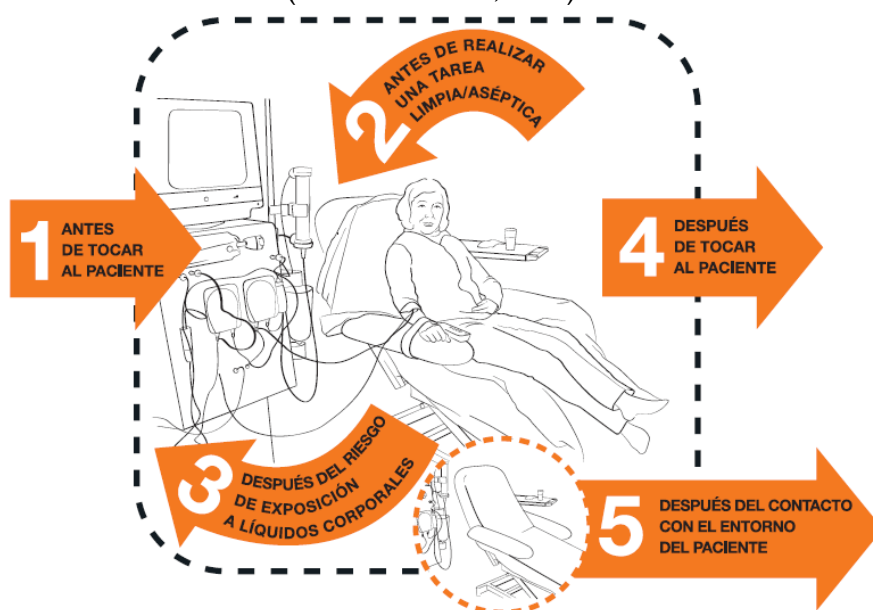


Figura 5: Cinco momentos para la higiene de manos en la atención en hemodiálisis (tomado de OMS, 2013)

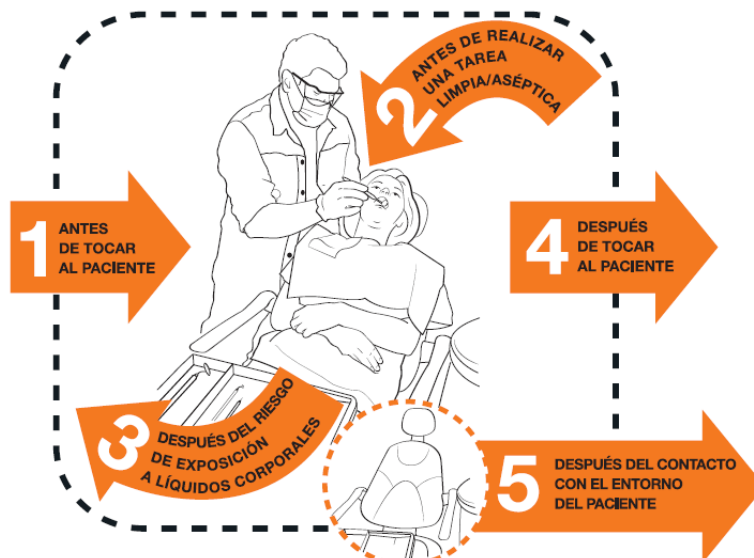


Figura 6: Cinco momentos para la higiene de manos en la atención bucodental (tomado de OMS, 2013).

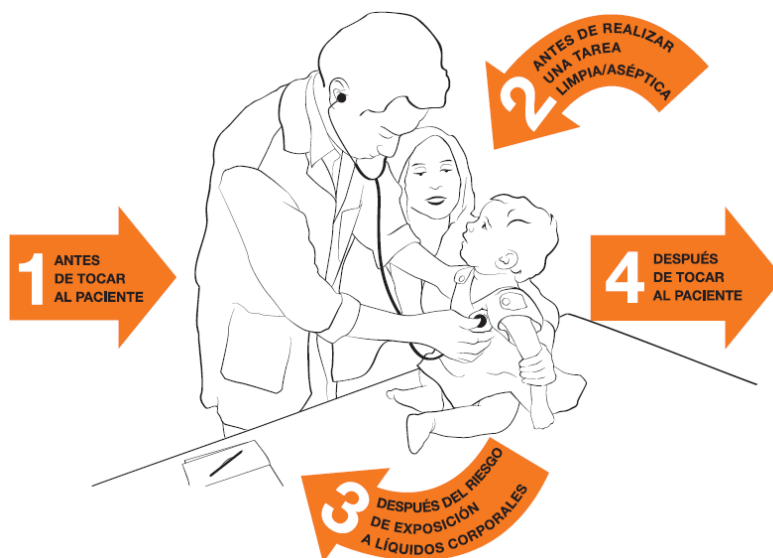


Figura 7: Cinco momentos para la higiene de manos en la atención pediátrica (OMS, 2013).

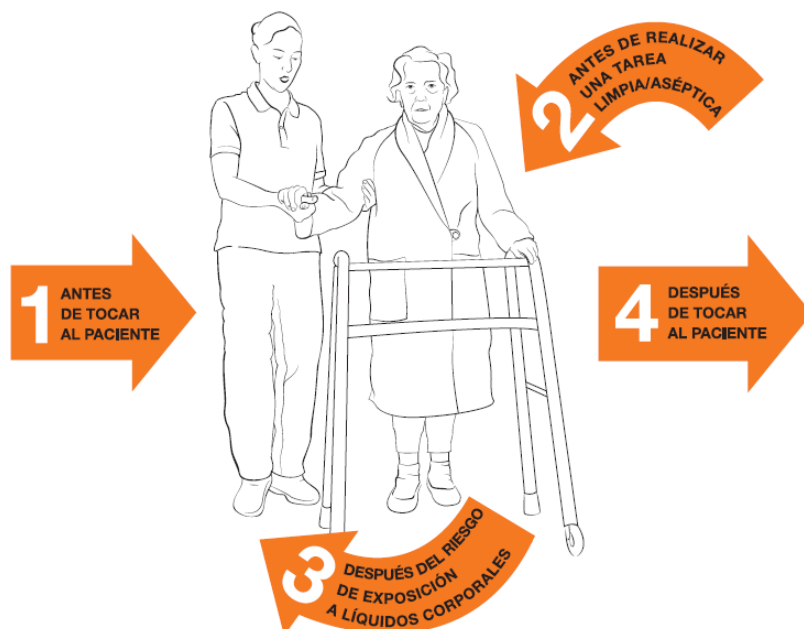


Figura 8: Momentos para el lavado de manos en la atención en la residencia geriátrica (tomado de OMS, 2013).



Técnica de lavado manos clínico.

Materiales:

- Jabón líquido.
- Toalla de papel.

Técnica:

- Subir las mangas por encima del codo.
- Retirar reloj, anillos y pulseras.
- Adoptar posición cómoda frente al lavamanos, sin tocarlo, en ningún momento de la técnica.
- Abrir la llave del lavamanos.
- Mojar las manos y antebrazos con abundante agua.



Figura 9: Mojar la manos con abundante agua (Tomado de OMS, 2009).

- Accionar el dispensador y dejar caer jabón sobre la palma de la mano.
- ~~~~~

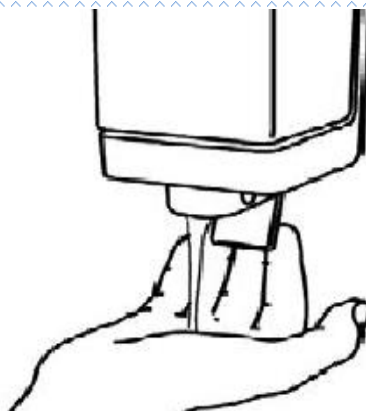


Figura 10: Aplicación de jabón (Tomado de OMS, 2009).

- Frotar palma con palma, obtener abundante espuma.

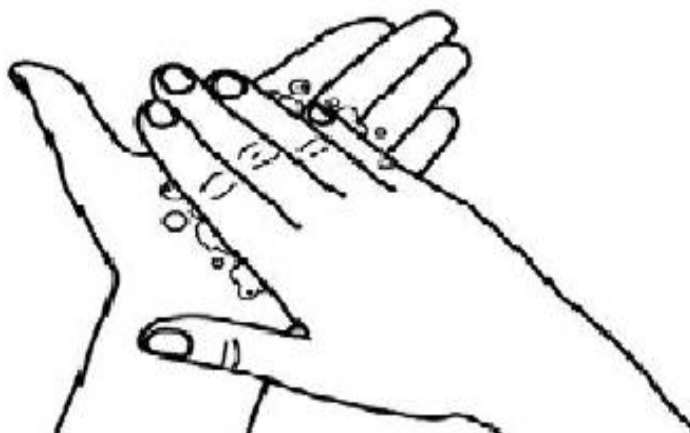


Figura 11: Frotar las manos facilita la remoción de microorganismos (Tomado de OMS, 2009).

- Frotar palma con palma entrecruzando los dedos.



Figura 12: Dedos entrecruzados (Tomado de OMS, 2009).

- Frotar palma de una mano con el dorso de la otra mano y entrecruzar los dedos.

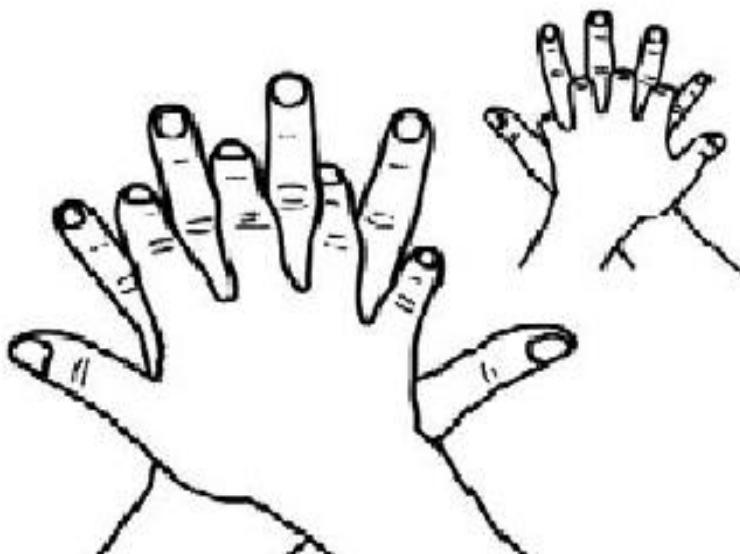


Figura 13: Dedos entrecruzados (Tomado de OMS, 2009).

- Repetir el paso anterior intercambiando las manos.
- Con una mano frotar espacios interdigitales de la mano contraria.
- Repetir el paso anterior intercambiando las manos.
- Entrecruzando los dedos frotar las yemas de ambas manos.



Figura 14: Lavado con dedos entrecruzados (Tomado de OMS, 2009).

- Con movimientos circulares frotar las yemas de ambas manos en la palma de la mano contraria.



Figura 15: Lavado de las yemas contra la palma de la mano contraria (Tomado de OMS, 2009).

- Frotar muñecas y antebrazos con movimientos circulares sin devolver hacia la mano.
- Enjuagar las manos bajo el agua, colocando los dedos hacia arriba, y dejando escurrir el agua desde los dedos hacia los antebrazos (distal a proximal).
- Cerrar la llave del lavamanos con el codo.
- Secar las manos desde los dedos hacia el antebrazo sin devolver hacia la mano.



Figura 16: Secado de manos (Tomado de OMS, 2009).

- Repetir la técnica de secado en la mano contraria con un trozo de papel nuevo. Desechar el papel utilizado en el depósito de basura.

Higiene de manos con alcohol gel.

La Higiene de manos con alcohol gel tiene por objetivo, al igual que el lavado clínico de manos, reducir la carga de microorganismos transitorios de las manos. Se utiliza este método cuando las manos se encuentran limpias, sin suciedad visible ni con presencia de materia orgánica.



Técnica de aplicación de alcohol gel.

Materiales:

- Alcohol gel.

Técnica:

- Aplicar dosis de alcohol-gel sobre las manos. Éstas deben estar visiblemente limpias, libre de sangre o fluidos corporales.
- Frotar durante 20 a 30 segundos, en igual secuencia que el lavado de manos, procurando cubrir todas las partes de las manos.
- Esperar que se absorba todo el producto.
- No enjuagar las manos después de aplicar el alcohol gel, este tipo de soluciones debe secarse para permitir la acción del producto.
- Lavar las manos con agua corriente y jabón antiséptico cada vez que se contaminen con sangre y secreciones.

- El alcohol gel se puede utilizar 3 a 4 veces y posterior a esto se recomienda lavado de manos clínico.

Lavado de Manos Quirúrgico.

Es el que se realiza antes de una intervención quirúrgica o un procedimiento invasivo, con un agente detergente/antiséptico (en base a clorhexidina al 2% o yodóforos). Se realiza en el ambiente de pabellón y el lavadero debe estar diseñado especialmente para evitar salpicaduras.



Técnica de lavado de quirúrgico de manos.

Materiales:

- Agua corriente.
- Jabón antiséptico.
- Compresa estéril

Técnica:

- La piel debe estar intacta sin lesiones, se debe tener uñas cortas y sin esmalte.
- Retirar anillos, relojes y pulseras.
- Colocar gorro que cubra todo el pelo y mascarilla, considerar otro tipo de ropa quirúrgica si la situación lo amerita.
- Abrir el paso del agua tibia con los pies o codos.
- Mojar las manos y los codos con abundante agua.
- Aplicar jabón antiséptico.
- Frotar ambas palmas de las manos con movimientos circulares.
- Frotar con la palma de una mano el dorso de la otra mano. Entrecruzar los dedos frotando los espacios interdigitales.
- Repetir el paso anterior intercambiando las manos.
- Con una mano frotar espacios interdigitales de la mano contraria.
- Repetir el paso anterior intercambiando las manos.
- Entrecruzando los dedos frotar las yemas de ambas manos.
- Con movimientos circulares frotar las yemas de ambas manos en la palma de la mano contraria.
- Frotar antebrazos con movimientos circulares sin devolver hacia la mano.
- Enjuagar las manos bajo el agua, colocando los dedos hacia arriba, y dejando escurrir el agua desde los dedos hacia los antebrazos.
- La técnica debe durar dos minutos.

- Repetir la secuencia de pasos anterior, en dos minutos.
- Secar las manos con compresa estéril.

BIBLIOGRAFÍA:

OMS (2009). Guía de la OMS sobre Higiene de Manos en la Atención de la Salud. OMS.

OMS (2013). La higiene de manos en la asistencia ambulatoria y domiciliaria y en los cuidados de larga duración. OMS.

Silva, Francielle Maciel, Padilha Porto, Talita, Kuerten Rocha, Patricia, Lessmann, Juliana Cristina, De A. Cabral, Patricia Fernanda, & Knaesel Schneider, Karine Larissa. (2013). Higienização das mãos e a segurança do paciente pediátrico. Ciencia y enfermería, 19(2), 99-109.

Capítulo 6: USO DE MASCARILLA QUIRÚRGICA.

EDUARDO HERRERA A

Objetivo:

- Realizar colocación de mascarilla quirúrgica.

Consideraciones:

- El uso inadecuado de una mascarilla quirúrgica aumenta los riesgos de transmisión de microorganismos, brindando “una falsa sensación de seguridad”.
- Las mascarillas deben ser de un solo uso.



Técnica de colocación de mascarilla quirúrgica.

Materiales:

- Mascarilla quirúrgica desechable.

Procedimiento:

- Realizar lavado de manos.
- Colocar la mascarilla cubriendo la nariz y la boca.
- Amarrar tomando sólo de las tiras por detrás de la cabeza y cuello.
- Moldear a la altura de la nariz
- Para el retiro tomar una de las tiras, evitar contacto con la ropa y eliminar en basurero.
- Realizar lavado de manos.

BIBLIOGRAFÍA:

Herrera, E. (2005). Manual de Procedimientos de Enfermería. Hospital San Juan de Dios-Wyeth.

Capítulo 7: USO DE DELANTAL ESTÉRIL.

EDUARDO HERRERA A

Objetivo:

- Realizar colocación de delantal estéril.

Consideraciones:

- El delantal debe estar indemne para brindar protección adecuada.
- El delantal posee dos caras: una interna considerada contaminada cuando toma contacto con el operador, y otra externa que es la que tomará contacto con el ambiente, considerada estéril.



Técnica de colocación delantal estéril.

Materiales:

- Delantal estéril.

Procedimiento:

- Colocar la mascarilla quirúrgica.
- Realizar lavado de manos quirúrgico.
- Verificar los virajes de esterilización del empaque del delantal.
- Abrir el envoltorio.
- Tomar el delantal por el cuello y abrir sin contaminar, evitar que tome contacto con superficies como el suelo o muros.
- Colocar manipulando sólo la parte interna del delantal, ubicar las orificios de los brazos.
- Pedir ayuda para atar por el cuello y la cintura.

Retiro del delantal:

- Desatar las amarras, primero la cintura y luego el cuello.
- Sacar la primera manga introduciendo el dedo de la mano contraria por debajo del puño.

- Sacar la segunda manga usando la primera para ayudar a deslizarla.
- Desechar el delantal.
- Realizar lavado de manos.

BIBLIOGRAFÍA:

Herrera, E. (2005). Manual de Procedimientos de Enfermería. Hospital San Juan de Dios-Wyeth.

Capítulo 8: COLOCACIÓN DE GUANTES ESTÉRILES.

EDUARDO HERRERA A

Objetivos:

- Realizar calce de guantes estériles.

Introducción.

Los guantes estériles deben ser utilizados en procedimientos invasivos o quirúrgicos, con el fin de evitar la transmisión de microorganismos desde las manos del personal al paciente. Los guantes proporcionan una barrera eficiente y se deben utilizar en todo tipo de procedimientos invasivos, como por ejemplo:

- Colocación de sonda urinaria.
- Aspiración de secreciones.
- Intubación orotraqueal.
- Colocación de catéter venoso central.
- Procedimientos quirúrgicos en general.

Antes de su colocación es importante comprobar el buen estado del envase. Éste no debe tener perforaciones ni poseer humedad. Se debe verificar la fecha de vencimiento. La fecha de esterilización está representada por una imagen de una “fábrica”, la fecha de vencimiento, su vez está representada por un “reloj de arena” (Figura 17).

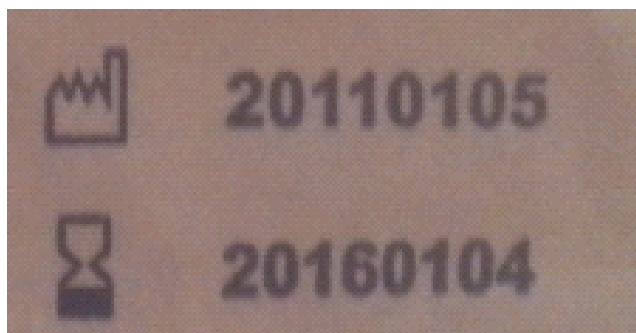


Figura 17: Fecha de fabricación y de vencimiento.



Técnica de colocación de guantes estériles

Materiales:

- Guantes estériles del tamaño adecuado
- Jabón con antiséptico
- Compresas estériles

Procedimiento:

- Retirar joyas, reloj y pulseras.
- Realizar lavado quirúrgico de manos.
- Verificar la integridad del envoltorio de los guantes y fecha de vencimiento. No utilizar si el envase presenta perforaciones o se encuentra húmedo.
- Abrir el envoltorio por donde se indica (Figura 18).



Figura 18: Envoltorio de guantes estériles, las flechas en la parte superior indican la zona de abertura.

- En el interior se encuentra un segundo envoltorio. Tomar y depositar en una superficie plana, limpia y seca.
- Abrir el envoltorio en el doblez y dejar extendido al papel, tocando el papel sólo por los bordes (Figura 19).



Figura 19: Envoltorio interior extendido.

- Colocar primero el guante de la mano dominante -los guantes se encuentran marcados, uno para la mano derecha “R” (Right) otro para la mano izquierda “L” (Left); esto se logra ayudándose con la mano no dominante, haciendo una pinza con el pulgar e índice de ésta tomando la base de un guante, levantarlo e introducir mano dominante en forma de pala (el dedo pulgar debe estar sobre la palma), una vez adentro, ajustar a la mano cuidando no contaminar.
- Con la mano que tiene el guante puesto, introducir los dedos por debajo del doblez, luego introducir la mano no dominante en forma de pala y ajustar (Figura 20).



Figura 20: Colocación del segundo guante.

- Desde este momento se debe evitar contaminar la superficie de los guantes y se puede realizar la técnica respectiva.

Técnica de retiro de guantes

- Tomar el exterior de un puño con la otra mano, no tocar la muñeca.
- Tirar el guante hacia fuera volviéndolo al revés.
- Eliminar en un recipiente o también puede ser tomado con la mano que aún está enguantada.
- Con los dedos de la mano desnuda y el pulgar metido dentro del puño del guante que queda, tirar de él hacia fuera volviéndolo al revés.
- Eliminar en un recipiente.
- Realizar lavado de manos.

PARTE III:
PRECAUCIONES ESTÁNDAR Y
ADICIONALES

Capítulo 9:

PRECAUCIONES ESTÁNDAR Y ADICIONALES.

EDUARDO HERRERA A

En la actualidad, el Center for Diseases Control (CDC) describe dos tipos de precauciones: Precauciones Estándar y Precauciones basadas en la Transmisión o Adicionales (antiguamente llamado “aislamiento”).

Las precauciones estándar son aquellas medidas tomadas ante todo paciente en relación a una atención de salud independiente del diagnóstico o sospecha de infección por un microorganismo.

Las Precauciones basadas en la transmisión son aquellas medidas aplicadas ante todo paciente conocido o sospechoso de estar infectado o colonizado con patógenos con importancia epidemiológica, y que pueden ser transmitidos por el aire, gotitas o por contacto con la piel o superficie contaminada.

Precauciones estándar.

Eran conocidas antiguamente como “precauciones universales”. Este tipo de medidas deben ser aplicadas a todos los pacientes, en toda atención de salud, ya sea intra o extrahospitalarias, al llevar a cabo procedimientos donde exista contacto con sangre, fluidos corporales, secreciones, pérdida de continuidad de la piel o mucosas, o con objetos potencialmente contaminados con estos fluidos, el propósito de utilizar estas medidas es prevenir la transmisión de microorganismos durante la atención de salud. Los componentes de las precauciones estándar son:

- Higiene de manos.
- Uso de guantes.
- Protección facial.
- Uso de delantal.
- Prevención de pinchazos y cortes con artículos afilados.
- “Higiene respiratoria” y buenos hábitos al toser o estornudar.
- Manejo de equipos, desechos y ropa de pacientes.

Precaución por gotitas.

Para el manejo del paciente se requiere habitación individual; si por el contrario es compartida, no existiendo opciones para que el paciente se sitúe en una individual, la

separación entre camas debe ser de 1 metro. Si el personal debe acercarse a menos de un metro del paciente debe utilizar protección facial. El uso de guantes y delantal debe utilizarse de acuerdo a las precauciones estándar. Son ejemplos de enfermedades que requieren esta precaución: influenza, infección por adenovirus, meningitis meningocócica (Figura 21).



Figura 21: Precauciones de gotitas.

Precaución de contacto.

Se requiere habitación individual; sólo si los pacientes poseen el mismo agente patógeno pueden compartir la habitación. Al tener contacto con el paciente o su ambiente, se debe utilizar guantes y delantal. El uso de protección facial debe evaluarse de acuerdo a las precauciones estándar. Son ejemplos: infecciones o colonización por *C. difficile* o enterococo resistente a vancomicina (Figura 22).



Figura 22: Precauciones de contacto.

Precaución respiratoria.

Se requiere habitación individual, aunque los pacientes con la misma pueden compartir la habitación. La puerta de la habitación debe poseer presión negativa o un su defecto la puerta debe mantenerse cerrada y debe contar con un sistema de extracción de aire al exterior. El personal, al ingresar a la unidad debe portar mascarilla N95. Son ejemplos: virus varicela zoster o Tuberculosis pulmonar (Figura 23).



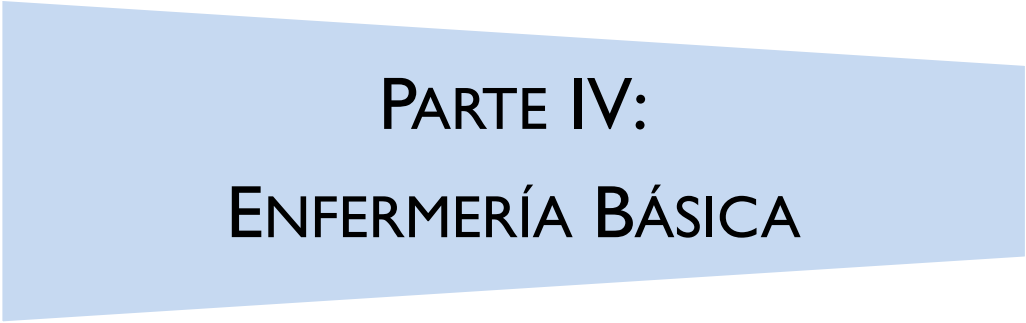
Figura 23: Precaución respiratoria.

Tabla I: Cuadro resumen precauciones adicionales.

	Gotitas	Contacto	Respiratoria
Mascarilla		De acuerdo a PE	
Guantes	De acuerdo a PE		De acuerdo a PE
Pchera	De acuerdo a PE		De acuerdo a PE
Píeza individual		De acuerdo a PE	De acuerdo a PE
Deambulaci3n del paciente	En su pieza	Restringida	En su pieza

BIBLIOGRAFÍA:

MINSAL. Circular C13 N°09. Precauciones estándares para el control de infecciones en la atención de salud y algunas consideraciones sobre aislamiento de pacientes. Santiago. 13 marzo de 2013.



PARTE IV: ENFERMERÍA BÁSICA

Capítulo 10: MECÁNICA CORPORAL.

EDUARDO HERRERA A

Introducción.

La mecánica corporal estudia el equilibrio y movimiento de los cuerpos aplicado a los seres humanos. Trata del funcionamiento coordinado de los sistemas músculo esquelético y nervioso con el objeto de mantener el equilibrio, la postura y una alineación corporal adecuada, al levantarse, inclinarse, al moverse y al realizar acciones cotidianas.

En la práctica clínica gran variedad de las acciones que realiza el personal de salud requiere esfuerzos musculares, por ejemplo al movilizar a un paciente, levantar un objeto, al realizar alguna técnica con el paciente, etc. para esto el personal debe conocer y aplicar sus conocimientos de mecánica corporal con el fin de disminuir el gasto innecesario de energía, mantener una alineación corporal adecuada y prevenir complicaciones músculo-esqueléticas.

Las complicaciones musculo-esqueléticas en el personal de salud, son causa de incapacidades prolongadas y a veces permanentes, que trascienden el ámbito laboral, por ejemplo dañando los ámbitos familiares, económicos y sociales.

Componentes de la mecánica corporal.

La mecánica corporal se basa en tres componentes:

1. **Base de sustentación:** área que soporta todo el peso del cuerpo.
2. **Línea de gravedad:** recta imaginaria que acompaña al eje longitudinal del cuerpo pasando por el centro de gravedad y formando un ángulo recto con la base de sustentación.
3. **Centro de gravedad:** punto del cuerpo donde se centra la masa o peso ubicado en la pelvis a nivel de la segunda vértebra sacra.



Figura 24: Componentes de la mecánica corporal, Base de sustentación, línea de gravedad y centro de gravedad.

De la interacción de estos tres componentes se deduce que:

- El equilibrio estando de pie depende de la interrelación entre los 3 componentes.
- Mientras más cerca esté la línea de gravedad del centro de la base de sustentación mayor será la estabilidad.
- Por el contrario, el equilibrio se perderá cuando la línea de gravedad se aleje el punto medio de la base de sustentación.
- El sujeto caerá cuando la línea de gravedad se sitúe fuera de los límites de la base de sustentación.
- Cuando una persona levanta un objeto éste se integra al peso corporal, lo que modifica el centro de gravedad. Para contrarrestar el desequilibrio, las partes corporales se mueven en dirección contraria al peso adicional, así el centro de gravedad se mantiene sobre el mismo punto de la base de sustentación.

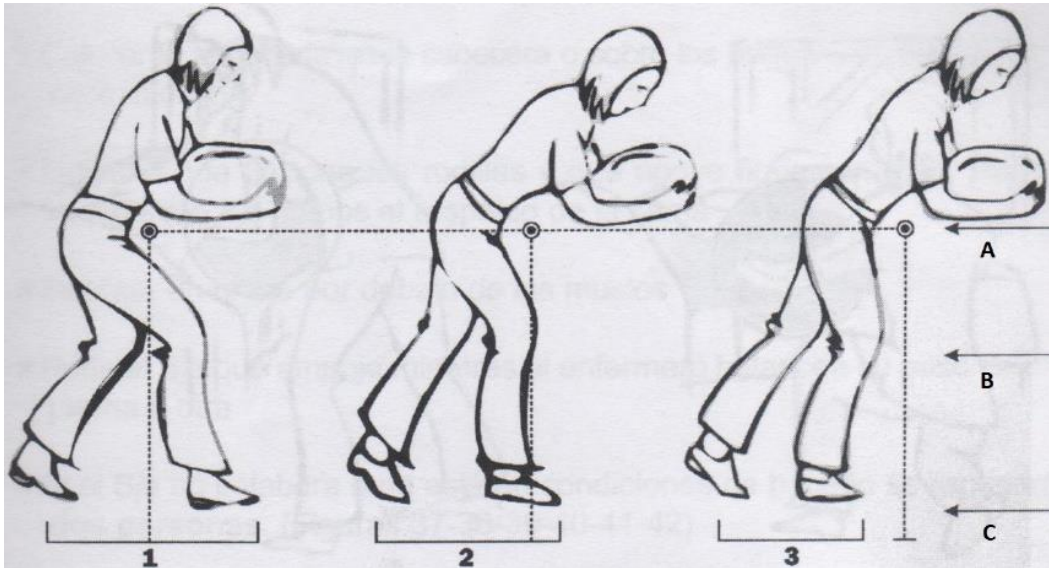


Figura 25: Interacción de los 3 componentes de la mecánica corporal.

Reglas elementales de la mecánica corporal (Games, 2004).

- Cuando la realización de una tarea que supone algún riesgo para el paciente o el personal debe solicitarse la ayuda de otro(s) profesional(es).
- Adaptar el área en que se realiza la actividad, retirando objetos que entorpezcan y colocando la cama o camilla a la altura adecuada.
- Los grandes músculos se fatigan menos que los pequeños; por lo cual utilizar, preferentemente, los músculos de los muslos y piernas en lugar de músculos de la espalda; a su vez, utilizar el mayor número posible de los músculos, por ejemplo ambos brazos en lugar de uno.
- El equilibrio de un cuerpo se mantiene cuando la base de sustentación tiene la amplitud adecuada y la línea de gravedad cae en el centro.
- Empujar o deslizar un objeto requiere menos esfuerzo que levantarlo.
- La fricción entre un objeto y la superficie sobre la que se lo desplaza aumenta el esfuerzo de desplazamiento.
- Los cambios de posición y actividad contribuyen a evitar la fatiga y conservar el tono muscular.
- Utilizar el propio peso para contrarrestar el del paciente requiere menos energía.



Técnica de elevación de un objeto.

Procedimiento:

- Colocarse cerca del objeto.
- Aumentar la base de sustentación, separando ligeramente los pies, esto se consigue con unos 30 a 40 cm.
- Bajar el centro de gravedad (pelvis) hacia el objeto (figura 26).
- Mantener una alineación correcta de la cabeza y del cuello con las vértebras de la columna, manteniendo la espalda recta.
- Elevar el objeto por encima del centro de gravedad, manteniendo el objeto pegado al cuerpo, para ayudar a distribuir su peso en el cuerpo.



Figura 26: Como levantar un Objeto A) Correctamente B) Incorrectamente.



Movilización del paciente hacia un borde de la cama.

Procedimiento:

- Ampliar la base de sustentación, colocando un pie delante del otro.
- Deslizar una mano por debajo del cuello del paciente hasta tomar el hombro opuesto.
- Colocar la otra mano por debajo de la cintura.
- Flexionar las rodillas, bajar el centro de gravedad (pelvis), balancear el cuerpo hacia atrás y acercar la cabeza y el tórax del paciente al borde de la cama.
- Volver a colocar una mano por debajo de la cintura y la otra por debajo de los muslos del paciente y acercar al borde de la cama.



Figura 27: movilización al borde de la cama.

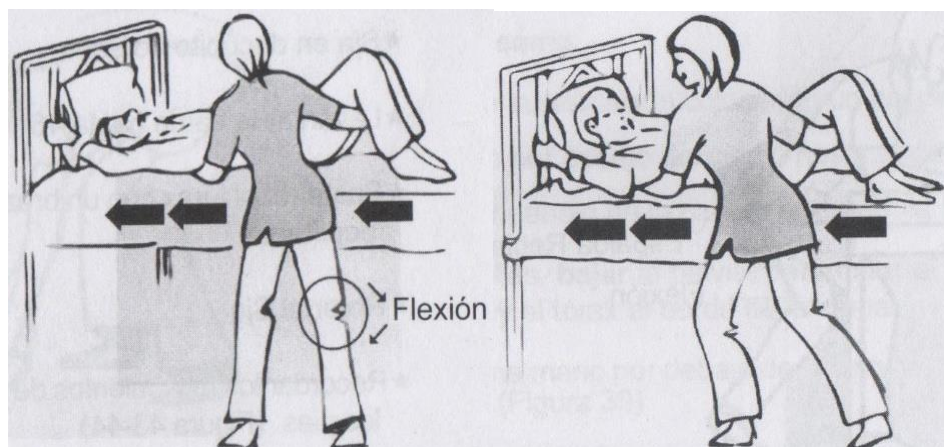
~~~~~



### **Movilización del paciente hacia la cabecera de la cama.**

#### **Procedimiento:**

- Colocar la cama en posición horizontal.
- Colocar una almohada en la cabecera de la cama para evitar que paciente se golpee.
- Indicarle al paciente que flexione las rodillas, que apoye firmemente los pies tomando contra la cama y con las manos se tome del respaldo de la cama (figura 28).
- Deslizar una mano por debajo de los hombros y otra por debajo de los muslos.
- Solicitar al paciente que empuje hacia la cabecera, mientras, sincronizadamente con él, llevar al paciente en el mismo sentido.
- Si el paciente no colabora, se requerirán dos personas.



**Figura 28:** Movilización a la cabecera de la cama con un operador.





### **Movilización del paciente hacia la cabecera de la cama (2 operadores).**

#### **Procedimiento:**

- Colocar la cama en posición horizontal.
- Colocar una almohada en la cabecera de la cama para evitar que paciente se golpee.
- Cruzar los brazos del paciente sobre su abdomen.
- Ambos operadores, se sitúan a ambos lado de la cama.
- Colocar los antebrazos con las palmas hacia arriba bajo el cuerpo del paciente de esta manera: operador 1: un brazo bajo el hombro, el otro brazo bajo la cintura; operador 2: un brazo bajo el tórax y el otro bajo los glúteos.
- Si el paciente colabora, solicitarle que flexione las rodillas, que apoye firmemente los pies tomando contra la cama.
- Con movimiento sincronizado llevar al paciente hacia la cabecera de la cama.



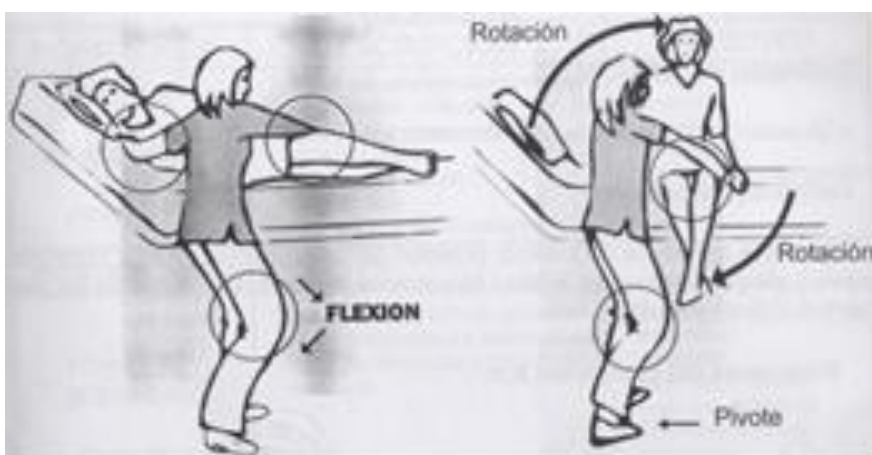
**Figura 29:** movilización con dos operadores.



### **Movilización del paciente hacia el borde de la cama para sentarlo.**

#### **Procedimiento:**

- Colocar el respaldo de la cama en ángulo de 45°.
- Sostener el tórax del paciente con un brazo y con el otro por debajo de las rodillas.
- Rotar al paciente, sentándolo (Figura 30).



**Figura 30:** Sentar al paciente al borde de la cama.

#### **BIBLIOGRAFÍA.**

Games M et al (2004). Manual de procedimientos básicos de enfermería. Akadia Editorial. Bs Aires, Argentina.

## **Capítulo II: POSICIONES, CAMBIOS DE POSICIONES Y TRASLADOS.**

EDUARDO HERRERA A

### **Introducción.**

La “posición” se refiere la situación o modo en que está dispuesta una persona. En la atención de pacientes se hace necesario conocer diversos tipos de posiciones, las que se utilizan para facilitar los cuidados del enfermo, facilitar su valoración, el tratamiento y las lesiones derivadas de la inmovilidad y además brindarle comodidad. En variados tipos de cirugías, por ejemplo, la posición que adquiere el paciente en la camilla quirúrgica es elemental para el desarrollo de la operación.

Las diversas posiciones que actualmente aplicamos a los pacientes se basan en principios fisiológicos, así dependiendo de la posición, los beneficios para el organismo son evidentes, un ejemplo es el hecho de que una persona al estar de pie o sentada sus pulmones se distienden con mayor facilidad. Del mismo modo también, hay posiciones que -mantenidas en el tiempo- pueden generar lesiones en el cuerpo, por ejemplo, un paciente que permanece por tiempo prolongado apoyado sobre alguna prominencia ósea puede generar alguna lesión en la piel tipo úlcera por presión.

Los cambios de posición se hacen necesarios, también, en ciertas circunstancias, cuando, por ejemplo, el paciente presenta un tipo de patología específica que requiera una posición ad-hoc: pacientes con incapacidad para moverse; pacientes que requieren una posición específica como parte de un tratamiento; prevención de úlceras por presión

La “movilidad”, definida como la posibilidad de moverse libre e intencionalmente, puede verse afectada durante la hospitalización, por ello el rol de la enfermera/o es de vital importancia, siendo la asistencia del enfermo una de las funciones preponderantes de los cuidados enfermeros. En la mayoría de los casos, los pacientes que se encuentran hospitalizados ven afectada su capacidad de movimiento, requiriendo la ayuda de terceros. Para llevar a cabo esto se deben conocer las técnicas de movilización, para brindar seguridad y comodidad al paciente.

### **Posiciones básicas.**

Las posiciones básicas, se resumen en la Tabla 2. En la Tabla 3, se detallan las características de cada una de las posiciones y se describen sus principales usos.

**Tabla 2:** Resumen de las principales posiciones (Tomado y modificado de Games, 2004).

|                               |                                                              |                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Erguida o anatómica</b> |                                                              |                                                                                                                                                                       |
| <b>2. Sedente:</b>            | <b>Fowler elevado</b><br><b>Fowler</b><br><b>Semi Fowler</b> |                                                                                                                                                                       |
| <b>3. En decúbito:</b>        | <b>Decúbito dorsal o supino:</b>                             | <b>Dorsal o supino</b><br><b>Ginecológica</b><br><b>De litotomía</b><br><b>Rossier</b><br><b>Trendelenburg</b>                                                        |
|                               | <b>Decúbito ventral o prono:</b>                             | <b>Decúbito ventral o prono</b><br><b>Prona o de urgencia</b><br><b>Genocubital</b><br><b>Genupectoral o de Bozeman</b><br><b>Kraske o Navaja</b><br><b>Sevillana</b> |
|                               | <b>Decúbito lateral:</b>                                     | <b>Decúbito lateral izquierdo</b><br><b>Decúbito lateral derecho.</b><br><b>SIMS</b>                                                                                  |

**Tabla 3:** Principales posiciones y sus usos (Tomado y modificado de Games, 2004).

| <b>Posición</b>             | <b>Descripción:</b>                                                                                                                                                                                                     | <b>Usos comunes</b>                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Erguida o anatómica:</b> | Segmentos corporales alineados en sentido vertical.<br>Extremidades superiores a los lados del cuerpo.<br>Palmas de las manos dirigidas hacia el frente (pronación).<br>Cabeza recta.<br>Pies dirigidos hacia adelante. | Valoración de biotipo.<br>Medición de peso.<br>Medición de talla.<br>Valoración de planos corporales.<br>Valoración de columna vertebral.<br>Test de equilibrio.<br>Valorar anormalidades del sistema músculo-esquelético. |
| <b>Fowler elevado:</b>      | Paciente sentado en 90°, tronco en posición vertical.                                                                                                                                                                   | Explorar la región anterior del cuerpo.<br>Alimentar al paciente.<br>Disminuir la dificultad la respiratoria.                                                                                                              |

|                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fowler:</b>                   | Cabecera de la cama o camilla elevada en 45°, rodillas ligeramente flexionadas.                                                           | Favorecer la respiración.<br>Prevenir la aspiración.                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Semi Fowler:</b>              | Cabecera de la cama elevada en 30°.                                                                                                       | Favorecer la respiración.<br>Prevenir la aspiración.                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Decúbito dorsal o supino:</b> | Cuerpo recto y alineado, con el paciente dispuesto en posición horizontal sobre su espalda.                                               | Explorar la región anterior del cuerpo: tórax, valorar abdomen.<br>Aplicación de tratamientos específicos en la región anterior del cuerpo (por ej. punción abdominal)<br>Favorecer el descanso/sueño.<br>Indica en paciente con anestesia raquídea o luego de punción lumbar. |
| <b>Ginecológica:</b>             | Paciente en decúbito dorsal, piernas flexionadas a la altura de las caderas y pies apoyados sobre superficie firme.                       | Realizar exámenes vaginales.<br>Realizar aseo perineal.<br>Administración de medicamentos por vagina.<br>Inserción de sondas vesicales o rectales.<br>Exámenes ano-rectal.<br>Parto u otras cirugías.                                                                          |
| <b>Litotomía:</b>                | Paciente en decúbito dorsal, piernas flexionadas a 90° la altura de las caderas y rodillas, pies elevados apoyados en estribos o piñeras. | Realizar exámenes vaginales.<br>Exámenes ano-rectal.<br>Parto o cirugías.                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Rossier:</b>                  | Paciente en decúbito dorsal, con almohada por debajo de los hombros para producir hiperextensión del cuello.                              | Favorecer ventilación pulmonar.<br>Realizar intervenciones quirúrgicas en cuello.<br>Realizar intubación endotraqueal.                                                                                                                                                         |
| <b>Trendelenburg:</b>            | Paciente en decúbito dorsal con las piernas rectas y elevadas en ángulo de 30° o 40°.                                                     | Favorecer drenaje postural.<br>Aumentar flujo sanguíneo al corazón y tejido cerebral.                                                                                                                                                                                          |
| <b>Decúbito prono o ventral:</b> | Paciente sobre su abdomen, cabeza hacia un lado, brazos a ambos costados.                                                                 | Favorecer descanso relajación.<br>Valorar región posterior del cuerpo.<br>Aplicación de tratamientos                                                                                                                                                                           |

|                                                |                                                                                                                                                    |                                                                                                                    |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                |                                                                                                                                                    | específicos.<br>Mejorar la ventilación pulmonar en condiciones específicas.<br>Aplicar inyecciones intraglóteas.   |
| <b>Genocubital:</b>                            | Paciente apoyado sobre sus brazos y rodillas y con la cabeza lateralizada.                                                                         | Explorar región pélvica.<br>Intervenciones quirúrgicas específicas.                                                |
| <b>Decúbito lateral (izquierdo o derecho):</b> | Paciente acostado sobre el lado derecho izquierdo, extremidades superiores levemente flexionadas, pierna del lado opuesto flexionada sobre la otra | Favorecer descanso.<br>Disminuir presión sobre el sacro.<br>Favorecer recuperación pos-anestesia.                  |
| <b>Posición de SIMS</b>                        | Paciente en decúbito lateral izquierdo, con extremidades superiores flexionadas; extremidad derecha flexionada                                     | Aplicación de enemas.<br>Exploración del recto.<br>Cambios de posición en pacientes con reposo en cama prolongado. |

### Cambios de posición.

Durante los cambios de posición es importante tener presente:

- Realizar lavado de manos.
- Explicar el procedimiento al paciente.
- Bloquear (“frenar”) las ruedas de la cama o camilla.
- Seguir los principios de la mecánica corporal para evitar lesiones en el personal.
- Observar la tolerancia del paciente a la posición.
- Observar las zonas de apoyo frecuentemente, detectando signos de enrojecimiento.
- Registrar los cambios de posición, de acuerdo al protocolo de la institución.



### Técnicas de cambios de posición.

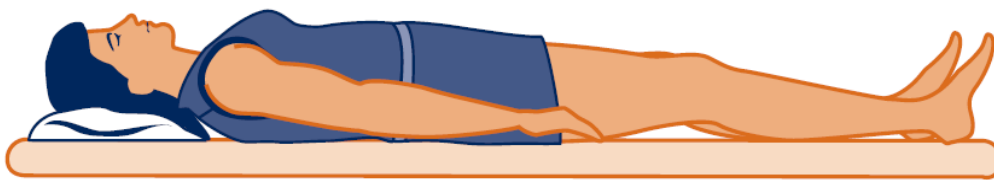
#### Posición decúbito dorsal o supino.

##### Materiales:

- Almohada.

**Técnica:**

- Lavado de manos.
- Explicar al paciente el procedimiento.
- Cama en posición horizontal.
- Paciente acostado sobre su espalda.
- Colocar una almohada bajo la cabeza.
- Dejar al paciente cómodo.
- Lavado de manos.
- Registro de acuerdo al protocolo de la institución.



**Figura 3 I:** Decúbito dorsal o supino.

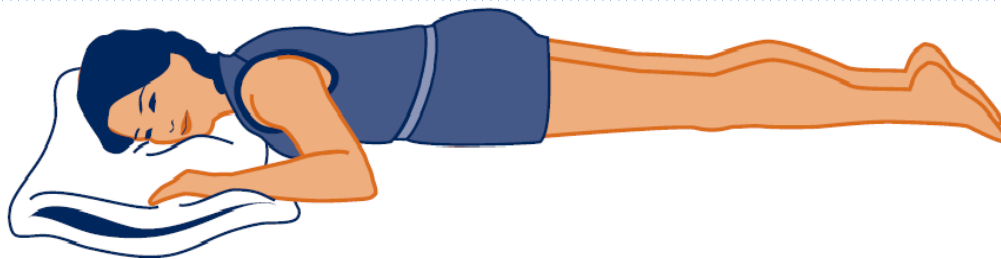
**Posición decúbito prono.**

**Materiales:**

- Almohadas.

**Procedimiento:**

- Lavado de manos.
- Explicar al paciente el procedimiento.
- Cama en posición horizontal.
- Paciente acostado sobre su espalda a un costado de la cama, para permitir el giro del paciente hacia un costado.
- Girar al paciente sobre un brazo aproximado al cuerpo con el codo recto y la mano bajo la cadera.
- Colocar una almohada pequeña en el abdomen bajo el diafragma.
- Girar completamente al paciente hasta la posición prona.
- Girar la cabeza a un costado.
- Mantener brazos flexionados y alineados con los hombros.
- Colocar una almohada pequeña bajo las piernas para elevar los pies.
- Dejar al paciente cómodo.
- Lavado de manos.
- Registro de acuerdo al protocolo de la institución.



**Figura 32:** Decúbito prono.

### **Posición decúbito lateral y SIMS.**

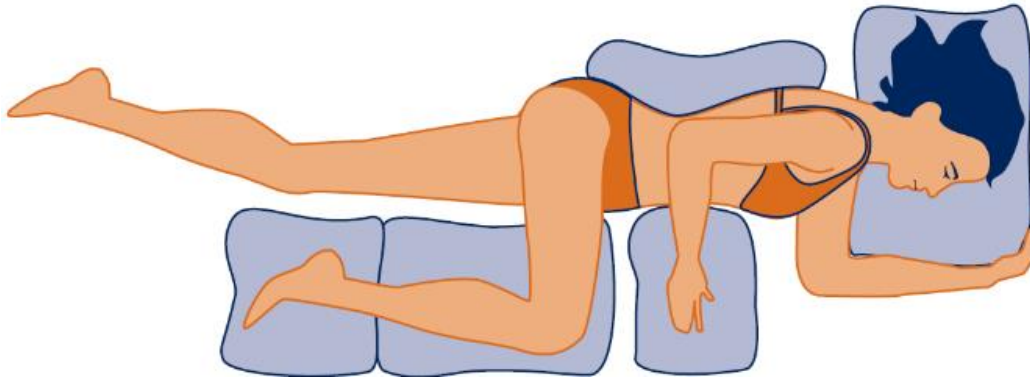
#### **Materiales:**

- Almohadas.
- 1 Cojín pequeño.

#### **Procedimiento:**

- Lavado de manos.
- Explicar al paciente el procedimiento.
- Cama en posición horizontal.
- Paciente acostado sobre su espalda, a un costado de la cama.
- Lateralizar al paciente sobre un costado (izquierdo o derecho, en posición SIMS sobre costado izquierdo), tomándolo de la cadera y del hombro.
- Colocar una almohada bajo la cabeza, para mantener un alineamiento correcto, reduciendo la flexión lateral del cuello.
- Colocar otra almohada y otra a lo largo de la espalda.
- Colocar el brazo de abajo flexionado hacia delante.
- Flexionar el brazo de arriba en frente a la cabeza, lo que facilita la expansión pulmonar.
- Flexionar la pierna de arriba a la altura de la cadera y colocar una almohada entre ambas piernas.
- Dejar al paciente cómodo.
- Lavado de manos.
- Registro de acuerdo al protocolo de la institución.





**Posición 25:** Decúbito lateral.

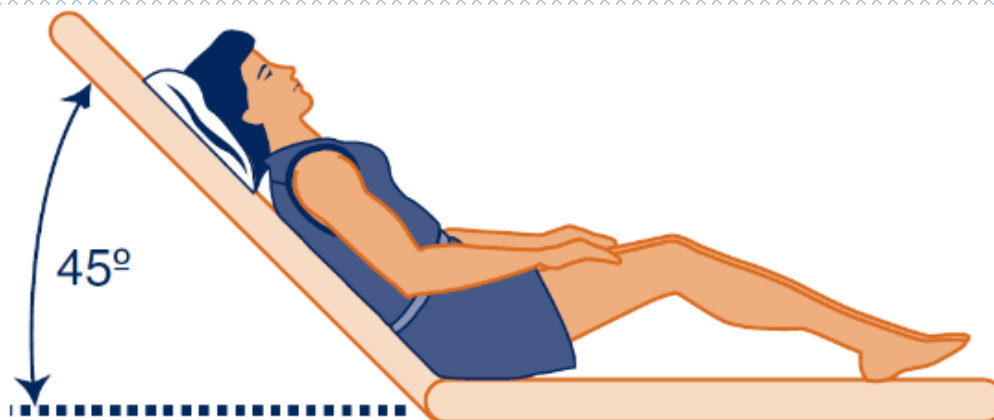
### **Posición Fowler.**

#### **Materiales:**

- Almohada.

#### **Procedimiento:**

- Lavado de manos.
- Explicar al paciente el procedimiento.
- Cama en posición horizontal.
- Paciente acostado sobre su espalda.
- Alinear correctamente el cuerpo del paciente, distribuyendo uniformemente su peso.
- Elevar cabecera de la cama en ángulo de 45°.
- Colocar almohada debajo de la cabeza del paciente.
- Colocar almohada en los pies para apoyarlos, para evitar que el paciente se deslice.
- Dejar al paciente cómodo.
- Lavado de manos.
- Registro de acuerdo al protocolo de la institución.



**Figura 33:** Posición Fowler.

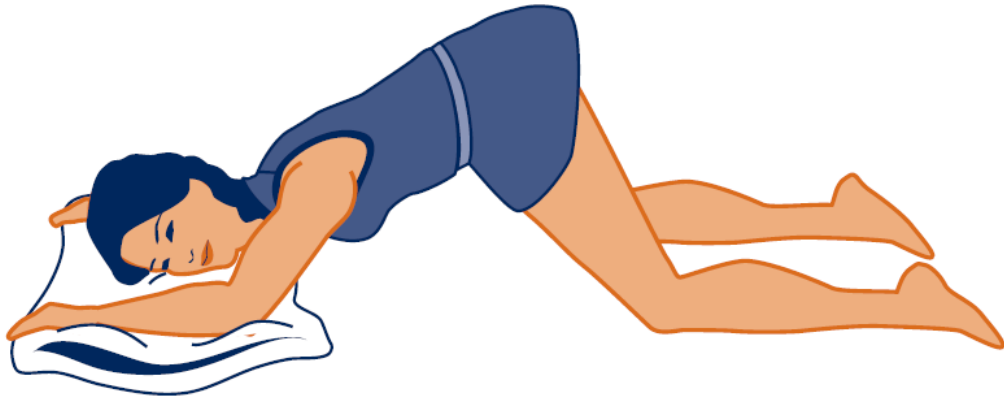
### **Posición Genupectoral.**

#### **Materiales:**

- Almohada.

#### **Procedimiento:**

- Lavado de manos.
- Explicar el procedimiento al paciente.
- Cama en posición horizontal.
- Indicar al paciente que se arrodille sobre la cama y que se incline hacia adelante.
- Apoyar el tórax del paciente sobre la cama, con los brazos flexionados a los lados de la cabeza.
- Colocar almohada bajo su cabeza.
- Cubrir al paciente, dejando visible sólo la zona a examinar.
- En este paso se realiza la técnica respectiva: examen ano-rectal, intervención quirúrgica, etc.
- Evitar caídas accidentales del paciente.
- Lavado de manos.
- Registro de acuerdo al protocolo de la institución.



**Figura 34:** Posición Genupectoral.

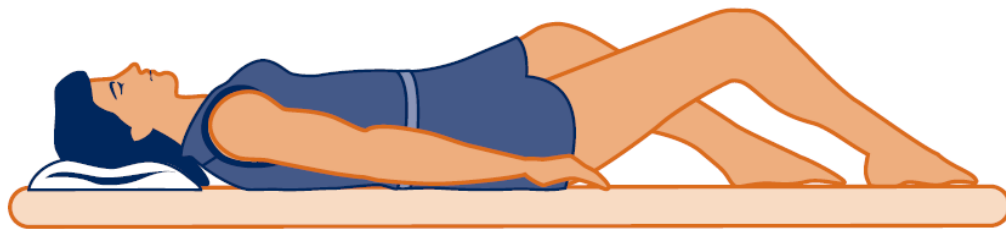
### **Posición ginecológica y litotomía.**

#### **Materiales:**

- Sabanilla.

#### **Procedimiento:**

- Lavado de manos.
- Explicar el procedimiento al paciente.
- Cama en posición horizontal, si se trata de posición de litotomía utilizar camilla con estribos.
- Paciente acostado sobre su espalda.
- Elevar rodillas y separar las piernas.
- Para el caso de posición de litotomía, elevar los pies colocándolos en estribos.
- Cubrir al paciente, dejar visible sólo la región a examinar.
- En este paso realizar la respectiva: sonda urinaria, examen ginecológico, etc.
- Lavado de manos.
- Registro de acuerdo al protocolo de la institución.



**Figura 35:** Posición ginecológica.

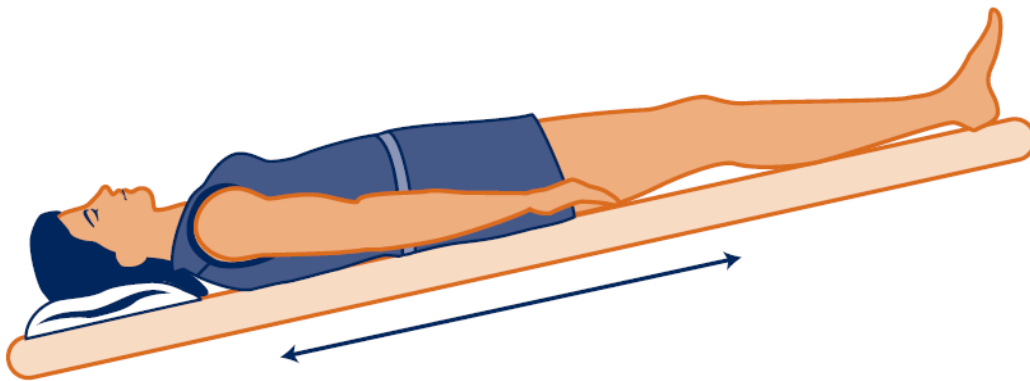
### Posición Trendelenburg.

#### Materiales:

- Almohada.

#### Procedimiento:

- Lavado de manos.
- Explicar el procedimiento al paciente.
- Cama en posición horizontal.
- Paciente en decúbito dorsal.
- Elevar los pies de la cama en ángulo de  $45^\circ$ .
- Los hombros y la cabeza deben quedar más abajo que las caderas y las piernas.
- Procurar que el paciente cómodo.
- Observar tolerancia del paciente.
- Lavado de manos.
- Registro de acuerdo a protocolo.



**Figura 36:** Posición Trendelenburg.

#### Traslados.

Durante los traslados es importante tener presente:

- Realizar lavado de manos.
- Explicar el procedimiento al paciente.
- Bloquear ("frenar") las ruedas de la cama o camilla.
- Seguir los principios de la mecánica corporal para evitar lesiones en el personal.
- Observar la tolerancia del paciente y el grado de ayuda que requiere el paciente.

- Registrar el tipo de traslado realizado y las observaciones.



### Técnicas de traslados.

#### Sentar al paciente al borde de la cama.

##### Procedimiento:

- Lavado de manos.
- Bloquear las ruedas de la cama.
- Explicar el procedimiento al paciente.
- Bajar las barandas.
- Llevar al paciente a posición Fowler o Semi-Fowler.
- Girarlo sobre un costado.
- Ayudar a incorporarlo tomándolo del hombro y de la cadera.
- Mantenerlo al borde la cama, vigilándolo en todo momento, evaluar signos de hipotensión ortostática.
- Lavado de manos.
- Registro.



**Figura 37:** Incorporación del paciente (izquierda). Mantención del paciente al borde de la cama (derecha):

#### Trasladar al paciente de la cama a una silla.

##### Procedimiento:

- Lavado de manos.

- .....
- Bloquear las ruedas de la cama.
  - Colocar la silla de ruedas al costado de la cama con las ruedas bloqueadas.
  - Explicar el procedimiento al paciente.
  - Bajar las barandas.
  - Llevar al paciente a posición Fowler o Semi-Fowler.
  - Girarlo sobre un costado.
  - Ayudar a incorporarlo tomándolo del hombro y de la cadera.
  - Mantenerlo al borde la cama, vigilándolo en todo momento, evaluar signos de hipotensión ortostática.
  - Ayudarlo a colocarse la bata y las zapatillas de levantarse.
  - Colocarlo de pie.
  - Girar con el paciente hacia la silla de ruedas y ayudarlo a sentarse lentamente.
  - Bajar el soporte para los pies.
  - Dejarlo cómodo
  - Lavado de manos.
  - Registro.

### **Traslado del paciente de la cama a una camilla o viceversa, con 3 personas.**

#### **Procedimiento:**

- Lavado de manos.
  - Explicar al paciente el procedimiento.
  - Bloquear las ruedas de cama y camilla.
  - Las tres personas se sitúan a un costado de la cama o camilla.
  - Cada una de las tres personas se colocan en frentes de estas tres regiones corporales del paciente: cabeza-tórax, tórax-caderas y muslos y piernas, distribuyendo el peso uniformemente entre los operadores.
  - Cada operador debe ampliar su base de sustentación, separando sus pies y flexionando una rodilla levemente, para aumentar su equilibrio.
  - Los brazos de los operadores se sitúan por debajo de la cabeza y hombros, hombros y caderas; y muslos y tobillos
  - Los operadores deben llevar al paciente hacia su tórax, al mismo tiempo.
  - Dar un paso atrás y girar con el paciente hasta la cama o camilla.
  - Depositar lentamente al paciente al centro de la cama o camilla.
  - Dejar cómodo al paciente, con alineamiento corporal adecuado.
  - Lavado de manos.
  - Registro de acuerdo a protocolos.
- .....



**Figura 38:** Movilización de paciente en bloque.

**BIBLIOGRAFÍA:**

Games M et al (2008). Manual de procedimientos básicos de enfermería.  
Akadia Editorial. Bs Aires, Argentina.

## Capítulo 12: CONFECCIÓN DE CAMAS CLÍNICAS.

EDUARDO HERRERA A

### Introducción.

La confección de camas clínicas en el medio hospitalario, es una acción básica de enfermería y el objetivo es entregar bienestar físico, psicológico y social al paciente. Nightingale consideraba que la enfermería consistía en “poner al paciente en las mejores condiciones para que la naturaleza actúe sobre él”, y aunque enfermería ha cambiado vertiginosamente desde los tiempos de Nightingale, esta premisa sigue estando presente en los cuidados de enfermería.

Por lo anterior, la confección adecuada de camas —entre otras técnicas— permite entregar al paciente cuidados de enfermería de calidad, con el fin de recuperar su salud.

### Tipos de camas clínicas.

#### Cama cerrada.

Se efectúa luego del alta o traslado de un paciente, donde la cama queda disponible, limpia y en espera para recibir otro paciente, ya que no se encuentra asignada a ningún usuario (Figura 39).



**Figura 39:** Cama cerrada.



**Cama abierta.**

Consiste en una cama que se encuentra asignada a un paciente, el cual, sin embargo, no se encuentra en el Servicio Clínico. Es similar a la cama cerrada, pero se deja un ángulo abierto con la ropa de cama (Figura 40).



**Figura 40:** Cama abierta.

**Cama partida o ginecológica.**

Se utiliza para realizar procedimientos al usuario como aseo genital, colocación de sonda urinaria, valoración de la región genital, etcétera, preservando la intimidad del usuario.

**Cama de anestesia o quirúrgica.**

Consiste en una cama donde el usuario que la ocupa se encuentra en pabellón o en algún otro procedimiento que requiere algún grado de anestesia, se requiere por tanto una recepción rápida y eficaz del usuario, proporcionándole comodidad y seguridad (Figura 41).



**Figura 41:** Cama de anestesia.

**Cama ocupada.**

Este tipo de cama está siendo utilizada por un usuario, el cual se encuentra acostado en ella; consiste en cambiar la ropa, otorgando higiene, confort y respetando su intimidad (Figura 39).



**Figura 42:** Cama ocupada.

**Consideraciones generales para la confección de camas.**

- La distancia que se debe mantener entre una cama y otra debe ser de 1,2 metros.
- La ropa de cama debe cambiarse diariamente después del baño y cada vez que sea necesario en cuanto se manche o ensucie.
- La ropa de cama sucia debe ser retirada una a una sin ser sacudida (se evita la dispersión de microorganismos).
- La ropa de cama no debe tomar contacto con el uniforme y debe depositarse inmediatamente en bolsa o en carro de ropa sucia.
- Para la confección de la cama se deben seguir los principios de la mecánica corporal.



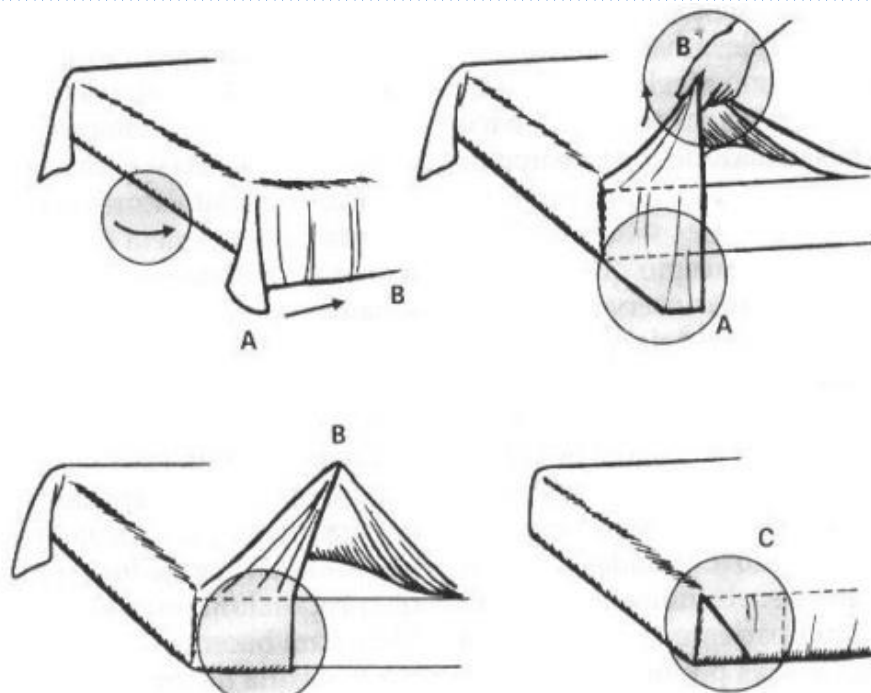
**Técnica confección de cama cerrada.**

**Materiales:**

- Juegos de sábanas.
- Frazada.
- Colcha.
- Almohada.
- Guantes de procedimiento.
- Hule.
- Sabanilla.
- Contenedor ropa sucia.
- Funda para almohada.

**Procedimiento:**

- Lavado de manos.
- Reunir el material y llevarlo a la unidad del paciente.
- Colocar guantes de procedimientos, retirar la ropa de cama y depositarla en el contenedor de ropa sucia, se debe evitar sacudir la ropa y acercarla a la ropa del personal.
- Realizar aseo terminal de la unidad.
- Colocar la sábana inferior sobre el colchón, desdoblar, centrar y fijar con ángulo en la cabecera y los pies (Figura 43).



**Figura 43:** secuencia para realizar ángulos.

- Si se requiere, colocar hule y sabanilla a nivel de abdomen y pelvis del usuario. El primero es de utilidad para proteger la cama de líquidos o fluidos, la sabanilla permite movilizar fácilmente al paciente.
- Colocar sobre la sábana superior, desdoblar, centrar y fijar con ángulo en los pies.
- Colocar frazadas a unos 25 cm de la cabecera, desdoblar y centrar (Figura 44).



**Figura 44:** Colocación de frazadas.

- Colocar la colcha sobrepasando 10 cm la línea de la frazada, desdoblar y centrar.
- Introducir el borde superior de la colcha entre la frazada y la sábana superior (“trabar”).
- Doblar la sábana superior sobre la colcha.
- Colocar funda a la almohada y dejarla en su lugar.
- En la parte inferior realizar los ángulos respectivos y luego introducir la ropa bajo el colchón.
- Dejar el material ordenado.
- Realizar lavado de manos.



#### **Técnica confección de cama abierta.**

##### **Materiales:**

- Juegos de sábanas.
- Frazada.
- Colcha.
- Almohada.
- Guantes de procedimiento.
- Hule.

- Sabanilla.
- Contenedor ropa sucia.
- Funda para almohada.

**Procedimiento:**

- Lavado de manos.
- Reunir el material y llevarlo a la unidad del paciente.
- Colocarse guantes de procedimientos, retirar la ropa de cama y depositarla en el contenedor de ropa sucia, se debe evitar sacudir la ropa y acercarla a la ropa del personal.
- Realizar aseo terminal de la unidad.
- Realizar los pasos para confeccionar cama cerrada.
- Realizar un ángulo de 45° con la ropa de cama, en la parte superior para dejar la cama abierta por el lado que ingresa el usuario (Figura 32).
- Realizar lavado de manos.



**Técnica confección de cama ginecológica o partida.**

**Materiales:**

- Juegos de sábanas.
- Frazada.
- Colcha.
- Almohada.
- Guantes de procedimiento.
- Sabanilla.
- Funda para almohada.

**Procedimiento:**

- Realizar Lavado de manos.
- Reunir el material y llevarlo a la unidad del paciente.
- Identificar al usuario (verbalmente o leyendo el brazalete) y verificar indicación.
- Soltar la colcha desde el extremo inferior de la cama, manteniendo en todo momento la privacidad del usuario.
- Doblar la colcha del extremo inferior al superior, dejándola por la mitad, cubriendo el tórax del usuario.
- Doblar el borde de la sabana superior sobre la frazada.
- Tomar la sabana superior y frazada, doblándola por la mitad desde el extremo superior al inferior, por debajo de la colcha, cubriendo los pies del usuario.
- Realizar lavado de manos.



### **Técnica confección de cama anestesia.**

#### **Materiales:**

- Juegos de sábanas.
- Frazada.
- Colcha.
- Almohada.
- Guantes de procedimiento.
- Sabanilla.
- Funda para almohada.

#### **Procedimiento:**

- Realizar lavado de manos.
- Reunir el equipo y llevarlo a la unidad del usuario.
- Realizar técnica de cama cerrada dejando suelta la ropa de cama en los extremos. (puede ser extremo derecho o izquierdo).
- Tomar toda la ropa de cama superior, y realice un doblez en forma triangular en dirección a la mitad de la cama (Figura 45).



**Figura 45:** Doblez en forma triangular.

- Realizar un segundo doblez en forma triangular en la parte inferior de la cama en dirección de la mitad de la cama.
- Doblar los extremos que quedan de forma longitudinal hasta la mitad de la cama (Figura 46).



**Figura 46:** Cama de anestesia.

- Realizar un último doblez sobre sí mismo para lograr que se forme una tabla longitudinal sobre la cama, además se debe chequear que no queden arrugas en la sabana basal.
- Realizar lavado de manos.



#### **Técnica confección de cama ocupada.**

##### **Materiales:**

- Juegos de sábanas.
- Frazada.
- Colcha.
- Almohada.
- Guantes de procedimiento.
- Sabanilla.
- Contenedor para ropa sucia.
- Funda para almohada.

##### **Procedimiento:**

- Realizar lavado de manos.
- Reunir el equipo y trasladarlo a la unidad del usuario.



- Identificar al usuario mediante el brazalete.
- Colocar la cama en posición plana, dependiendo de la condición del usuario.
- Quitar la ropa de encima, dejando solo la sábana que cubre al usuario.
- Cambiar la sábana inferior y sabanilla (si procede) ayudando al usuario a girarse. Esto se consigue enrollando el lado que estuvo en contacto con el usuario sobre el mismo hacia el centro de la cama. Debe girar al lado contrario de donde de donde retirará, subiendo la baranda hacia el lado más cercano del usuario, para evitar caídas.
- Doblar en forma de acordeón la ropa limpia que dejará debajo del usuario hasta el centro de la cama. La técnica del retiro de ropa debe considerar evitar al máximo la contaminación cruzada, por lo que no se debe sacudir ni acercar al uniforme.
- Acomodar debajo del usuario la sábana limpia. Ayudar al usuario a girarse al lado limpio de las sábanas (levantando barandas de ese lado).
- Colocar la sabanilla limpia sobre sabana basal (en forma de acordeón).
- Retirar la ropa usada.
- Desdoblar la sábana basal junto con sabanilla, estirándola y dejando lo más uniforme posible y fijar bajo el colchón.
- Colocar al usuario al centro de la cama en posición cómoda y almohada limpia.
- Extender la sábana superior sobre la sábana que ocupaba el usuario, y sobre esta la frazada y colcha (25 cm por debajo de la sabana). Retire la sábana sucia pasándola por debajo de la ropa de cama.
- Realizar sello e extremo inferior de la cama. El sistema de sello o ángulo, consta de unir las 3 partes doblando bajo el colchón del extremo inferior, dejando lo sobrante levantando hacia cada lado de la cama dejando en un ángulo de 45° lo que impide que se desarme con facilidad.
- Finalmente extender toda la ropa de cama y verificar condición de usuario.
- Realizar lavado clínico de manos.
- Registrar en la hoja de enfermería.

**Observaciones importantes:**

- Siempre se debe considerar el estado de conciencia del usuario y el estado general (dolor, inmovilidad etc.), además del estado nutricional del usuario.
- En el usuario post-operado, debemos considerar que ciertos movimientos podrían producir dolor o retiro o desplazamiento accidental de drenajes o dispositivos.
- Considerar factores como la mecánica corporal del personal que realiza el procedimiento, para evitar lesiones en el personal.
- Valorar las necesidades de comodidad y confort de aquellos usuarios con dificultad de comunicación (niños, ancianos, usuarios inconscientes etc.).
- Considerar precauciones estándar en caso de usuarios con algún tipo de aislamiento.

- Los pliegues y costuras incrementan la aparición de úlceras por presión.
- Evitar sostener ropa sucia con el uniforme o agitarlas ya que esto ayuda a la transmisión de agentes patógenos.

## **Capítulo 13:**

# **TÉCNICAS DE ASEO Y CONFORT.**

EDUARDO HERRERA A

### **Introducción.**

El aseo y confort corresponde a un conjunto de técnicas que tienen como fin proporcionar higiene corporal y comodidad al usuario, considerando que en el proceso de enfermedad el paciente depende de ayuda para satisfacer necesidades básicas. Las técnicas de aseo y confort están indicadas diariamente en casos de usuarios que se encuentran hospitalizados y cada vez que sea necesario. La cantidad de ayuda que requiere el usuario dependerá del grado de dependencia que él posea. Estas técnicas tienen por finalidad proporcionar el bienestar físico y mental al usuario.

### **Técnicas de aseo y confort.**

Las técnicas de aseo y confort son variadas y se resumen como sigue:

- Aseo de cavidades.
- Baño en cama.
- Baño en ducha o en tina.
- Lavado de cabello en cama.
- Aseo genital.
- Colocación de chata y orinal.

### **Aseo de cavidades.**

Se refiere a la limpieza de ojos, cavidad auditiva, nariz y boca, así, de este modo, se brinda comodidad y bienestar; se previenen infecciones de la cavidad respectiva, y se mantiene permeable la vía aérea.

### **Baño en ducha o en tina.**

Estas técnicas sólo se utilizan en usuarios que poseen mínima dependencia y su condición clínica lo permite. El usuario debe ser acompañado o supervisado durante el baño.

### **Baño en cama.**

Corresponde al aseo de todo el cuerpo en el usuario que posee dependencia total o por la indicación de reposo (reposo absoluto) no puede levantarse. El baño se realiza en la unidad del paciente con el mínimo esfuerzo de éste.

### **Lavado de cabello en cama.**

Se realiza lavado de cabello en cama caso de usuarios dependientes o con reposo absoluto.

### **Aseo genital.**

Complementa al baño en cama o se realiza con el fin de instalar un catéter urinario.

### **Consideraciones.**

- Asegurar siempre la seguridad del usuario.
- Proteger la intimidad del usuario.
- Durante el baño movilizar todas las partes del cuerpo del usuario, a menos que haya contraindicaciones.
- Valorar dolor, inflamación, enrojecimiento, herida, deformidad o lesión, y proceder a su cuidado una vez finalizada la técnica.
- Al seguir la secuencia ordenada para el aseo, se reduce la diseminación de organismos.
- Secar la piel por completo. El secado cuidadoso ayuda a evitar las úlceras por presión y limita la proliferación bacteriana y de otros microorganismos.
- No se debe afectar la integridad de la piel por erosiones accidentales que pueden permitir que la flora normal de la piel penetre al cuerpo donde es patógena.
- Aplicar lociones y cremas hidratantes para evitar la sequedad y agrietamiento de la piel y mantenerla íntegra.
- Para personas con movilidad reducida o falta de estabilidad, podemos proporcionarles más seguridad con barras, tablas o asientos de bañera.



### **Técnica de aseo de cavidades.**

#### **Materiales:**

- Guantes de procedimientos.
- Riñón metálico.
- Suero fisiológico en ampollas plásticas.
- Tórulas de algodón.
- Gasas cuadradas de 5 x 5 cm
- Baja lenguas.
- Bolsa para desechos.
- Toalla de papel.
- Linterna.

#### **Procedimiento:**

- Realizar lavado clínico de manos.

- Reunir el material y llevar en bandeja a la unidad del paciente.
- Identificar al paciente verbalmente y mediante brazalete.
- Identificarse ante el paciente, explicar el procedimiento y solicitar su cooperación.
- Colocar guantes de procedimientos.
- Proteger el cuello y tórax del paciente con toalla de papel.

**Aseo de cavidad ocular:**

- Humedecer tórula con suero fisiológico.
- Limpiar el ángulo interno del ojo, eliminando secreción, si existe.
- Eliminar la tórula.
- Humedecer una nueva tórula con suero fisiológico y limpiar desde el ángulo interno hacia el ángulo externo de un ojo, y desechar tórula.
- Realizar la misma técnica para el otro ojo con tórulas limpias y luego desechar.

**Aseo de cavidad auditiva:**

- Humedecer una tórula redondeada.
- Limpiar el pabellón de una oreja con movimiento de arrastre en un solo sentido, y luego eliminar la tórula.
- Repetir la técnica, con énfasis en los pliegues y región retroauricular, usar una tórula cada vez y desechar.
- Limpiar el conducto auditivo externo con tórula humedecida, introduciendo y retirando a modo de tirabuzón.
- Repetir la técnica en la otra oreja.

**Aseo de cavidad nasal:**

- Humedecer una tórula alargada.
- Introducir suavemente en la cavidad nasal con movimientos rotatorios, luego eliminar la tórula y repetir la técnica hasta que la cavidad esté libre de secreciones.
- Repetir la técnica en la otra cavidad nasal.

**Aseo de cavidad bucal:**

- Con tórula humedecer ambas comisuras labiales y luego, con una tórula, realizar aseo de los labios, con movimiento circular, con esto se evita que los labios se fisuren cuando el paciente abre la boca.
- Con un bajalenguas con una tórula humedecida en un extremo, limpiar el paladar desde atrás hacia adelante.
- Repetir la técnica con un nuevo bajalenguas con tórula por toda la cavidad bucal, incluyendo dientes, encías y lengua.
- Lubricar los labios.
- Dejar cómodo al paciente.
- Retirar el material, limpiar o eliminar según normas.

- Retirar guantes de procedimientos.
- Realizar lavado de manos.
- Registrar las técnicas realizadas en ficha clínica.



### **Técnica de Baño en cama.**

#### **Materiales:**

- 1 jarro plástico con agua caliente.
- 1 jarro plástico con agua fría.
- 1 Lavatorio.
- 1 balde plástico.
- Tórulas grandes.
- Guantes de procedimientos.
- Esponjas de baño.
- Jabón líquido.
- 1 Toalla de baño.
- 1 Toalla pequeña.
- Crema hidratante.
- Peineta.
- Pijama o camisa de dormir para cambio.

#### **Procedimiento:**

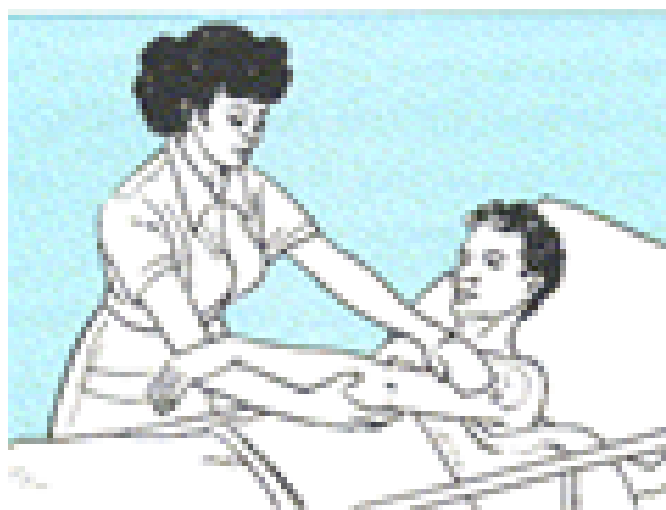
- Realizar lavado de manos.
- Reunir el material y llevar a la unidad del paciente.
- Identificar al paciente verbalmente y mediante brazalete.
- Explicar al paciente el procedimiento.
- Colocar guantes de procedimientos.
- Ofrecer al paciente una chata u orinal, de modo que se sienta más cómodo durante el baño, y evita interrupciones.
- Realizar aseo de cavidades, en caso contrario, si el paciente es capaz de lavarse por sí mismo, colocarlo semisentado y ofrecer los materiales para que el mismo realice lavado de cara y cepillado de dientes.
- En un lavatorio combinar agua caliente y fría, para obtener una temperatura adecuada para el usuario.
- Retirar la camisa del paciente y colocar toalla grande sobre el tórax, doblar la ropa de cama dejando cubiertas las extremidades inferiores.
- Con esponja de baño, aplicar jabón sobre el tórax, enjuagar y secar, siguiendo

orden céfalo caudal (Figura 47).



**Figura 47:** Aseo del Tórax.

- Colocar la toalla pequeña bajo el brazo que se encuentra en el lado del operador y limpiar desde la mano, hacia el antebrazo, continuar con el brazo y por último con axilas, luego secar.
- Realizar la misma técnica con el otro brazo sin cambiarse de lugar.



**Figura 48:** Aseo de extremidades superiores.

- Asear el abdomen por debajo de la toalla.
- Colocar al usuario en decúbito lateral para asear la espalda, colocar una toalla

~~~~~  
sobre la cama a lo largo de la espalda, realizar el aseo desde los hombros hasta los glúteos (Figura 49).

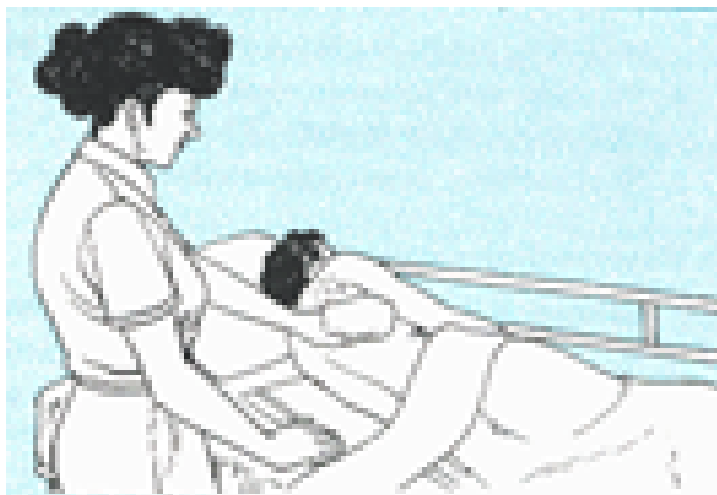


Figura 49: Aseo de espalda.

- Colocar nuevamente al usuario en decúbito supino, dejar en posición semisentado y colocar camisa limpia, desechar la ropa sucia.
- Desarmar el ángulo inferior de la cama y abrir formando un triángulo.
- Colocar la toalla grande bajo la extremidad y realizar aseo desde el muslo hasta el pie (Figura 50).
- Sin cambiar de posición, repetir la técnica para la otra extremidad.



Figura 50: Aseo de extremidades inferiores.

- En las áreas del cuerpo ya limpias, aplicar colonia, desodorante y crema según corresponda.
- Realizar cama partida, y realizar aseo genital según técnica.
- Dejar cómodo al paciente.
- Guardar el material, eliminar desechos.
- Retirar los guantes de procedimientos.
- Realizar lavado de manos
- Registrar el procedimiento en ficha clínica.



Lavado de cabello en cama.

Materiales:

- Balde plástico.
- Jarro grande con agua a 37°C.
- Jarro chico.
- Hule de plástico.
- Tapones para oídos (algodón).
- Papel de diario.
- Secador de pelo.
- Guantes de procedimiento no estériles.
- 2 toallas chicas.
- Shampoo.
- Peineta de uso personal

Procedimiento:

- Realizar lavado de manos.
- Reunir al material y llevarlo a la unidad del paciente.
- Identificar al paciente verbalmente y mediante brazalete.
- Explicar al paciente el procedimiento y solicitar su cooperación.
- Colocar al paciente en posición de Rosier, oblicuamente en relación a la cama, ayudarse con una almohada bajo los hombros, evaluar contraindicaciones para esta posición (trauma cervical, por ejemplo).
- Colocar el balde en el suelo bajo la cabeza.
- Colocar una toalla en los hombros del usuario y encima de éste el hule, amarrar firme y formar un embudo que desemboque en el interior del balde, los laterales del hule quedan algo elevados, para que el agua escurra hacia el balde.
- Colocar tórulas de algodón en cada conducto auditivo.
- Agregar poco a poco agua sobre la cabeza hasta que se empape todo el cabello

(Figura 51).



Figura 51: Lavado de cabello.

- Ecurrir el cabello y aplique el shampoo friccionando el cuero cabelludo con las yemas de los dedos dando un masaje en forma circular.
- Enjuagar con abundante agua tibia, las veces que sea necesario, si es necesario efectúe un segundo lavado.
- Para secar, envuelva el cabello en una toalla y colocar la segunda toalla en los hombros, utilice un secador si es necesario.
- Peine el cabello.
- Verificar comodidad del usuario y valorar su estado general.
- Ordenar, recoger, limpiar el material y eliminar material de desecho.
- Retirar los guantes de procedimiento.
- Realizar lavado de manos.
- Registrar el procedimiento en la hoja de enfermería.



Técnica de Aseo genital.

Materiales:

- Jarro con agua tibia.
- Guantes de procedimientos.
- Tórulas grandes.
- Biombo.
- Pechera.

- Receptáculo para desechos.
- Chata.

Procedimiento:

- Realizar lavado de manos.
- Reunir el material y llevarlo a la unidad del paciente.
- Identificar al paciente verbalmente y mediante brazalete.
- Explicar al paciente el procedimiento y solicitar su colaboración.
- Colocar guantes de procedimientos.
- Realizar cama partida.
- Colocar al usuario en decúbito supino y piernas flexionadas.
- Descubrir zona genital.
- Colocar chata.

Aseo genital femenino:

- Verter agua tibia sobre zona genital.
- Limpiar con tórula grande, desde lo más limpio a lo más sucio

Desde el pubis hacia abajo, por arrastre, sin devolver.

Desde zona inguinal derecha.

Desde zona inguinal izquierda.

Separar los labios mayores con mano no dominante y limpiar.

Limpiar vulva.

Limpiar zona anal.

Aseo genital masculino:

- Verter agua tibia sobre la zona genital.
- Limpiar con tórula grande, desde lo más limpio a lo más sucio:

Desde el pubis hacia abajo, por arrastre, sin devolver.

Desde zona inguinal derecha.

Desde zona inguinal izquierda.

Limpiar las bolsas escrotales.

Limpiar el pene desde la base hacia distal.

Retraer suavemente hacia atrás el prepucio y con una tórula limpiar el glande con un movimiento giratorio. Dejar el prepucio en su posición original para evitar edema de glande (parafimosis).

Limpiar en un solo movimiento la zona anal.

- Desechar las tórulas usadas en la bolsa de desechos.
- Secar la zona con papel absorbente, por palpación, no por arrastre.
- Retirar chata y ordenar el lugar.
- Retirar los guantes.

- Realizar lavado de manos.
- Registrar el procedimiento en ficha clínica.



Colocación de chata y orinal.

Materiales:

- Guantes de procedimientos.
- Chata.
- Orinal.

Procedimiento:

- Realizar lavado de manos.
- Reunir el material y llevarlo a la unidad del paciente.
- Explicar al paciente el procedimiento.
- Colocar biombo.
- Realizar cama partida.
- Colocar los guantes de procedimiento.
- Colocar hule para evitar mojar la cama.
- Si el usuario coopera, solicitar su ayuda apoyando codos, manos y talones para elevar zona glútea (Figura 52).

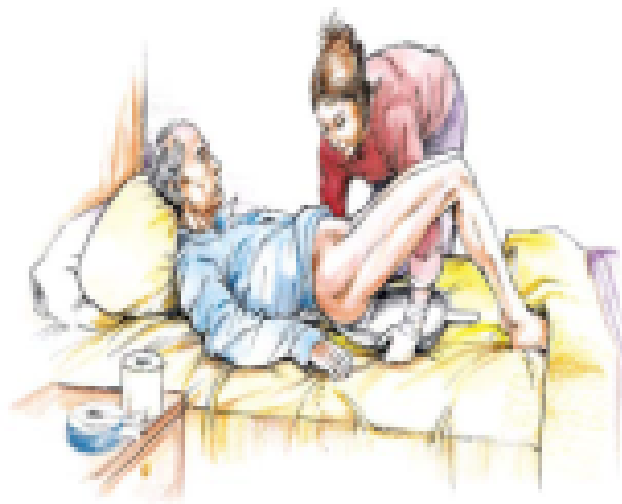


Figura 52: Postura de Chata con la colaboración del usuario.

- Si el usuario no coopera, colocar en 90° el brazo del lado al que se va a girar, luego flexionar la pierna opuesta o cruzarla, tomar al usuario colocándose en el lado de la cama hacia el cual se va a girar, tomarlo de la cadera del lado opuesto al cual se va a girar y rotar al usuario, colocar la chata y luego girar al usuario sobre la chata (Figura 53).



Figura 53: Postura de chata sin colaboración del usuario.

- Según requerimiento del usuario, presentar el orinal (o le ayuda a Introducir el pene).
- Retirar la chata (u orinal), examinar las deposiciones (u orina), cubrir con papel, la lleva al baño para la eliminación de las excretas.
- Eliminar deposiciones (u orina) en el depósito para excretas y lave con agua corriente y suficiente detergente, chata u orinal.
- Retirar los guantes usados de procedimiento.
- Realizar lavado de manos.
- Registrar en ficha clínica características de las heces y/u orina.

Capítulo 14: EXAMEN FÍSICO GENERAL.

EDUARDO HERRERA A

Introducción.

El examen físico o exploración física es el procedimiento que se realiza durante la etapa de Valoración del Proceso Enfermero, donde se pesquistan signos o datos objetivos. Se debe realizar con el consentimiento del paciente, resguardando su comodidad y privacidad. Se utilizan los sentidos (palpación, olfato, visión, audición) e instrumentos como el termómetro y el fonendoscopio para conseguir información.

Técnicas del examen físico.

Inspección.

Es el método de exploración física que se realiza a través de la visualización de parte del cuerpo.

Palpación.

Es el método de exploración física basada en el sentido del tacto. A través de esta técnica podemos determinar textura, temperatura, tamaño, consistencia, movilidad, distensión, pulsación y dolor (Figura 54).



Figura 54: Exploración física por palpación.

Percusión.

Método que consiste en golpear suavemente la superficie corporal para desencadenar vibraciones que puedan ser percibidas auditivamente. Existe la percusión directa - golpear la zona suavemente con dos, tres o cuatro dedos- y la percusión indirecta -se basa en golpear el tercer dedo que está sobre la región corporal con un dedo de la mano contraria- (Figura 55).



Figura 55: Percusión directa (izquierda), Percusión indirecta (derecha).

Auscultación.

Consiste en escuchar los sonidos que se producen en el interior del cuerpo. La auscultación directa se refiere al uso del oído sin mediación de un instrumento. La auscultación indirecta se refiere a la utilización de un fonendoscopio que transmite los sonidos a los oídos del operario (Figura 56).



Figura 56: Auscultación indirecta aplicado la oreja sobre la superficie corporal a examinar (izquierda); Auscultación directa mediante fonendoscopio (derecha).

Olfacción.

El término proviene del latín *Olfacere* que significa “oler”. Esta técnica de exploración ayuda a detectar anomalías que no se pueden reconocer por otros medios, como por ejemplo, el aliento cetónico en pacientes con diabetes.

Examen físico general.

En este examen se revisan aspectos como (Figura 57):

1. Posición y decúbito.
2. Marcha.
3. Facie.
4. Consciencia y estado psíquico.
5. Lenguaje.
6. Memoria.
7. Biotipo.
8. Antropometría.
9. Piel y fanéreos.
10. Signos vitales.



Figura 57: Examen físico general.

1. Posición y decúbito.

La **posición** se refiere a la situación o modo en que está dispuesta una persona. Decúbito se refiere a la posición que adopta el paciente estando acostado.

2. Marcha o deambulación.

Se refiere a la forma como el paciente camina. Lo normal es hacerlo en forma activa, con control de los movimientos, en los que se nota coordinación y armonía. La persona se desplaza de acuerdo a su voluntad, siguiendo las trayectorias que decida. Es normal que se presente algún grado de braceo. No se debe desviar en forma involuntaria del trayecto que desea seguir, que el punto de gravedad del cuerpo esté centrado sobre su base de sustentación o ligeramente adelante.

Esta forma de deambular se puede ver alterada en distintas enfermedades o cuadros clínicos como dolor, problemas articulares, debilidad muscular, falta de control de movimiento (accidente cerebrovascular).

Al evaluar la marcha se solicita al paciente que camine un trayecto, regrese, y eventualmente lo repita si es necesario. También se le puede solicitar que de unos pasos apoyado sobre sus talones o la punta de los pies. Para apreciar la estabilidad se le pide que camine colocando un pie delante del otro en forma sucesiva, como los

equilibristas sobre una soga (tandem). Mientras esto ocurre, el examinador observa los distintos aspectos que van implícitos en el caminar: coordinación, soltura o rigidez de los movimientos, postura del tronco, amplitud de los pasos, separación de los pies, equilibrio, fuerzas, etc.

3. Facies y Expresión Fisonómica.

Se refiere a la expresión o aspecto de la cara. La facie de un paciente puede presentar rasgos característicos que orientan a una determinada enfermedad o entidad clínica.

Facie febril.

Se caracteriza por rubicundez, especialmente de las mejillas, y ojos brillantes.

Facie dolorosa.

El paciente a través de su expresión manifiesta dolor.

Facie Mongólica.

Es característica patognomónica del síndrome de Down.

Facie acromegálica.

Se caracteriza por una mandíbula prominente, macroglosia, rasgos toscos secundarios al crecimiento de huesos (Figura 58).

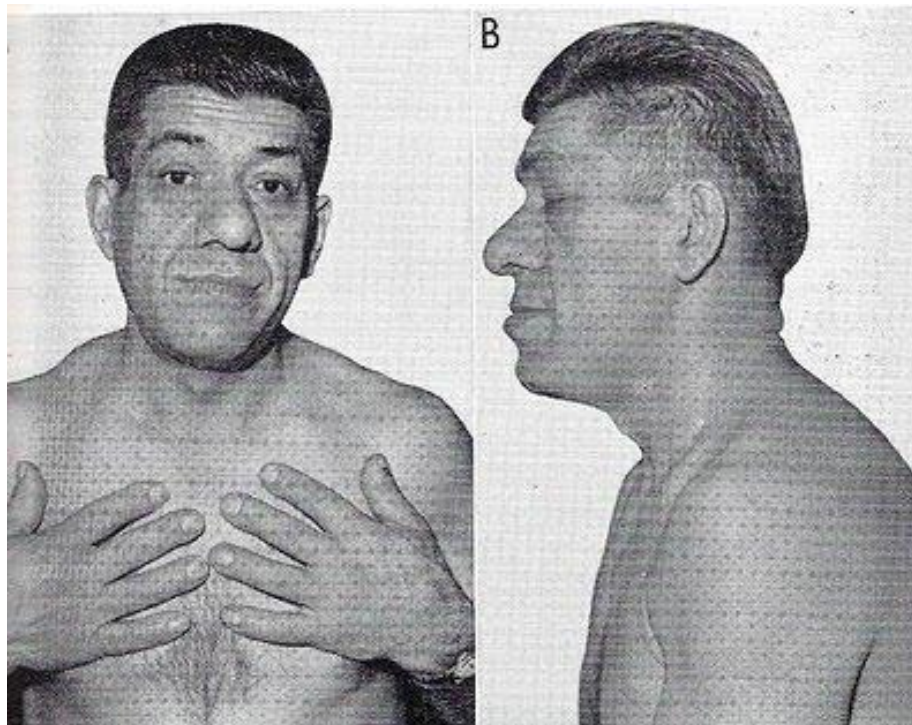


Figura 58: Facie acromegálica

4. **Conciencia y estado psíquico.**

En este aspecto se evalúa si existe compromiso **cuantitativo** de conciencia (cantidad de conciencia) o **cualitativo** de conciencia (calidad de conciencia).

Capacidad de orientación (“calidad” de conciencia).

Para evaluar esta capacidad se investigan aspectos como:

- **Orientación respecto a sí mismo:** ¿Cómo se llama? ¿qué edad tiene? ¿en qué trabaja? ¿con quién vive?...
- **Orientación en el tiempo:** ¿En qué fecha estamos? ¿En qué mes? ¿En qué año? ¿Qué día de la semana es hoy?...
- **Orientación en el espacio:** ¿Dónde se encuentra usted? ¿Está en un hospital? ¿En su casa? ¿Qué hospital es?...
- **Orientación respecto a personas:** ¿Quién soy yo? ¿Qué labor desarrollo? Si está presente un familiar: ¿Quién es esa persona?

Compromiso cuantitativo de Conciencia (“cantidad” de conciencia).

Se evalúa el grado de lucidez, especialmente en lo referente a la dificultad para despertar y dar respuestas ante estímulos externos.

La diferencia de los distintos niveles se va determinando según el tipo de estímulo que es necesario aplicar y la calidad de las respuestas que se obtienen. Los estímulos van desde hablar a la persona (con voz normal o más fuerte), producir un ruido, tocar o remecer, hasta estímulos capaces de producir dolor (nociceptivos). Estos últimos pueden ser un pellizco en la región infra claviclar, presionar con los nudillos sobre el esternón, presionar un lecho ungual o aplicar presión sobre uno de los procesos mastoideos.

Lucidez.

Estado de plena alerta. Corresponde a la persona normal, que es capaz de mantener una conversación y dar respuestas atinentes a las preguntas que se le formulan.

Somnolencia.

El paciente impresiona durmiendo pero al llamarlo por su nombre o hablarle en voz más fuerte abre los ojos, mira al examinador, responde preguntas y luego nuevamente sigue durmiendo.

Obnubilación.

Ya es necesario tocar o agitar al paciente, como tratando de despertarlo. Ante esto, abre los ojos, mira al examinador, pero responde lentamente y está algo desorientado (confuso). No muestra interés por el medio que lo rodea.

Sopor.

Es una etapa más avanzada de compromiso cuantitativo de conciencia. Para obtener respuestas es necesario aplicar estímulos dolorosos. Las respuestas verbales son lentas o, incluso, ausentes. No tiene conciencia de sí mismo ni del ambiente.

Coma.

Es el nivel más avanzado de compromiso cuantitativo de conciencia. En esta etapa no es posible obtener respuestas ni siquiera aplicando estímulos dolorosos. Algunas reacciones que se pueden presentar, son, en realidad, reflejos (por ejemplo, reacciones de descerebración). Los signos vitales se mantienen.

5. Lenguaje.

Al evaluar el lenguaje se aprecia si la persona es capaz de entender preguntas, responder preguntas, preguntas en forma atingente, entender textos escritos, escribir una idea, nombrar objetos que se le muestran.

Evaluación del lenguaje.

Se debe entablar una conversación con el paciente y se evalúa cómo es la comunicación que se logra. Si se aprecia un trastorno, podría ser necesario ir a un nivel más básico, con preguntas u órdenes simples, como: “saque la lengua”, “levante las manos”, “cierre los ojos”, etc. Si el paciente responde en forma adecuada, significa que es capaz de comprender la orden y entregar una respuesta atingente, aspectos que no siempre van de la mano.

Alteraciones que se pueden encontrar al evaluar el lenguaje.**Afasia.**

Es una pérdida o alteración del lenguaje y sus características dependerán de la ubicación del daño cerebral.

Afasia global.

Pérdida casi completa de la comprensión y emisión del lenguaje.

Afasia motora o de Broca.

La persona comprende lo que se le dice o se le muestra, pero no logra emitir las palabras para comunicarse.

Afasia sensorial o de Wernicke.

En este caso la persona no comprende lo que se le dice, aunque es capaz de emitir palabras, pero de todas formas no se le logra entender ya que intercala palabras con distinto.

Disartria.

Es la dificultad en la articulación de las palabras.

Alexia.

Incapacidad para comprender un texto escrito.

Agrafia.

Incapacidad para escribir.

6. Memoria.

Es la capacidad de recordar y de retener nueva información.

Memoria de hechos remotos.

Para evaluarla se pregunta sobre cumpleaños, fechas nacionales memorables, respecto a la familia, dónde estudió, dónde trabajó, etc.

Memoria de hechos recientes.

Se interroga por acontecimientos ocurridos en el día. Por ejemplo, a qué hora se levantó en la mañana, que locomoción tomó, etc.

Capacidad para aprender cosas nuevas o memoria inmediata.

Se mencionan al paciente tres objetos (por ejemplo, lápiz, auto, reloj) antes del inicio de la entrevista. Después, durante el desarrollo de la entrevista, se pide a la persona que vuelva a mencionar los tres objetos.

7. Biotipo.

Se refiere a la conformación corporal del sujeto. Se define tres biotipos:

Ectomorfo.

Son cuerpos altos, delgados, de cuello y tórax alargados, musculatura pobre y extremidades largas.

Mesomorfo.

Constituyen el grupo intermedio con una conformación corporal armónica.

Endomorfo.

Presentan, poca estatura, son más bien gruesos y corpulentos, tienen cuello corto, tórax ancho, y extremidades relativamente pequeñas.



Figura 59: Biotipos, Ectomorfo (izquierda), mesomorfo (al centro), endomorfo (derecha)

8. Antropometría.

En este ítem se determina el peso y la talla, con esto se puede calcular el índice de masa corporal y determinar el estado nutricional.

El IMC se calcula con la fórmula:

$$\text{IMC} = \text{Peso (Kg)} \times \text{talla (m)}^{-2}$$

En la tabla 4 se muestra la clasificación del estado nutricional de acuerdo al IMC.

Tabla 4: Clasificación del estado nutricional de acuerdo al IMC, según la OMS.

Clasificación		IMC (Kg/m ²)
Bajo peso	Delgadez severa	<16,00
	Delgadez moderada	16,00 - 16,99
	Delgadez leve	17,00 - 18,49
Normal		18,5 - 24,99
Sobrepeso		25,00 – 29,99
Obesidad	Obesidad leve	30,00 - 34,99
	Obesidad media	35,00 - 39,99
	Obesidad mórbida	≥40,00

9. Piel y fanéreos.

La piel es el órgano que cubre toda la superficie corporal y al examinarla se deben evaluar aspectos como calor, humedad, temperatura, higiene, lesiones, y anexos (pelo y uñas).

Color.

Variará de acuerdo a las diferentes razas. Algunas de las alteraciones que pueden observarse son:

Ictericia.

Se refiere a la coloración amarillenta de la piel.



Figura 60: Ictericia.

Vitiligo.

Corresponde a la decoloración, por falta de melanina, en algunas zonas del cuerpo.



Figura 61: Vitiligo.

Albinismo.

Es la falta total de melanina en el cuerpo.



Figura 62: Albinismo.

Cianosis.

Corresponde a la coloración azulada en algunas zonas del cuerpo, por déficit de oxígeno.



Figura 63: Cianosis

Cloasma gravídico.

Hiperpigmentación de las mejillas, secundario a embarazo (aumento de estrógenos).



Figura 64: Cloasma gravídico.

Rosácea.

Coloración rosada de la mejilla y nariz.



Figura 65: Rosácea.

Efélides.

Son comúnmente conocidas como “pecas”.



Figura 66: Eférides.

Humedad.

Depende del grado de hidratación de la piel, del calor ambiental, etc.

Temperatura.

Puede haber aumento localizado de la temperatura, en casos de inflamación o debido a mala circulación distal por vasoconstricción o isquemia.

Higiene.

Se debe valorar la limpieza de la piel. La mala higiene puede indicar algún grado de dependencia del paciente, o hábitos.

Lesiones Cutáneas.

Al examinar pueden observarse distintos tipos de lesiones.

Exantema.

Se denomina así la condición en la cual las lesiones se presentan en forma difusa en todo el cuerpo.



Figura 67: Exantema

Enantema

Son lesiones que se presentan en las mucosas.



Figura 68: Enantema.

Eritema.

Es un enrojecimiento de la piel. Se produce por una vasodilatación o un aumento de la perfusión. Al aplicar presión con un dedo, la lesión tiende a blanquearse al exprimir los vasos sanguíneos y luego, al soltar la presión, el área se reperfunde.



Figura 69: Eritema solar.

Pápula.

Lesión solevantada, circunscrita, de menos de 1 cm, en general redonda.

Nódulo.

Lesión sólida, redondeada, mayor de 1 cm, bien circunscrita.

Tumor.

Lesión que se produce por proliferación celular; puede ser benigna o maligna.

Vesícula.

Lesión contenido líquido, solevantada, circunscrita, de menos de 1 cm, con una cubierta que generalmente está a tensión. El contenido puede ser claro, turbio o hemorrágico. En las mucosas, las vesículas habitualmente se rompen y quedan erosiones.

Ampolla o bula.

Es una lesión de contenido líquido, solevantada, circunscrita, de más de 1 cm, con una cubierta tensa o flácida. El contenido puede ser claro, turbio o hemorrágico.

Pústula.

Es una vesícula con material purulento.

Cicatriz.

Es la reparación por tejido fibroso de un corte o lesión profunda de la piel. Puede ser atrófica o hipertrófica. Se llama **queloide** a una cicatriz hipertrófica.

Telangiectasia.

Corresponde a dilataciones y mayor desarrollo de capilares. Pueden verse tanto en piel como en mucosas, se ven como unas líneas tortuosas



Figura 70: Telangiectasia.

Petequia.

Es una lesión por extravasación de sangre del tamaño de la cabeza de un alfiler.

Equímosis.

Es lo que se conoce como "moretón" y se debe a extravasación de sangre.

Evaluación de fanéreos.

Calvicie.

Ausencia o caída del pelo a nivel del cuero cabelludo, especialmente en las regiones fronto-parietales.

Alopecia.

Es una caída del pelo por distintos motivos y en distinto grado de extensión. Puede ser difusa o más localizada.



Figura 71: Alopecia.

Hirsutismo.

Aumento del vello en la mujer (especialmente cuando se nota en la región del labio superior, barba y espalda).



Figura 72: Hirsutismo.

Uñas.

Las uñas tienen normalmente una convexidad en sentido longitudinal y horizontal. Al examinarlas se debe valorar el lecho ungueal este debe ser rosado, y al comprimirse se debe re-perfundir en menos de 2 segundos.

Lechos ungueales cianóticos.

En cuadros de hipoxemia, o déficit de oxigenación.

Lechos ungueales pálidos.

En anemia, se observa que el llene capilar es mayor a dos segundos.

Acropaquia, dedo hipocrático o en palillo de tambor.

La falange distal está engrosada y la uña toma la forma de un vidrio de reloj. Puede ser normal (la persona ha tenido los dedos siempre así) o ser una condición adquirida. En este caso cabe pensar en patologías que se pueden asociar a dedo hipocrático, como en los casos de enfermedades respiratorias crónicas.

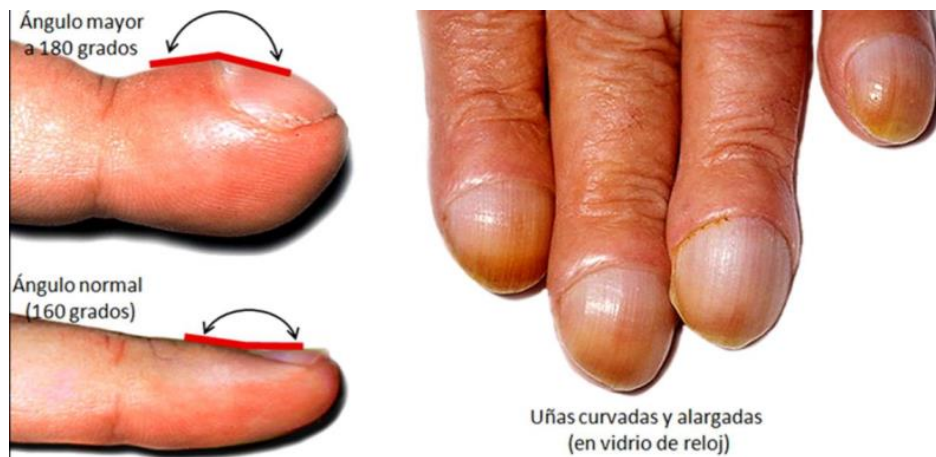


Figura 73: Acropaquia.

Coiloniquia o uña en cuchara.

Tiene una forma cóncava.



Figura 74: Coilinoquia.

Control de signos vitales.

Una vez realizado los pasos anteriores se finaliza con el control de signos vitales: frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial, temperatura, dolor y saturometría.

BIBLIOGRAFÍA:

Goic (2010). Semiología Médica. Mediterráneo. Chile.

Capítulo 15: EXAMEN FÍSICO SEGMENTARIO.

EDUARDO HERRERA A

Una vez realizado el examen físico general se continúa con el examen segmentario que corresponde a una revisión céfalo caudal, cubriendo todos los sistemas.

Cabeza.

Se debe inspeccionar el cráneo y la cara. Palpar los huesos (occipital, temporal, parietal y temporal) y evaluar morfología. Evaluar el cuero cabelludo, detectando alteraciones, presencia de pediculosis, etc.

Cara.

Inspeccionar simetría, presencia de lesiones, evaluar la piel.

Ojos.

Evaluar simetría. Observar cejas, pestañas párpados. Inspeccionar conjuntivas, escleras y pupilas. Las pupilas deben ser simétricas y reactivas a la luz. Se denominan isocóricas cuando ambas pupilas son de tamaño normal; se les llama anisocóricas cuando no son del mismo tamaño. Cuando las pupilas se observan pequeñas se conoce como miosis. Si están más grandes se llama midriasis (Figura 68).

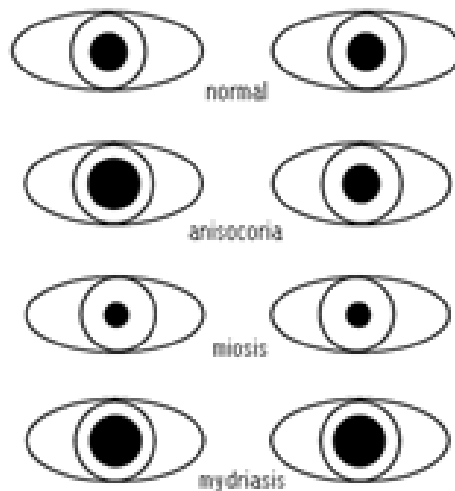


Figura 75: Evaluación pupilar.

Orejas.

Evaluar el pabellón auricular externo, simetría, presencia de lesiones, o de secreciones como pus, sangre etc. Con otoscopio inspeccionar el conducto auditivo interno, observar lesiones, inflamación presencia de cerumen, además se debe palpar buscando presencia de ganglios inflamados, y otalgia.

Nariz.

Observar simetría, permeabilidad de fosas nasales, presencia de secreciones, signos de dificultad respiratoria como el aleteo nasal, verificar la presencia de dolor al palpar los senos paranasales.

Boca.

Observar simetría de los labios y lesiones en ellos; evaluar la mucosa oral: hidratación y lesiones. Inspeccionar dentadura, número de piezas, estado del aseo bucal. Evaluar la lengua.

Cuello.

Evaluar movilidad, pulsos carotídeos, masas palpables, evaluar tiroides y ganglios.

Tórax.

Realizar inspección, palpación y auscultación del tórax. Evaluar simetría torácica, mecánica ventilatoria, utilización de musculatura accesoria. Realizar auscultación, en búsqueda de ruidos (pulmonares y cardíacos). Valorar las mamas, pesquizando asimetría, masas, secreción a través del pezón.

Abdomen.

Realizar inspección, palpación y auscultación del abdomen. Evaluar simetría, presencia de masas visibles. Se recomienda continuar con la auscultación y luego con la palpación, ya que cuando se realiza palpación antes se estimula el movimiento intestinal, modificando los ruidos. Auscultar por cuadrantes, partiendo por los cuadrantes superiores (Figuras 76 y 77). Palpar por cuadrantes, pesquizando masas, dolor, lesiones.

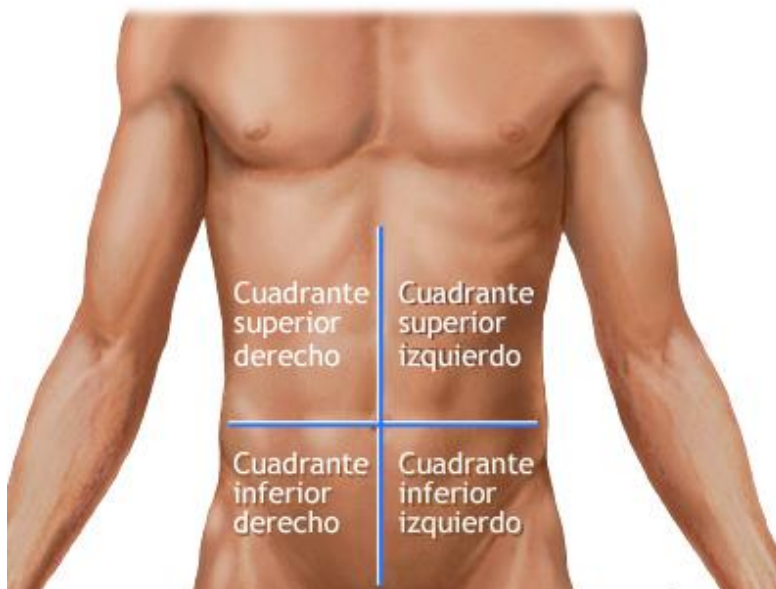
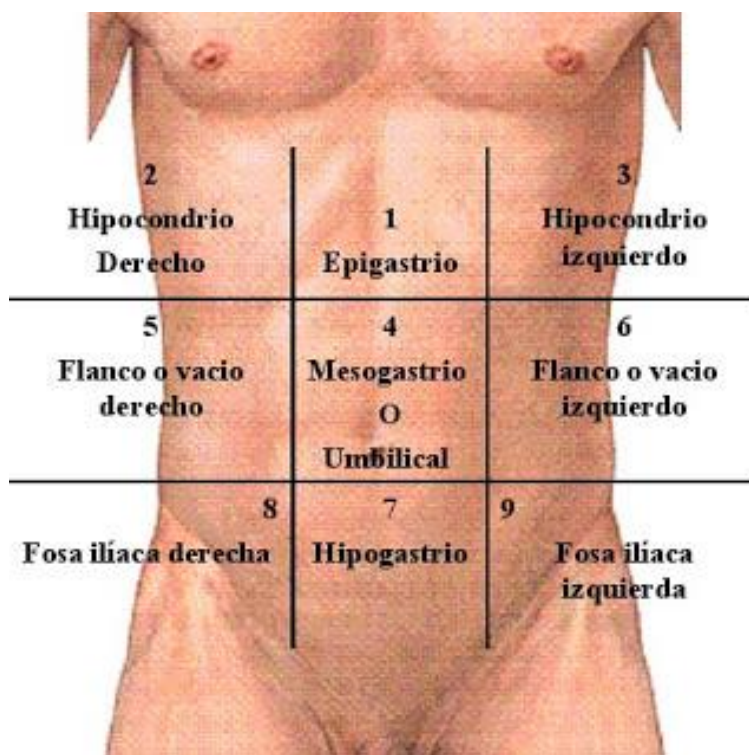


Figura 76: División por cuadrantes (Nomenclatura americana).



Figuras 77: División por cuadrantes (Nomenclatura latina).

Espalda y columna.

En el examen de la espalda se debe inspeccionar la piel; evaluar la postura corporal adoptada por el usuario y las posibles desviaciones de la columna (Figura 71).

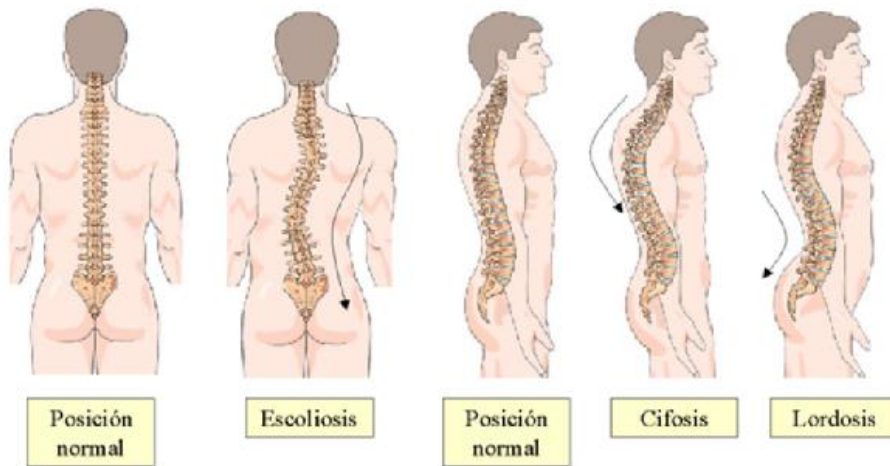


Figura 78: Alteraciones de la columna.

Extremidades.

Inspeccionar extremidades superiores e inferiores, se debe inspeccionar tamaño, forma, simetría, temperatura, color, pigmentación, cicatrices, hematomas, contusiones, erupciones, ulceraciones, parecias, plejias, inflamación, prótesis, evaluar amplitud de movimiento. Evaluar pulsos y fuerza muscular por medio de escala de Lovett (Tabla 4).

Tabla 4: Clasificación de Lovett para la evaluación de la fuerza muscular.

Grado	Descripción
0	Ausencia de contracción
1	Contracción visible o palpable (no se produce movimiento)
2	Movimiento activo, no vence gravedad
3	Movimiento activo, vence gravedad
4	Movimiento activo, vence gravedad y leve resistencia
5	Movimiento activo, vences gravedad y máxima resistencia

Genitales.

Inspeccionar genitales. Es recomendable la posición de litotomía. En el caso de genitales femeninos, observar distribución del vello púbico, labios mayores y menores, meato urinario, observar color, exudado, edema, olor, posibles lesiones. En caso de genitales masculinos, valorar la distribución del vello púbico, valorar el pene, inspeccionar meato urinario, presencia de secreción uretral, palpar escroto, testículos. Inspeccionar la zona anal buscando lesiones, sangramiento.

Capítulo 16:

AUSCULTACIÓN CARDIACA Y PULMONAR.

EDUARDO HERRERA A

Objetivos:

- Identificar ruidos pulmonares normales y agregados.
- Identificar ruidos cardíacos.

La auscultación es una técnica de exploración física, que consiste en escuchar los ruidos producidos por un órgano o sistema del cuerpo. El término auscultación proviene del latín *Auscultare* que significa “aplicar la oreja”, y, de hecho, la primera forma de aplicar la auscultación fue del modo directo, que era colocando la oreja del examinador sobre la superficie del cuerpo (“auscultación directa”). Con la creación del estetoscopio, por parte de René Laënnec en 1816, la auscultación se pudo realizar con este instrumento, desplazando en la actualidad completamente al método directo de auscultación.

Estetoscopio

El estetoscopio que actualmente se utiliza en el medio clínico, está compuesto básicamente por tres partes: auricular, tubo de transmisión y diafragma o membrana. El auricular es la parte que el operador utiliza para escuchar los ruidos mediante las olivas que se colocan en el canal auditivo externo. El tubo está compuesto de goma y transmite los ruidos desde el conjunto membrana/campana al auricular. El conjunto membrana/campana es la que toma contacto con el cuerpo del examinado, la membrana se utiliza para escuchar ruidos de alta frecuencia (agudos) y la membrana, a su vez, es utilizada para escuchar ruidos de baja frecuencia (graves).

Auscultación pulmonar

Se refiere a escuchar los ruidos producidos por el flujo de aire a través de las vías respiratorias. El flujo de aire dentro de los conductos genera turbulencias las que pueden ser oídas aplicando el estetoscopio en determinadas superficies del tórax.

Método de auscultación pulmonar

El tórax debe ser auscultado en sus caras posteriores, anteriores y laterales (axilas). Se recomienda auscultar en sitios homólogos (Figura 79).

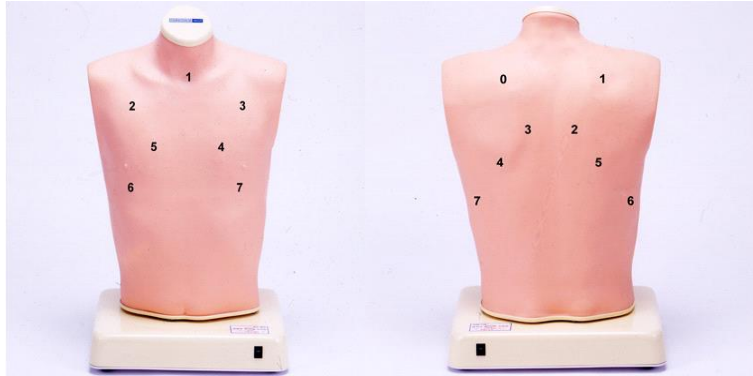


Figura 79: Secuencia de auscultación pulmonar por anterior (izquierda) y por posterior (derecha).

Ruidos pulmonares

Los ruidos pulmonares se clasifican en normales y agregados (o adventicios).

Ruidos normales

- **Ruido bronquial.** Es de tono agudo, intenso, áspero, su origen es el paso de aire a través de la tráquea; se ausculta colocando el estetoscopio sobre la tráquea.
- **Bronco vesicular.** Es de intensidad moderada, y tono medio sibilante, su origen es el paso de aire a través a través de los bronquios.
- **Murmullo pulmonar.** Antiguamente se le conocía como murmullo vesicular. E es de intensidad baja, su origen es el paso de aire a través de bronquiolos y alvéolos.

Ruidos adventicios

Se originan en el paso de aire por las vías aéreas estrechas, inflamadas o con líquido o secreciones.

- **Estertores.** Son sonidos ásperos y gruesos, se originan por el paso de aire a través de secreciones en la tráquea, es audible incluso a distancia.
- **Crépitos o crepitaciones.** Son sonidos suaves, breves y discontinuos, de un tono agudo. El sonido es similar al que produce la fricción de varios cabellos cerca del oído. Se escuchan el final de la inspiración, pero pueden percibirse también durante la espiración. La causa de estos sonidos es la acumulación de líquido o secreción en las vías aéreas pequeñas. Se escuchan fundamentalmente en las bases de los lóbulos pulmonares inferiores.
- **Roncus.** Son sonidos más fuertes, continuos, ásperos, roncacos, graves, similares a ronquidos o gemidos. Se escuchan mejor en la espiración y pueden modificarse con la tos. La causa de estos sonidos es el paso de aire a través de las vías aéreas estrechadas por secreciones, inflamación o tumores. Pueden ser escuchados en la

mayoría de las regiones pulmonares, pero predominan sobre la tráquea y los bronquios.

- **Sibilancias.** Son sonidos musicales continuos de tono agudo, a modo de chasquidos. Se escuchan mejor en la inspiración y habitualmente no se alteran con la tos. La causa de estos sonidos es el paso de aire a través de un bronquio estenosado por secreciones, inflamación o tumores. Se escuchan en todos los campos pulmonares.



Técnica de auscultación pulmonar

Materiales:

- Fonendoscopio
- Tórulas de algodón
- Alcohol

Procedimiento:

- Realizar lavado clínico de manos.
- Reunir el equipo y llevar en bandeja a la unidad del paciente. En general, en el medio hospitalario cada uno de los pacientes posee un fonendoscopio en su unidad.
- Verificar la identidad del paciente.
- Informar al paciente sobre el procedimiento a realizar.
- Colocar al paciente semi-sentado, si su condición lo permite.
- Descubrir el tórax, e iniciar la auscultación, apoyando la membrana contra la piel, se recomienda partir por la cara anterior y los lóbulos superiores, a ambos lados.
- Auscultar el tórax por posterior, del modo señalado.
- Solicitar al paciente que realice inspiraciones y espiraciones profundas, esto ayuda a movilizar más aire, incrementando la intensidad de los ruidos.
- Cubrir y dejar cómodo al paciente.
- Con tórula con alcohol limpiar estetoscopio, desde las olivas hacia la membrana.
- Realizar lavado de manos.
- Registrar en ficha clínica.

Auscultación cardíaca

Los ruidos cardíacos se originan en el cierre de las válvulas del corazón, y a través del fonendoscopio pueden ser escuchados en la superficie del tórax. Los sitios de auscultación cardíaca son básicamente cuatro: foco aórtico, foco pulmonar, foco tricuspídeo y foco mitral (Figura 80).

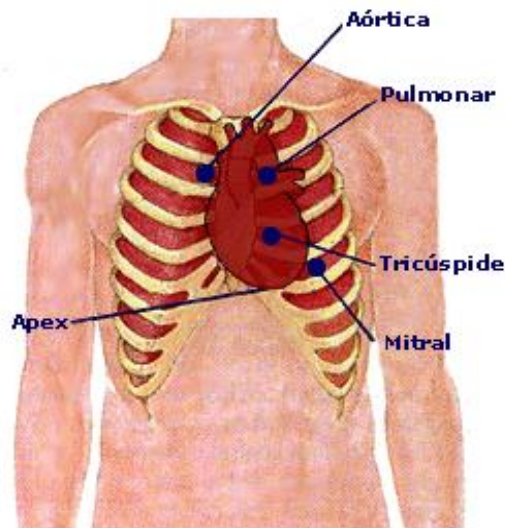


Figura 80: Focos de auscultación cardíaca.

Foco aórtico.

Se encuentra en el segundo espacio intercostal a la derecha del esternón, en este foco se escuchan con mayor intensidad los ruidos provenientes de la válvula aórtica.

Foco pulmonar.

Se encuentra en el segundo espacio intercostal a la izquierda del esternón, en este foco se escuchan con mayor intensidad los ruidos provenientes de la válvula pulmonar.

Foco tricuspídeo.

Se encuentra en el cuarto espacio intercostal sobre el esternón, en este foco se escuchan con mayor intensidad los ruidos provenientes de la válvula tricúspide.

Foco mitral.

Se encuentra en el quinto espacio intercostal, en la intersección con la línea claviclar media, en este foco se escuchan con mayor intensidad los ruidos provenientes de la válvula mitral.

Ruidos cardíacos.

R1.

Conocido como “ruido I” o “primer ruido”, se origina por el cierre de las válvulas mitral y tricúspide, se ausculta mejor en foco mitral y tricuspídeo, con la membrana del estetoscopio (Figura 81).

R2.

Conocido como “ruido 2” o “segundo ruido”, se origina en el cierre de las válvulas pulmonar y aórtica, se ausculta mejor en los focos pulmonar y aórtico, con la membrana del estetoscopio (Figura 81).



Figura 81: Primer y segundo ruidos.

R3.

Se le llama también “tercer ruido”, se origina en el llene ventricular rápido, es común en cuadros de insuficiencia cardíaca. Si hay taquicardia puede escucharse como un galope (“galope ventricular”). Se escucha mejor con la campana del estetoscopio colocado en el ápex (Figura 82).



Figura 82: Tercer ruido.

R4.

Se conoce también como “cuarto ruido”, se origina en la contracción de la aurícula al vaciarse en un ventrículo distendido. Si hay taquicardia puede oírse como un galope (“galope auricular”). Se escucha mejor con la campana del estetoscopio colocado en el ápex (Figura 83).



Figura 83: Cuarto ruido.

Lo más frecuente al auscultar el corazón es escuchar el primer y segundo ruido, escuchándose como “lub-dub”. Si se ausculta en el foco mitral y tricuspídeo el primer ruido (lub) será más intenso: “**lub**-dub”, si por el contrario se ausculta el foco aórtico o pulmonar, el segundo ruido se hará más intenso “lub-**dub**”. El tercer o cuarto ruido generalmente no están presentes, se escuchan como galopes con una sutil diferencia.

Al sumarse al primer y segundo ruido, el tercer ruido se escuchará como: R1-R2-R3 ó “Ken-tá-qui”. Al sumarse al primer y segundo ruido, el cuarto ruido se escuchará como: R4-R1-R2 ó “Ken-ta-qui”.

.....



Técnica de auscultación cardiaca.

Materiales:

- Fonendoscopio
- Tórulas de algodón
- Alcohol

Procedimiento:

- Realizar lavado clínico de manos.
 - Reunir el equipo y llevar en bandeja a la unidad del paciente. En general en el medio hospitalario cada uno de los pacientes posee un fonendoscopio en su unidad.
 - Verificar la identidad del paciente.
 - Informar al paciente sobre el procedimiento a realizar.
 - Descubrir el tórax, e iniciar la auscultación, apoyando la membrana contra la piel, se recomienda partir por el foco mitral y tricuspídeo y continuar por los focos aórtico y pulmonar.
 - Continuar auscultando con la campana del estetoscopio.
 - Si hay dificultad para identificar el primer ruido, tomar el pulso carotídeo, el cual coincidirá con el primer ruido.
 - Cubrir y dejar cómodo al paciente.
 - Con tórula con alcohol limpiar estetoscopio, desde las olivas hacia la membrana.
 - Realizar lavado de manos.
 - Registrar en ficha clínica.
-

PARTE V:
CONTROL DE SIGNOS VITALES

Capítulo 17: CONTROL DE SIGNOS VITALES.

EDUARDO HERRERA A

Introducción.

Los signos vitales corresponden a indicadores que reflejan el estado fisiológico de órganos vitales, son signos clínicos, por tanto, son manifestaciones objetivas y observables, en contraposición a los síntomas que son manifestaciones subjetivas y percibidos sólo por el paciente. Los signos vitales incluyen: la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura y presión arterial; actualmente se incluye también a esta lista el dolor como quinto signo vital, y en algunas ocasiones la saturometría también es incluida. Los signos vitales que analizaremos en esta guía son la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria, la temperatura, el dolor y la saturometría, en la guía siguiente, se analizará, por separado, el control de la presión arterial.

En la Tabla 5, se muestran los rangos de los signos vitales, las unidades de medidas respectivas y su denominación técnica.

Tabla 5: Rangos de los signos vitales.

Parámetro	Valor	Unidad de medida	Denominación
Frecuencia cardíaca	Menos de 60	latidos por minuto (lpm)	Bradicardia
	Entre 60 y 100		Eucardia
	Más de 100		Taquicardia
Frecuencia respiratoria	Menos de 12	Respiraciones por minuto (rpm)	Bradipnea
	Entre 12 y 20		Eupnea
	Más de 20		Taquipnea
Temperatura	Menos de 36	Grados Celsius (°C)	Hipotermia
	36 – 36,9		Eutermia
	37 – 37,9		Subfebril
	38 - 39		Fiebre
	>40		Hiperpirexia o fiebre alta

Frecuencia cardíaca.

Se refiere al número de veces que el corazón late en un minuto; es medible a través del pulso arterial, que corresponde a la expansión y relajación de la pared de una arteria producida por el volumen sistólico transmitido desde el ventrículo izquierdo hacia la periferia en forma de onda. Existen básicamente tres tipos de pulso:

- **Pulso periférico:** es el pulso que se mide mediante la palpación de una arteria periférica durante 1 minuto, son ejemplos las arterias radial, braquial, poplítea, pedía.
- **Central:** Es el pulso que se mide mediante la palpación de una arteria central durante 1 minuto. Son ejemplos, las arterias carótida y femoral.
- **Apical:** Es el pulso que se mide mediante la auscultación en el vértice del corazón durante un minuto.

De estos sitios el más frecuentemente utilizado para efectuar la medición de la frecuencia cardíaca, es la arteria radial, a nivel de la muñeca, en el denominado “canal del pulso”, allí deben colocarse los dedos índice, medio y anular y se cuentan las pulsaciones en un lapso de 1 minuto.

Características del pulso.

El pulso tiene 5 características, que son: frecuencia, ritmo, volumen, tensión y simetría.

- **Frecuencia,** corresponde al número de pulsaciones por minuto.
- **Ritmo,** se refiere a la regularidad de los latidos, normalmente el ritmo es regular; en condiciones anormales el ritmo puede presentarse de forma irregular y desordenada (arrítmico), en la secuencia de ondas del paso de sangre.
- **Volumen o amplitud,** se refiere a la cantidad de sangre expulsada hacia las arterias, como consecuencia de la sístole ventricular, el volumen puede estar aumentado o disminuido.
- **Tensión,** se refiere a la resistencia que ofrece la arteria al paso de la onda de sangre, y puede ser duro o blando.
- **Simetría,** es la igualdad de las características de frecuencia, ritmo amplitud y tensión en dos arterias pares.

Hay ciertas condiciones que provocan variaciones importantes en el pulso:

- **Edad:** a menor edad, mayor frecuencia cardíaca.
- **Ejercicio físico:** el ejercicio aumenta el número de pulsaciones por minuto.
- **Ingesta de alimentos:** mayor ingesta, aumenta la frecuencia cardíaca
- **Posición:** la frecuencia cardíaca aumenta de pie y disminuye en posición Fowler, semi Fowler y supina.
- **Emociones:** la estimulación simpática aumenta la frecuencia de la amplitud del pulso.

- **Embarazo:** aumenta en 10 pulsaciones por minuto la frecuencia cardíaca.
- **Otras condiciones que varían el pulso:** Hemorragias, fiebre, drogas, dolor, medicamentos (cardiotónicos, anestésicos, analgésicos).

Tabla 6: Clasificación de la frecuencia cardíaca en el niño.

Denominación	Edades				
	Recién nacido (*)	Lactante menor	Lactante mayor	Pre-escolar	7 a 10 años
Bradicardia	< 120	< 115	< 100	< 90	< 80
Normocardia	120 a 160	115 a 130	100 a 130	90 a 120	80 a 110
Taquicardia	> 160	> 130	> 130	> 120	> 110

(*): En el recién nacido se considera que hay paro cardíaco cuando la frecuencia cardíaca se encuentra < 60 latidos x min.



Técnica control de pulso periférico o central.

Materiales:

- Reloj.

Procedimiento:

- Lavado de manos.
- Verificar el nombre del usuario mediante brazalete.
- Informar al usuario sobre el procedimiento, lo que reduce su ansiedad.
- Verificar factores que puedan alterar la medición, estado emocional, ejercicio, temperatura, uso de medicamentos.
- Ubicar la arteria donde se realizará la medición: radial, braquial, femoral, carótida.
- Apoyar los dedos índice, medio y anular a lo largo de la arteria seleccionada y presionar suavemente, no utilizar el dedo pulgar.
- Contar el número de pulsaciones en 1 minuto.
- Dejar cómodo al paciente.
- Lavado de manos.
- Registrar frecuencia cardíaca y el resto de las características del pulso, en formulario de enfermería, de acuerdo al protocolo de la institución.



Técnica control de pulso apical.

Materiales:

- Fonendoscopio.
- Tórulas.
- Alcohol.
- Reloj.

Procedimiento:

- Lavado de manos.
- Reunir el material y llevarlo a la unidad del paciente.
- Verificar el nombre del usuario mediante brazalete.
- Informar al usuario sobre el procedimiento, lo que reduce su ansiedad.
- Verificar factores que puedan alterar la medición, estado emocional, ejercicio, temperatura, uso de medicamentos.
- Desinfectar con tórula con alcohol la membrana del fonendoscopio y los auriculares del mismo.
- Paciente en decúbito dorsal.
- Descubrir el tórax.
- Ubicar la membrana del fonendoscopio en el quinto espacio intercostal en la intersección con la línea media claviclar (foco mitral o apical).
- Contar el número de ruidos (R1-R2) en 1 minuto.
- En forma simultánea controle el pulso periférico, por ejemplo pulso radial, comparando frecuencia y ritmo.
- Dejar cómodo al paciente.
- Desinfectar fonendoscopio.
- Lavado de manos.
- Registrar frecuencia cardíaca y el resto de las características del pulso, en formulario de enfermería, de acuerdo al protocolo de la institución.

Frecuencia respiratoria.

La frecuencia respiratoria corresponde a la cantidad de veces que se repite, en un minuto, un ciclo respiratorio, esto es inhalación/expiración. En cada ciclo respiratorio se permite el intercambio gaseoso a nivel pulmonar.

Características de la respiración.

Al evaluar la respiración se deben considerar diversas características que permiten valorar si la respiración es normal o no, y son:

- **Frecuencia**, se mide el número de respiraciones que ocurren en 1 minuto. La medición se efectúa en el momento de la inspiración.
- **Ritmo**, se observa la regularidad de los movimientos inspiratorios y espiratorios en un minuto. La respiración normal debe ser rítmica.
- **Profundidad**, la respiración puede ser superficial o profunda. Ello indica la cantidad de aire que entra y sale de los pulmones en cada movimiento respiratorio. En el adulto, la cantidad de aire que entra y sale de los pulmones en cada respiración, es de aproximadamente unos 500 ml. Ello corresponde al volumen de ventilación pulmonar (volumen corriente).
- **Carácter o tipo de respiración**, el carácter normal de la respiración es que sea silenciosa. Aquel tipo de respiración que se realiza con esfuerzo es de carácter anormal y entre ellas pueden ocurrir las que sean demasiado ruidosas, estertorosas con o sin sibilancias.
- **Simetría**, la respiración normal es simétrica, es decir, el movimiento torácico es igual en ritmo, frecuencia y profundidad en ambos hemitórax. En situaciones anormales, por ej., fractura de costillas, daño de nervio frénico, etc., la respiración se torna asimétrica. Se observa el ritmo y profundidad normal en un sólo lado del tórax.

Condiciones fisiológicas que provocan variaciones en la respiración:

- **Ejercicio**: provoca aumento de la respiración por aumento del metabolismo.
- **Stress**: tiende a aumentar la frecuencia respiratoria.
- **Medio ambiente**: especialmente a raíz del aumento de la temperatura ambiental.
- **Ascenso a grandes alturas**: por disminución de la presión parcial de O₂ atmosférico.
- **Edad**: mientras menos edad tiene la persona es mayor la frecuencia respiratoria.
- **Embarazo**: el músculo diafragma limita su expansión ante la inspiración debido al aumento de volumen abdominal por crecimiento del útero que alberga al neonato.

Tabla 7: Clasificación de la frecuencia respiratoria en el niño

Denominación	Edades				
	Recién nacido (*)	Lactante menor	Lactante mayor	Pre-escolar	7 a 10 años
Bradipnea	<40	<30	< 20	<22	<22
Eupnea	40 a 60	30 a 40	20 a 30	22 a 28	22 a 24
Taquipnea/Polipnea	>60	>40	>30	>28	>24

(*): En el recién nacido se considera que hay paro cardíaco cuando la frecuencia cardíaca se encuentra < 60 latidos x min.



Técnica control de la frecuencia respiratoria.

Materiales:

- Reloj.

Procedimiento:

- Lavado de manos.
- Identificación correcta del usuario.
- Identificar factores que puedan alterar el parámetro.
- Evitar dar al aviso al usuario que se medirá el parámetro, debido al que el paciente puede producir cambios voluntarios que afecten el patrón respiratorio.
- Contar las respiraciones en 60 segundos, valorar ritmo y amplitud.
- Dejar cómodo al paciente.
- Registrar la frecuencia respiratoria y el resto de las características de la respiración en formulario de enfermería, de acuerdo al protocolo de la institución.

Temperatura.

Corresponde a la cantidad del calor generado por el cuerpo. La temperatura se mantiene más o menos constante a través de la termorregulación, que consiste en un fino equilibrio entre el calor producido (termogénesis) y el calor perdido (termólisis). Existen factores que afectan a la temperatura corporal tales como: edad, la hora del día, el sexo, las emociones, el ejercicio, el ambiente, los alimentos, los líquidos y el tabaco.

Constitución física: Personas con mayor o menor masa corporal, mayor o menor metabolismo.

Edad: Los niños tienen su temperatura corporal más alta que las personas adultas y éstas más altas que los ancianos.

Sexo o género: Las mujeres tienen valores de temperatura más altas que los hombres. En el embarazo, la temperatura de la mujer aumenta en $0,2^{\circ}\text{C}$ y durante la segunda parte del ciclo menstrual, después de la ovulación, la temperatura aumenta $0,5^{\circ}\text{C}$.

Ritmo circadiano: El ciclo de sueño-vigilia, fenómeno orgánico constante del cuerpo humano, está regido por el “reloj biológico”, el cual determina cuándo despertar y cuándo dormir. Durante el sueño baja la temperatura corporal debido a la disminución del metabolismo celular. (La T° mínima corporal es entre las 2–6 A.M. y la máxima entre las 16–20 hrs.).

Ambientales: Las temperaturas ambientales extremas limitan la capacidad de termorregulación de la temperatura corporal.

Ingesta de alimentos: La energía contenida en los alimentos se transforma en calor.

Clasificación de la temperatura corporal

Temperatura Central: Representa la temperatura medida en áreas corporales profundas centrales: cerebro, corazón, pulmones, órganos abdominales. Su medición se puede realizar en: Arteria Pulmonar, vejiga urinaria, membrana timpánica, esófago, recto. La temperatura central permanece constante, se controla con termómetros de profundidad y es más exacta que la temperatura periférica.

Temperatura periférica o superficial: Es la de los constituyentes del revestimiento periférico, como piel, tejido subcutáneo y las porciones superficiales de las masas musculares, cuya principal función es la de mantener una temperatura central constante. Su medición se puede realizar en: piel, axila, ingle y boca. La temperatura periférica muestra considerables variaciones según temperatura ambiental. Su control es menos exacto a menudo por error en la técnica de medición y se mide con termómetros en contacto con epidermis.

Alteraciones de la temperatura corporal.

Fiebre o pirexia.

Elevación del punto de ajuste hipotalámico de tal forma que la temperatura corporal queda regulada a un nivel más alto, conservándose los mecanismos de control de temperatura. El organismo responde a los antipiréticos.

Hipertermia.

Aumento de la temperatura central a pesar de los intentos del organismo de mantenerse en condiciones de normo termia, de manera que la producción de calor excede a la pérdida de éste, estando el punto de ajuste hipotalámico en niveles normo térmicos. No responde a los antipiréticos, se observa falta de sudoración y ausencia de variación circadiana de la temperatura. Causas de hipertermia son: el golpe de calor, hipertermia maligna por anestésicos, la hipertermia inducida por drogas.

Hiperpirexia.

Término que suele emplearse en fiebres muy elevadas, mayores a 40 – 41°C, conservándose los mecanismos del control de la temperatura.

Fiebre hipotalámica o central.

Se caracteriza porque el punto de equilibrio hipotalámico está elevado, debido a una afección local como traumatismos, infarto, tumor, encefalitis etc.

Hipotermia.

Es el descenso de la temperatura del cuerpo humano por debajo de los 35°C producido por enfermedad o por exposición a un ambiente frío y húmedo.

Zonas anatómicas de control de temperatura:

- Pliegue axilar, rango normal: 36 – 37°C
- Pliegue inguinal, rango normal: 36 – 37°C
- Zona bucal, rango normal: 36,2 – 37,2°C
- Zona rectal, 36,5 – 37,5°C



Técnica control de la temperatura axilar o inguinal.

Materiales:

- Termómetro.
- Tórulas de algodón.
- Alcohol.
- Receptáculo para desechos.

- Hoja de registro.

Procedimiento:

- Lavado de manos.
- Reunir el equipo y llevarlo a la unidad del paciente.
- Identificar correctamente al usuario e informarle el procedimiento
- Verificar factores que puedan alterar los valores de la medición: edad, ejercicio, emociones, temperatura ambiente, alimentos tabaquismo.
- Desinfectar el termómetro con tórula de algodón desde el cuerpo hasta el bulbo.
- Sacudir el termómetro hasta que marque 35°C o menos.
- Para el control de la temperatura axilar, secar la axila del paciente con toalla absorbente, ya que la presencia de sudor puede alterar la medición; coloque el termómetro bajo la axila e indique al paciente que coloque la mano ipsilateral en el hombro contrario.
- Para el control de la temperatura inguinal, colocar el termómetro en la ingle, y flectar el muslo sobre la pierna contraria.
- Mantener el termómetro en posición por 5 minutos.
- Retirar el termómetro tomándolo del cuerpo y observar el avance de la columna de mercurio.
- Retirar el material y dejar cómodo al usuario.
- Lavar el termómetro con agua y jabón, secarlo y guardarlo en su envase.
- Lavado de manos.
- Registrar en hoja ad-hoc, según protocolo de la institución.



Técnica control de la temperatura rectal.

Materiales:

- Termómetro.
- Tórulas de algodón.
- Alcohol.
- Receptáculo para desechos.
- Hoja de registro.

Procedimiento:

- Lavado de manos.
- Reunir el equipo y llevarlo a la unidad del paciente.
- Identificar correctamente al usuario e informarle el procedimiento
- Verificar factores que puedan alterar los valores de la medición: edad, ejercicio,

emociones, temperatura ambiente, alimentos tabaquismo.

- Colocarse guantes de procedimientos.
- Sacudir el termómetro hasta que marque 35°C o menos.
- Lubricar el bulbo del termómetro con un lubricante hidrosoluble.
- Colocar al paciente en posición SIMS, introducir el termómetro unos 3 cms.
- Mantener el termómetro en posición por unos 3 minutos.
- Retirar el termómetro y limpiar la región anal con papel higiénico.
- Lea los valores que indica el termómetro.
- Lavar el termómetro con agua y jabón, secar y guardar.
- Lavado de manos.
- Registrar en hoja ad-hoc, según protocolo de la institución.

Observaciones:

- Evite controlar la temperatura axilar en usuarios enflaquecidos, con lesiones de la piel en la zona y abundante vello axilar.
- No se debe controlar la temperatura bucal a personas inconscientes, delirantes o enfermos mentales por el riesgo de romper el termómetro y dañar la mucosa bucal.
- La medición de la temperatura rectal se realiza con indicación y para diagnóstico diferencial en algunas patologías, por el riesgo de estimulación vagal.

Dolor.

El dolor es una desagradable experiencia sensorial y emocional que se asocia a una lesión actual o potencial de los tejidos. El dolor es siempre subjetivo. Cada individuo aprende a aplicar ese término a través de sus experiencias traumáticas previas.

Clasificación del dolor

Según Duración.

- **Dolor agudo:** dura sólo lo que el periodo de recuperación esperado, independiente del comienzo e intensidad.
- **Dolor crónico:** es prolongado, recidivante o persistente durante 3 meses o más, interfiere con el funcionamiento.

Según Localización.

- **Dolor cutáneo:** se origina en piel y tejido subcutáneo, ej. un corte con un papel.
- **Dolor somático profundo:** procede de ligamentos, tendones, huesos, vasos sanguíneos y nervios, es difuso, dura más que el cutáneo, ej. esguince de tobillo.

- **Dolor visceral:** estimulación de receptores dolorosos de la cavidad abdominal, cráneo y tórax, difuso, es frecuente en la distensión de los tejidos ej. obstrucción intestinal.

Según Etiología.

- **Dolor irradiado:** se percibe en el lugar de la fuente de dolor y se extiende a los tejidos vecinos, ej. dolor cardíaco.
- **Dolor referido:** se experimenta en una parte del cuerpo considerablemente alejada de los tejidos que lo provocan ej. Dolor tipo cólico intestinal.
- **Dolor incoercible:** altamente resistente al alivio, ej. Neoplasia maligna.
- **Dolor neuropático:** consecuencia de una lesión presente o pasada del SNP o SNC, puede aparecer en ausencia del estímulo doloroso, es de larga duración y desagradable.
- **Dolor fantasma:** sensación dolorosa percibida en una parte del cuerpo que falta ej. amputación de una pierna, o paralizada por una lesión de la médula espinal.

Evaluación del dolor.

Para evaluar el dolor se han creado diversas escalas, la aplicación de éstas, depende de la edad del paciente, grado de comprensión de parte del usuario, compromiso de conciencia, etc.

Escala ALICIA.

Evalúa aspectos como aparición, intensidad, localización; se utiliza en forma de nemotecnica para facilitar su memorización:

Aparición

Localización

Irradiación

Características

Intensidad

Alivio

Escala FLACC.

La escala FLACC de evaluación del dolor puede ser usada en niños de 0 a 3 años, en usuarios con alteraciones cognitivas, y en aquellos usuarios incapaces de usar otras escalas. Se suman los puntajes de cada ítem, dando un puntaje final entre 0 y 10 puntos. Se basa en la observación del niño, aspectos como conducta se observa a través de la expresión, actitud, postura, verbalización, gemidos y llantos. Es importante considerar que algunos cambios de conducta pueden ser reflejo de la enfermedad o ser consecuencia de estímulos ambientales (Figura 84).

ESCALA DE DOLOR "FLACC"			
CATEGORIAS	PUNTAJE		
	0	1	2
EXPRESION FACIAL (Face)	Expresión neutra o sonrisa, contacto visual e interés en el medio.	Ceño o boca fruncidos ocasionalmente, compungido, ojos parcialmente cerrados.	Ceño fruncido permanente, mandíbula apretada, mentón tembloroso, arrugas frontales profundas, ojos cerrados, boca abierta, líneas profundas alrededor de nariz/labios.
PIERNAS (Legs)	Posición normal, relajadas.	Inquietas, rígidas, flexión/extensión intermitentes.	Patadas, flexión/extensión exageradas o temblor de extremidades.
ACTIVIDAD (Activity)	Posición normal, tranquilo, se mueve fácil y libremente.	Gira de un lado a otro o reacio a moverse, se presiona la parte del cuerpo que le duele.	Rígido, arqueado, movimientos espasmódicos. Inmóvil, movimientos a lado y lado de la cabeza.
LLANTO (Cry)	Sin llanto o quejido (despierto o dormido).	Quejidos suaves, llanto ocasional, suspiros.	Llanto mantenido, quejido intenso, gritos, llanto "convulsivo".
SUSCEPTIBILIDAD DE CONSOLAR (Consolability)	Tranquilo, relajado. No requiere consuelo.	Consolable con caricias ocasionales o con palabras. Es posible distraerlo.	Difícil de consolar o distraer.

Figura 84: Escala FLACC.

Al sumar el puntaje de cada ítem, se obtiene un puntaje total que indica el grado de dolor. 0: muy feliz; 1-2: duele solo un poco; 3-4: duele un poco más; 5-6: duele aún más; 7-8: Duele bastante; 9-10: duele tanto como puedas imaginar.

Escala de caras.

Son una serie de escalas que utilizan caras alegres y tristes. Estas escalas no pueden considerarse como representaciones exactas de intensidad de dolor, sólo intentan obtener de los niños una información más o menos precisa.



Se le solicita al paciente que indique cuál cara refleja mejor su nivel de dolor. Se le asigna el puntaje de acuerdo a la selección.

Figura 85: Escala de caras.

Escala visual análoga (EVA).

Permite medir la intensidad del dolor que describe el usuario describe. Consisten en escalas numéricas que van desde 0 (ningún dolor) hasta 10 (máximo dolor) (Figuras 86, 87 y 88).



Figura 86: Escala Visual Análoga (EVA)



Figura 87: Escala Visual Análoga.

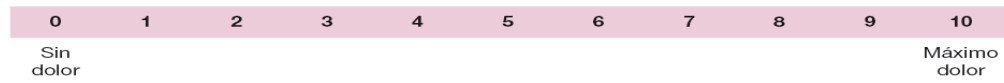


Figura 88: Escala Visual Análoga.

Saturometría.

Corresponde a la estimación de la saturación de oxihemoglobina arterial, utilizando longitudes de ondas de luz seleccionada. Los valores de la saturografía se miden en porcentaje, siendo óptimo del 95 al 100%, en algunos pacientes con patología respiratoria crónica (por ejemplo EPOC), pueden observarse valores más bajos 88% al 94%.



Técnica control de saturografía.

Materiales:

- Oxímetro de pulso o monitor multiparámetro.
- Tórulas de algodón.
- Solución quita esmalte.

Procedimiento:

- Reunir el material.
- Identificarse con el paciente con nombre y cargo.
- Explicar el procedimiento al paciente y solicite su colaboración.
- Lavado de manos.
- Si procede, retirar el esmalte de las uñas, ya que se alteran los resultados.

- Controlar el llene capilar y el pulso proximal para evaluar la circulación periférica, el llene capilar debe ser menor a dos segundos, para una óptima medición.
- Alinear los diodos emisores de luz para que se transmita la luz a través del tejido (Figura 89).

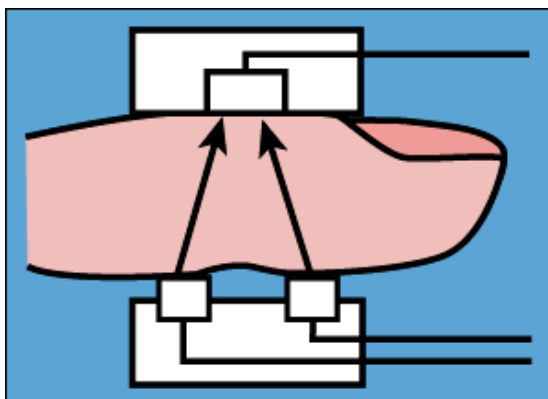


Figura 89: Haz de luz a través de un dedo.

- Observar la curva de saturometría en la pantalla del dispositivo y el valor obtenido (Figura 90 y 91).

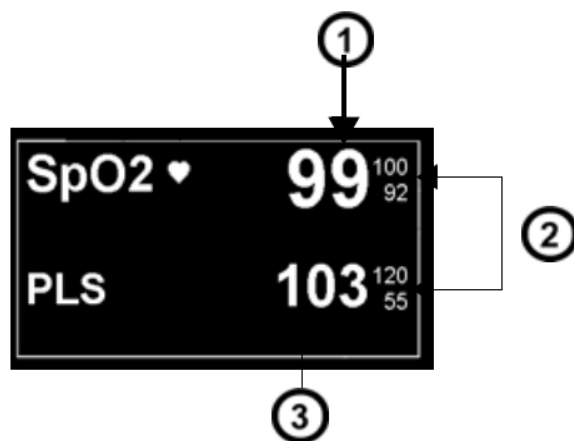


Figura 90: Registro de saturometría en pantalla de monitor multiparámetro. 1: Valor de la saturación de oxígeno, 2: límites de alarmas, 3: frecuencia cardíaca (tomado de Draeger Medical System, 2004).

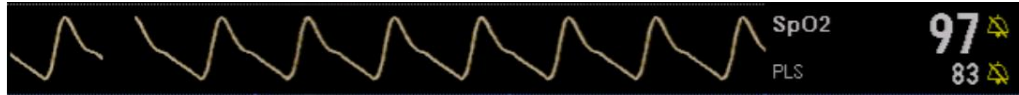


Figura 9 I: Curva típica de saturometría (tomado de Draeger Medical System, 2004).

- Retirar los elementos, dejar cómodo al paciente.
- Lavado de manos.
- Registro según protocolo.

Recomendaciones:

- Rotar los sitios de medición para evitar úlceras por presión, o lesiones por quemaduras, por el haz de luz.
- No colocar el manguito de presión arterial en la misma extremidad donde se encuentra el saturómetro, ya que al inflarse el manguito de presión se altera la perfusión sanguínea de la extremidad.

Capítulo 18: CONTROL DE LA PRESIÓN ARTERIAL.

EDUARDO HERRERA A

Aspectos históricos.

Fue el reverendo inglés Stephen Hales (1677–1761) el primero en realizar mediciones de la presión arterial, insertando un tubo de bronce en la arteria carótida de un caballo y midiendo la elevación de la sangre a través del tubo; publicó los hallazgos en su libro *Haemastatics* de 1733; en este experimento la sangre subió por el tubo unos 2,5 metros, así la altura de la columna sanguínea equilibra la presión de la sangre en la arteria, convirtiendo al tubo de bronce en una suerte de manómetro. Jean Louis Marie Poiseuille (1799–1869), un fisiólogo francés, crea un manómetro de mercurio en forma de U; con el cual era posible hacer mediciones de la presión arterial, al conectarse una de sus ramas a un tubo de goma y este a último a una cánula que se insertaba en una arteria, logrando realizar mediciones cuantitativas de la presión arterial. El físico alemán Gotthilf Heinrich Ludwig Hagen (1797–1884), logra adaptar, al manómetro de mercurio creado por Poiseuille, un sistema para registrar las oscilaciones.



Figura 92: Experimento realizado por Stephen Hales.

Con los métodos descritos sólo podían hacerse mediciones de la presión arterial de forma directa y cruenta, esto cambia cuando Scipione Riva-Rocci (1863–1937), un médico italiano, crea un esfigmomanómetro, que sería un prototipo del dispositivo que actualmente utilizamos para la medición indirecta de la presión arterial; este aparato poseía una cámara de aire, la cual se enrollaba alrededor del brazo, poseía además un globo de goma que se utilizaba para inflar la cámara de aire, todo unido a un manómetro de mercurio, con el cual se medía la presión arterial. El principio general de este método consiste en equilibrar desde afuera, con una presión conocida, a través de un manguito neumático, la presión sanguínea y el resto de las partes blandas que cubren la arteria explorada. El manguito se insufla hasta una presión conocida a través de un manómetro. Aunque con este método las mediciones de la presión arterial no son del todo exactas, en comparación con el método invasivo, constituyó un gran aporte para el desarrollo de las ciencias de la salud.



Figura 93: Esfigmomanómetro creado Riva-Rocci (derecha).

Al método que creó Riva-Rocci para medir la presión arterial, se suma el aporte que hiciera el médico ruso Nicolái Korotkov (1874–1920), quien, en 1905, presenta los resultados de su método, donde combinaba la medición de la presión mediante palpación de los pulsos al desinflar un manguito colocado en el brazo y la auscultación de los ruidos que produce la sangre en su paso por la arteria. Estos ruidos, en honor a su descubridor, se los denomina, en la actualidad, ruidos de Korotkov.

Presión arterial.

La presión arterial puede definirse como la presión que ejerce la sangre sobre las paredes de las arterias y su cuantificación es un pilar central en el control y tratamiento de los pacientes tanto ambulatorios como hospitalizados. El control de la

presión arterial es una actividad frecuente que deben realizar las enfermeras y una habilidad que deben adquirir, a pesar de que los métodos que se explicarán a lo largo de esta guía, han sido desplazados por nuevas tecnologías, estas últimas no siempre están disponibles en todos los diversos centros de atención de pacientes.

La presión arterial depende del gasto cardiaco y de la resistencia vascular periférica. El gasto cardiaco, a su vez, depende del volumen expulsivo y de la frecuencia cardiaca. El volumen expulsivo está condicionado por la precarga y postcarga. La presión ejercida por la contracción de los ventrículos es la fuerza motriz del flujo sanguíneo a través del sistema cardiovascular. Cuando el ventrículo izquierdo expulsa la sangre, la aorta y las arterias se expanden para adaptarse a este nuevo volumen. Cuando el ventrículo se relaja las arterias se retraen e impulsan la sangre hacia las arterias más pequeñas y las arteriolas. Así, la presión de la sangre es máxima en las arterias y disminuye de manera continua a medida que recorre el sistema circulatorio, como consecuencia de la resistencia al flujo generada por los vasos. En la circulación sistémica la presión más elevada se registra en la aorta, y en condiciones teóricas alcanza un valor de 120 mm Hg (presión sistólica) y luego desciende a 80 mm Hg (presión diastólica), aunque la presión dentro del ventrículo cae a casi cero cuando éste se relaja, la presión diastólica en las arterias mayores permanece relativamente elevada, lo que refleja la capacidad de estos vasos de retener y almacenar la energía en sus paredes elásticas.

Instrumento de medición.

El instrumento con el cual se hace el control de la presión arterial lo denominamos esfigmomanómetro, (también es conocido como tensiómetro), que está formado por un manguito (o brazalete) inflable y un manómetro. Existen diversos tipos de esfigmomanómetros, los aneroides (de aguja), los tradicionales con columna de mercurio y los digitales. Se considera que los esfigmomanómetros de mercurio son los más precisos aunque cada vez están más en desuso, debido a la condición del mercurio como contaminante ambiental. El manguito va unido a conexiones de goma y a una válvula, unida a una pera de insuflación, por la cual se regula la entrada y salida de aire.



Figura 94: Esfigmomanómetro tipo aneroide.



Figura 95: Esfigmomanómetro de mercurio.



Figura 96: Esfigmomanómetro digital.



Figura 97: Reloj tipo aneróide. Se observa que la lectura de los valores sólo se puede realizar en números pares.

Elección del manguito.

Uno de los puntos más importantes antes de la medición de la presión arterial, corresponde a la elección correcta del manguito en relación a la circunferencia del brazo del paciente. Un manguito pequeño para el brazo del paciente generará lecturas falsamente altas de la presión arterial. Por esto es necesario medir el perímetro del brazo. La medida recomendada del manguito de acuerdo a al perímetro del brazo se muestra en la tabla 8.

Tabla 8: Elección del manguito de acuerdo al perímetro del brazo (Tomado de MINSAL, 2010).

Perímetro del brazo (cm)	Cámara del manguito (cm)
Sobre 33	16 x 38
26 a 33	12 x 26
Menos de 26	10 x 24

Principios de la medición de la presión arterial mediante esfigmomanómetro.

Luego de enrollar el manguito alrededor del brazo, la cámara que está en su interior se infla con aire para generar una presión que comprima la arteria y el resto de las partes blandas, a continuación se desinfla lentamente, permitiendo que se abra la arteria comprimida, la restitución del flujo sanguíneo genera ruidos los que pueden ser escuchados a través del fonendoscopio (Figuras 98 y 99).

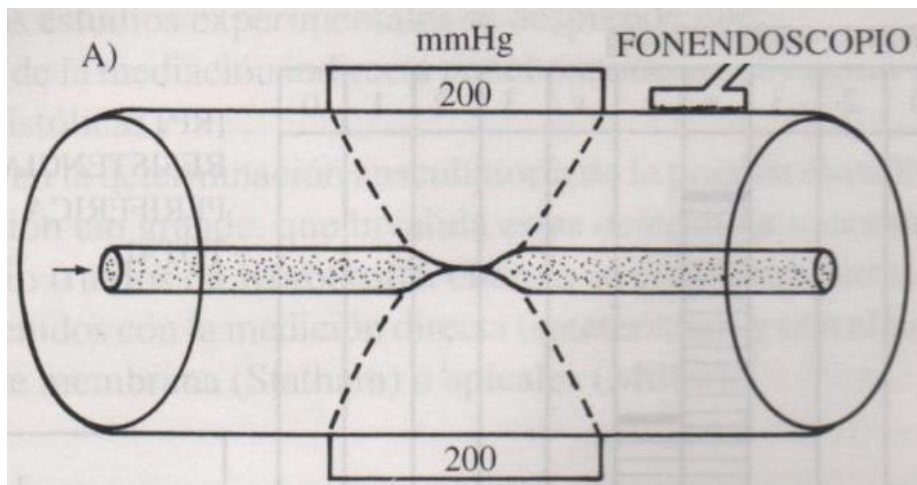


Figura 98: manguito ejerciendo compresión de la arteria impidiendo el flujo sanguíneo, al colocar un fonendoscopio no se oirán ruidos (Tomado de Gunther, 1995).

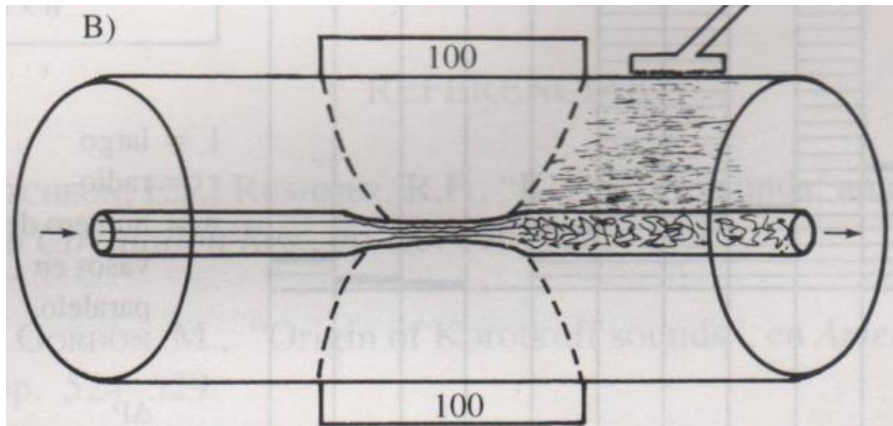


Figura 99: A medida que se abre la arteria comprimida, se produce flujo turbulento, origen de los ruidos de Korotkov, que pueden ser oídos a través del fonendoscopio (derecha) (Tomado de Gunther, 1995).

Ruidos de Korotkov.

Aunque existe incertidumbre acerca del origen de los ruidos de Korotkov, la teoría más aceptada radica en que los sonidos se producirían por la transición del flujo laminar en turbulento, luego de la oclusión de la arteria por parte del manguito; no obstante, se ha demostrado que el flujo sanguíneo es muy reducido cuando se originan los ruidos, así, para explicar las diversas fases del fenómeno, se requerirían cambios apreciables del flujo sanguíneo.

Se han comparado mediciones de la presión arterial mediante el método auscultatorio y métodos invasivos y se han encontrado diferencias de hasta 20 mm Hg en la determinación de la presión sistólica y diastólica, lo que hace al primero un método no del todo fiable. Se cree que estos errores en la medición se deben a problemas con el fonendoscopio (se debe utilizar la campana de éste y no la membrana) y a errores del operador (ambiente poco silencioso o colocar el fonendoscopio bajo el manguito).

Korotkoff describió 5 tipos de ruidos; el primer ruido corresponde a la presión sistólica, presión máxima con la cual la sangre abre camino luego del trayecto estrechado por el manguito neumático. El segundo ruido de Korotkoff, aumenta levemente en relación al primer ruido; muchas veces este ruido es confundido con el primer ruido, desestimando valores de la presión arterial sistólica. El tercer y cuarto ruido de Korotkoff, se oyen a unos 10 mmHg por sobre la presión diastólica y disminuyen en intensidad en relación al segundo ruido. El quinto sonido corresponde a la etapa de silencio y determina la presión diastólica (Figura 100).

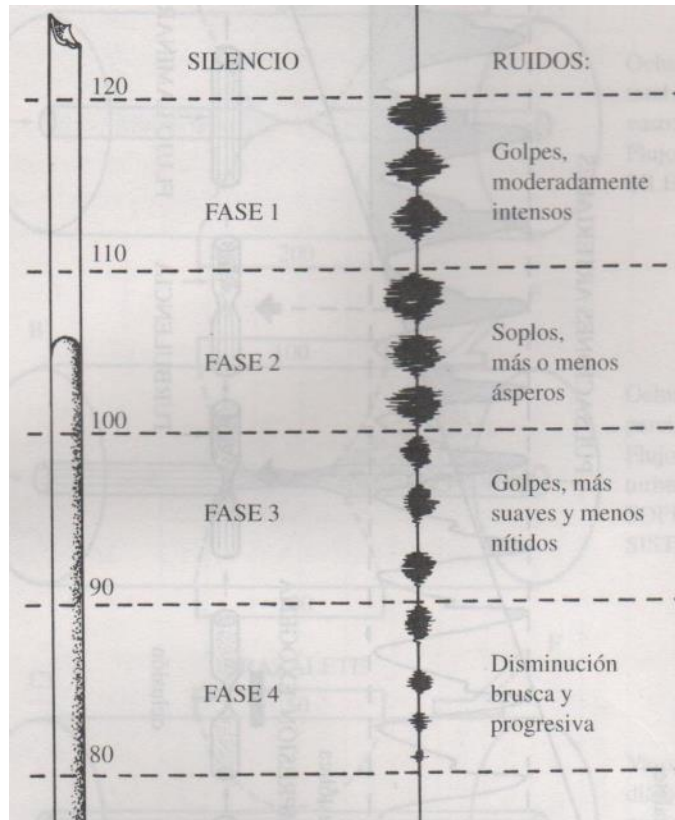


Figura 100: Secuencia de fenómenos acústicos a medida que desciende la columna de mercurio (Tomado de Gunther, 1995).

Valores normales de la presión arterial.

Los valores normales de presión arterial se encuentran de referencia en la Guía Clínica de Hipertensión Arterial del MINSAL (Tabla 9).

Tabla 9: Clasificación de la Presión arterial, en mm Hg (Tomado de MINSAL, 2010).

Categoría	Presión arterial sistólica (mm Hg)		Presión arterial diastólica (mm Hg)
Óptima	Menos 120	y	Menos 80
Norma	120 – 129	y/o	80 – 84
Normal alta	130 – 139	y/o	85 – 89
HTA etapa 1	140 – 159	y/o	90 – 99
HTA etapa 2	160 – 179	y/o	100 – 109
HTA etapa 3	Mayor o igual a 180	y/o	Mayor o igual a 110
Hipertensión sistólica Aislada	Mayor o igual a 140	Y	Menos de 90



Técnica de control de presión arterial.

Materiales:

- Bandeja.
- Esfigmomanómetro de mercurio o aneroides.
- Tórulas de algodón.
- Alcohol al 70%.

Procedimiento:

- Reunir el material en bandeja y llevarlo a la unidad del paciente.
 - Lavado de manos.
 - Limpiar el fonendoscopio con tórula humedecida en alcohol, desde las olivas hacia la campana/membrana.
 - Identificar al paciente, presentarse ante él y explicarle el procedimiento.
 - El paciente debe estar sentado cómodamente, descubrir completamente el brazo y colocar éste sobre una mesa a nivel del corazón, con la palma de la mano hacia arriba.
 - El operador debe ubicarse de manera tal que tenga enfrente, a la altura de sus ojos, el manómetro.
 - Ubicar el pulso braquial por palpación.
 - Colocar el manguito completamente desinflado alrededor del brazo, de modo que su borde inferior quede de 2 a 4 cm sobre el pliegue del codo. Fijar el manguito en esta posición a través del velcro.
 - Determinar el nivel máximo insuflación (NMI). Esto se consigue ubicando por palpación el pulso de la arteria radial, sin dejar de controlar el pulso, elevar rápidamente la presión dentro del manguito, hasta que desaparezca el pulso. El valor en el cual desaparece el pulso corresponde a la presión sistólica palpatoria. El NMI corresponde a la suma de la presión sistólica palpatoria más 30 mm Hg.
 - Esperar al menos 30 segundos.
 - Colocar la membrana del fonendoscopio sobre la arteria braquial.
 - Elevar la presión hasta el NMI.
 - Abrir lentamente la válvula (2 a 3 mm Hg por segundo), mientras se escucha la aparición de un ruido sincrónico con el pulso. Este momento corresponde al valor de la presión sistólica. A medida que continúa bajando la presión, los ruidos van cambiando de calidad e intensidad, hasta desaparecer, momento que corresponde a la presión diastólica.
 - Desinflar completamente el manguito.
 - Dejar cómodo al paciente.
 - Limpiar el material utilizado (por ejemplo fonendoscopio) y ordenar.
- ~~~~~

- Relizar lavado de manos.
- Registrar de acuerdo a protocolo de la institución.

BIBLIOGRAFÍA:

- Canobbio, M. (1990). Cardiovascular Disorders, Mosby's Clinical Nursing Series. USA: Mosby-Year Book.
- Cingolani, H. & Houssay, A. (2000). Fisiología Humana de Houssay. (7ª ed.). Buenos Aires-Argentina: El Ateneo.
- Grant, G. (1930). Lecciones de Patología Médica. Concepción: Soc. Imp. y Lit. "Concepción".
- Gunther, B. & Behn, C. (1996). Fisiología humana, curso práctico de aplicación clínica. Santiago Chile: Universitaria.
- Gunther, B. & Morgado, E. (2000). De los cuatro humores hipocráticos a los modernos sistemas dinámicos: la medicina en perspectiva histórica. Contribuciones Científicas y Tecnológicas, 125, 1-12.
- Gunther, B. & Morgado, E. (2007). Fisiopatología Humana. Santiago-Chile: Mediterráneo.
- Herrera, E. & Guzmán, P. (2005). Manual de Normas y Procedimientos de Enfermería. Servicio de Medicina. HSJD. Santiago-Chile.
- Houssay, B., Caldeyro-García, M., Covian, M. et al. (1974). Fisiología Humana. (4ª ed.). Buenos Aires-Argentina: El Ateneo.
- Marino, P. (2007). The ICU Book. USA: Lippincott Williams & Wilkins.
- MINSAL. (2010). Guía clínica hipertensión arterial primaria o esencial en personas de 15 años o más. Santiago: MINSAL.
- Netter, F. (2006). Atlas of Human Anatomy. (4ª ed.). USA: Saunders.
- Pickering, T., Hall, J., Appel, L. et al. (2005). Recommendations for Blood Pressure Measurement in Humans and Experimental Animal. Circulation, 111: 697-716.
- Sánchez, R., Ayala, M. Baglivo, H. et al. (2010). Guías Latinoamericanas de Hipertensión arterial. Revista Chilena de Cardiología, 291, 117-144.
- Vinyoles, E., Armengol, F., Bayó, J. et al. (2003). La normativa europea y el futuro de los esfigmomanómetros de mercurio en las consultas. Medicina Clínica, 120(1): 460-463.
- Weitzel, L., & Heras, E. (1970). Manual de Enfermería. Servicio Nacional de Salud. Santiago-Chile.
- Díaz, G., Saad, J., Tascón, M., (1980). Análisis teórico de la presión sanguínea arterial sistémica en mamíferos. Archivos de Biología y Medicina Experimentales, 13: 259-264.

Capítulo 19: MONITORIZACIÓN NO INVASIVA.

EDUARDO HERRERA A

Monitoreo hemodinámico no invasivo.

Consiste en la obtención de forma indirecta (de forma no invasiva) de las constantes vitales de un paciente a través de equipos electrónicos (Figura 101).

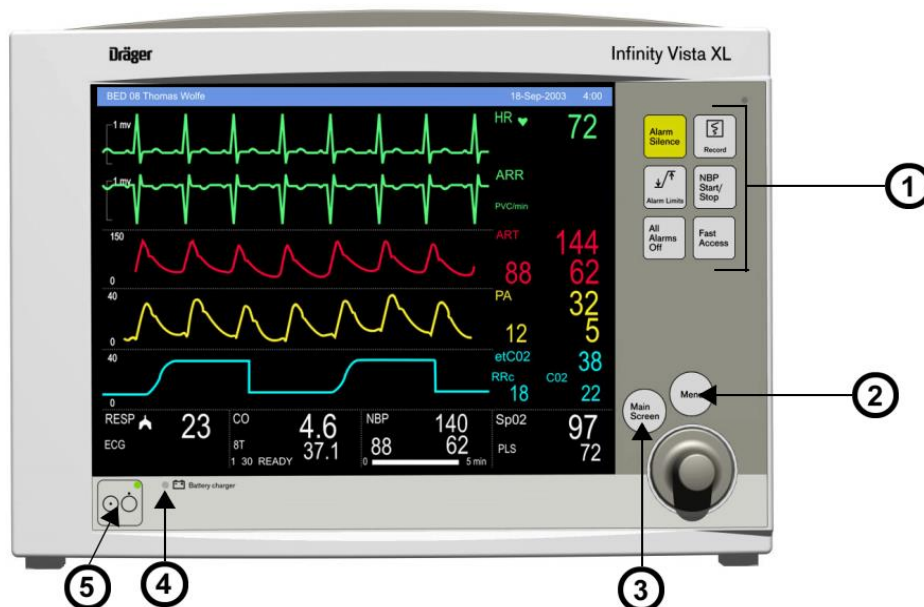


Figura 101: Monitor multiparámetro. 1: teclas de acceso, 2 y 3 menú principal, 4: Indicador de carga de batería, 5: interruptor de encendido (tomado de Draeger Medical System, 2004).

Este monitoreo incluye la medición de Presión Arterial, Frecuencia Cardíaca, Monitorización Electrocardiográfica, Saturación de Oxígeno, Temperatura y Frecuencia Respiratoria (Figura 102).

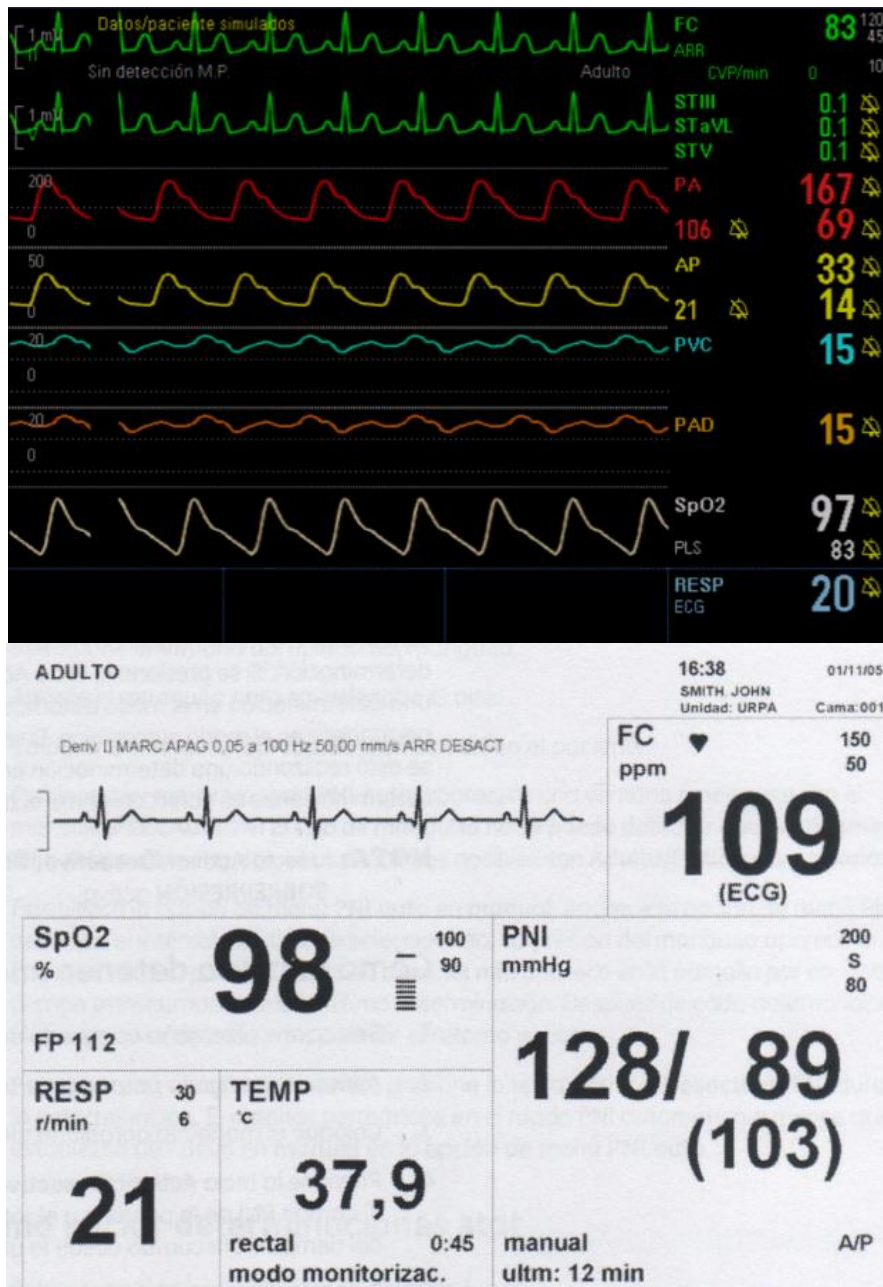


Figura 102: Pantallas de dos monitores. Arriba, modelo Draeger con registro gráfico de curvas. Abajo, modelo de General Electric con registro numérico de diversos parámetros (tomado de Draeger Medical System, 2004 y General Electric Company, 2010).

Consideraciones generales:

- Estas mediciones se pueden hacer en forma intermitente, como un control de signos vitales o en forma continua como monitoreo hemodinámico continuo, la determinación del tipo de monitoreo, dependerá de la condición del paciente.
- La monitorización Hemodinámica se realiza al ingreso de un paciente a la unidad, antes durante y después de algunos procedimientos, o antes durante y después de una cirugía.
- No podemos olvidar que existen factores que afectan los signos vitales, como por ejemplo el ejercicio, algunos medicamentos, o alimentos como el café, etc.
- Se debe dar aviso inmediatamente si el paciente presenta algún cambio importante con respecto al control anterior, para hacer alguna modificación en la terapia u observar la tendencia de los parámetros.

Presión Arterial.

Se define como la presión que ejerce la sangre dentro de las arterias, el monitor multiparámetro nos entrega los siguientes valores:

- **Presión Arterial Sistólica (PAS):** es la presión sanguínea al momento de la contracción ventricular llamada Sístole Ventricular.
- **Presión Arterial Diastólica (PAD):** es la presión sanguínea al momento de llenado ventricular, llamada diástole.
- **Presión Arterial Media (PAM):** este valor en rangos normales nos asegura irrigación sanguínea a todos los órganos del cuerpo. El valor normal es de 70 a 100 mm Hg. En pacientes con insuficiencia renal crónica, se debe considerar que no se debe controlar la presión arterial en la extremidad donde se encuentra la fistula arteriovenosa.



Técnica de control de presión arterial con monitor multiparámetro.

Materiales:

- Monitor electrónico.
- Manguito neumático del tamaño adecuado.

Procedimiento:

- Reunir al material y llevarlo a la unidad del paciente, asegurar que el material esté en buenas condiciones. Verificar conexiones de las mangueras del manguito, observar posibles fugas.
- Identificarse con el paciente, indicado nombre y cargo.
- Explicar el procedimiento al paciente, lo que permite su colaboración y disminuye su ansiedad. Incluir a la familia si está presente.

- Lavado de manos.
- Acomodar al paciente.
- Elegir el manguito del tamaño adecuado para el paciente; en los adultos debe cubrir el 80% del perímetro del brazo, un manguito más pequeño entregará valores más altos que el real del paciente, un manguito más grande que el indicado entregará valores menores al real del paciente.
- Colocar el manguito en un brazo, en lo posible a la altura del corazón.
- Palpar el pulso braquial y colocar el manguito según se indica, las mangueras deben recseguir el recorrido de la arteria, y a unos 2 a 3 cm por sobre el pliegue del brazo.
- Encender el monitor, pulsar INICIO o START, tras lo cual se insufla el manguito, y se obtienen las cifras de PAS, PAD y PAM (Figura 36).

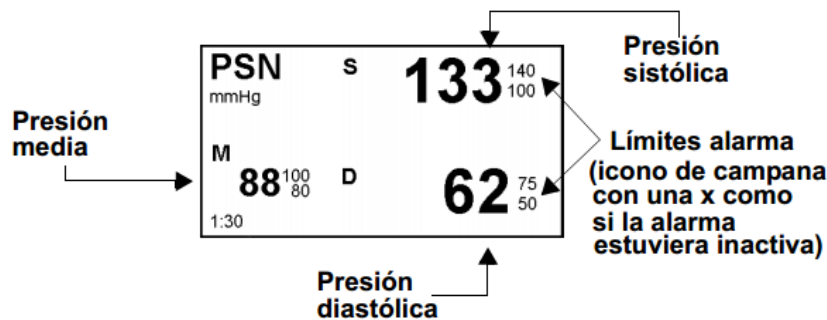


Figura 103: lectura de presión arterial. PSN = presión sanguínea no invasiva.

- Si se requiere, se puede programar el monitor, para que entregue mediciones cada 1, 3, 5, 10, 15 ó 30 minutos.
- Retirar el manguito, si se requieren mediciones continuas, dejar el manguito en su lugar, procurando que el paciente quede cómodo.
- Lavado de manos.
- Registrar según protocolo de la institución.

Frecuencia cardíaca.

La frecuencia cardíaca es el número de contracciones del corazón o pulsaciones en un minuto, el rango de normalidad entre 60 a 100 latidos por minuto. Este parámetro se puede obtener al controlar trazado electrocardiográfico (Figura 104) o la oximetría de pulso.



Figura 104: Trazado electrocardiográfico, que entrega la lectura de frecuencia cardíaca (tomado de Draeger Medical System, 2004).

Monitorización Electrocardiográfica.

En esta medición el monitor multiparámetro muestra la actividad eléctrica del corazón, permite ver el ritmo cardíaco y la frecuencia cardíaca, es útil para pesquisar arritmias cardíacas.

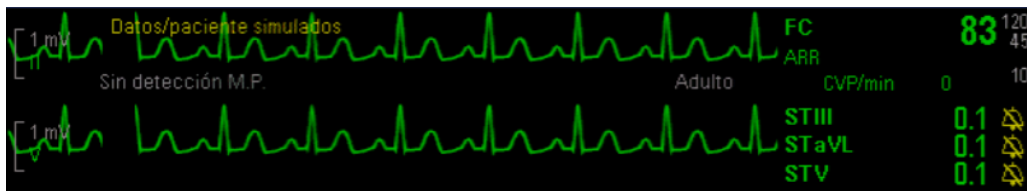


Figura 105: Monitorización electrocardiográfica (tomado de Draeger Medical System, 2004).



Técnica de monitorización electrocardiográfica.

Materiales:

- Monitor multiparámetro.
- Cable paciente.
- Electrodo.
- Tórulas.
- Alcohol al 70%.

Procedimiento:

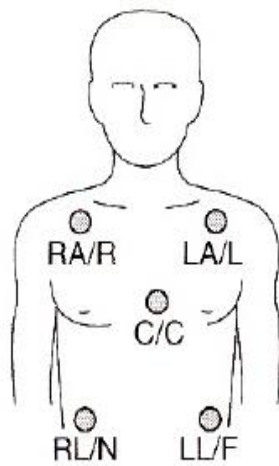
- Reunir el material y llevarlo a la unidad del paciente.
- Lavado de manos.
- Explicar el procedimiento al paciente y solicitar su colaboración, lo que disminuye su ansiedad.
- Retirar objetos metálicos, los cuales pueden producir “artefactos” en el trazado.

- Descubrir el tórax, limpiar la piel con tórula con alcohol, ya que el sudor dificultan la adherencia de los electrodos, asimismo, recortar el vello si es necesario.
- Ubicar los electrodos, formando un triángulo con base en la parte superior del tórax, y conectarlo el cable-paciente a los electrodos.

R: bajo la clavícula derecha.

L: bajo la clavícula izquierda.

F: en el sexto espacio intercostal en su intersección con línea axilar anterior.



Etiquetas AHA

RA	Brazo derecho
LA	Brazo izquierdo
RL*	Pierna derecha
LL	Pierna izquierda
C*	Pecho

Etiquetas IEC

R	Derecho
L	Izquierdo
N	Negativo
F	Pie
C	Pecho

***Nota:** No se utiliza para el cable de tres derivaciones.

Figura 106: Monitorización con cable de 3 y 5 puntas.

- Encender el monitor, observar el trazado, elegir la derivación adecuada (se recomienda DII).
- Observar el valor de la frecuencia cardiaca y su regularidad.
- Dejar cómodo al paciente.
- Lavado de manos.
- Registro según protocolo.

Recomendaciones:

- Si no es posible ubicar los electrodos en el tórax del paciente se pueden ubicar en ambos brazos y pierna izquierda.
- Es muy importante la ubicación correcta de los electrodos ya que si están muy juntos o al revés pueden dar falsas ondas T (-).
- Se recomienda no guiarse por los colores ya que dependen muchas veces del fabricante.
- En algunas ocasiones el monitor muestra en la pantalla derivada desconectada, se debe verificar la correcta adhesión de los electrodos a la piel y si es que el

monitor está programado con ECG 3 derivadas.

- Cualquier variación importante de la frecuencia cardíaca o el trazado electrocardiográfico dar aviso al profesional a cargo para la evaluación del paciente.

Frecuencia Respiratoria.

Consiste los ciclos respiratorios (inspiración-espирación) registrados en 1 minuto, el parámetro normal es de 12 a 20 respiraciones por minuto. Al instalar los electrodos de electrocardiografía, dependiendo del monitor multipárametro también se podrá obtener la curva de frecuencia respiratoria (Figura 107). Para Obtener este Parámetro, solo debemos realizar la correcta instalación de los electrodos que se utilizan para el trazado electrocardiográfico.

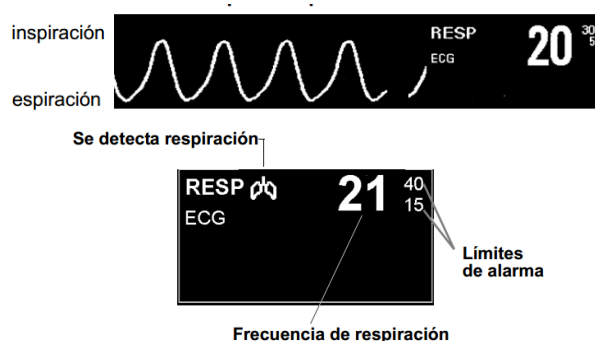


Figura 107: Lecturas de ciclo respiratorio y valor de la frecuencia cardíaca (tomado de Draeger Medical System, 2004).

Oximetría de Pulso.

La oxigenación de la sangre arterial puede ser evaluada indirectamente, en forma no invasiva, mediante la medición de la saturación arterial de oxígeno (SaO₂). El equipo mide la absorción de luz de los tejidos lo cual entrega como resultado la saturación de oxígeno de la hemoglobina, los parámetros normales son de 95 % a 100%.



Técnica de medición de saturometría de pulso.

Materiales:

- Monitor multiparámetro u oxímetro de pulso.

- Tórulas.
- Quita esmalte si corresponde.

Procedimiento:

- Identificarse con el paciente con nombre y cargo.
- Explicar el procedimiento al paciente y solicite su colaboración.
- Si procede retirar el esmalte de las uñas, ya que se alteran los resultados.
- Controlar el llene capilar y el pulso proximal para evaluar la circulación periférica, el llene capilar debe ser menor a dos segundos, para una óptima medición.
- Alinear los diodos emisores de luz para que se transmita la luz a través del tejido (Figura 108).

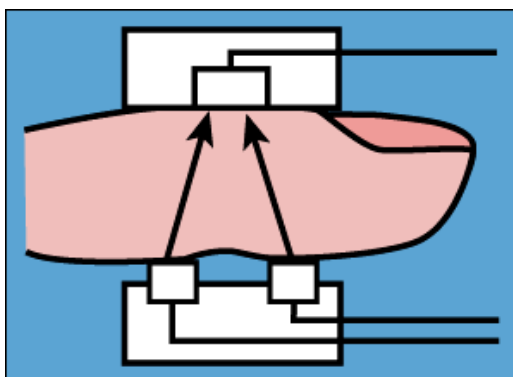


Figura 108: Haz de luz a través de un dedo.

- Observar la curva de saturometría en la pantalla del dispositivo y el valor obtenido (Figura 109 y 110).

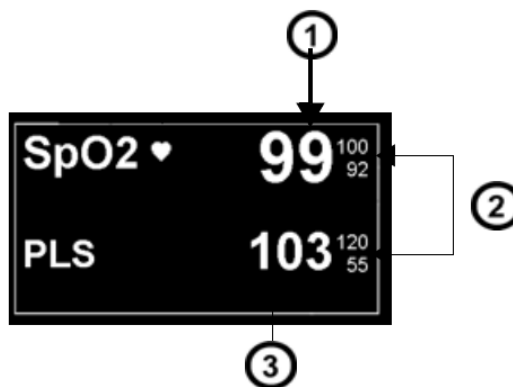


Figura 109: Registro de saturometría en pantalla de monitor multiparámetro. 1: Valor de la saturación de oxígeno, 2: límites de alarmas, 3: frecuencia cardíaca (tomado de Draeger Medical System, 2004).

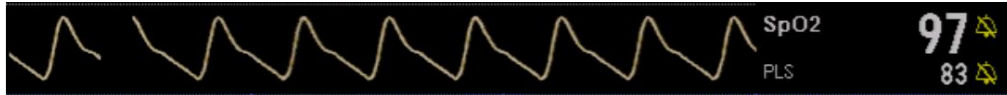


Figura I 10: Curva típica de saturometria (tomado de Draeger Medical System, 2004).

- Retirar los elementos, dejar cómodo al paciente.
- Lavado de manos.
- Registro según protocolo, avise si hay parámetros fuera de rango.

Recomendaciones:

- Rotar los sitios de medición para evitar úlceras por presión, o lesiones por quemaduras, por el haz de luz.
- Avisar si la Saturometría de O₂ ha disminuido y estar atento a las alarmas.
- Evitar la tensión de los cables y así evitar que estos se corten.
- Dar aviso si es que el sensor se encuentra en mal estado.
- Evitar colocar el manguito de Presión Arterial en la misma extremidad donde se encuentra el saturómetro, ya que al inflarse el manguito de presión se altera la perfusión sanguínea de la extremidad.

Bibliografía:

- Draeger Medical System. (2004). Infinity Vista XL, Guía del Usuario. Danvers, EEUU.
- Herrera, E. (2005). Monitorización electrocardiográfica. En: Herrera E, Guzmán P (Ed). Manual de Normas y Procedimientos de Enfermería. Servicio de Medicina. HSJD. 2005.
- General Electrical Company. (2010). Dash 3000/4000/5000 Patient Monitor. Operator's Manual. General Electric Medical System. USA.

Capítulo 20:

MONITORIZACIÓN INVASIVA DE LA PRESIÓN ARTERIAL.

EDUARDO HERRERA A

Principios generales.

Fue el reverendo inglés Stephen Hales (1677-1761) el primero en realizar mediciones invasivas de la presión arterial, insertando un tubo de bronce unido a un tubo de vidrio en una arteria de una yegua y midiendo la elevación de la sangre a través del tubo; publicó sus hallazgos en su libro *Haemastaticks* de 1733. Actualmente utilizamos este mismo método, por cierto, con algunas modificaciones, para medir la presión venosa central, al unir a un sistema de tubos con solución fisiológica a un catéter inserto en la vena cava superior y observar el ascenso de la columna de agua. Asimismo, siguiendo el mismo principio utilizado por Hales y gracias a nuevos adelantos podemos realizar, de forma precisa, mediciones invasivas de la presión arterial.

La presión arterial puede definirse como la fuerza que ejerce la sangre sobre un punto en una arteria. Los factores que determinan la presión arterial son el gasto cardíaco y la resistencia vascular periférica ($PA = GC \times RP$), el gasto cardíaco está condicionado por el volumen expulsivo y la frecuencia cardíaca; a su vez, el volumen expulsivo está determinado por la pre y post-carga y la frecuencia por el tono simpático. La resistencia periférica está dada por la disfunción endotelial y la contracción vascular.

La medición invasiva de la presión arterial ofrece algunas ventajas teóricas respecto a la medición no invasiva con manguito, por ejemplo: rapidez en la lectura, sin esperar al inflado/desinflado del manguito y exactitud y fiabilidad en la medición si el equipo está bien calibrado, ya que en estados de mala perfusión y en arritmias la precisión, con la medición no invasiva, se vería afectada.

Gracias a un catéter inserto en una arteria seleccionada y unido a un transductor, podemos medir en tiempo real la presión dentro del vaso, ofreciendo lectura continua tanto de la presión arterial sistólica, diastólica y presión arterial media, por medio de una curva observable en la pantalla de un monitor. Este tipo de monitorización ayuda a la detección precoz del deterioro agudo de un paciente, permitiendo tomar conductas adecuadas rápidamente.

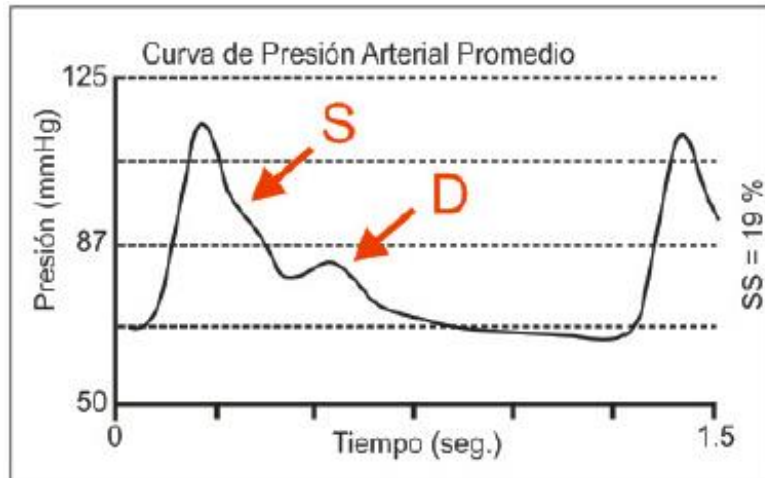


Figura III: Curva de presión arterial.

Este catéter, inserto en la arteria, se conecta, por medio de tubos de paredes rígidas e indeformables a un transductor de presión. Un transductor es un dispositivo que convierte la presión transmitida a través de un catéter lleno de fluido en una señal eléctrica. Estos dispositivos funcionan bajo el principio de Pascal postulado hacia 1652 por el físico y matemático francés Blaise Pascal (1623-1662). Este principio consiste básicamente en que la presión ejercida por un fluido dentro de un recipiente con paredes indeformables se transmite con igual intensidad en todas las direcciones del fluido y en las paredes del recipiente que lo contiene. Así, las señales eléctricas analógicas producidas por las pulsaciones de la presión son procesadas y transformadas a señales digitales por un monitor, éste las muestra en una pantalla, donde son, finalmente, visibles para el usuario, identificándose la morfología de la onda, y el valor de la presión arterial sistólica, diastólica y media.

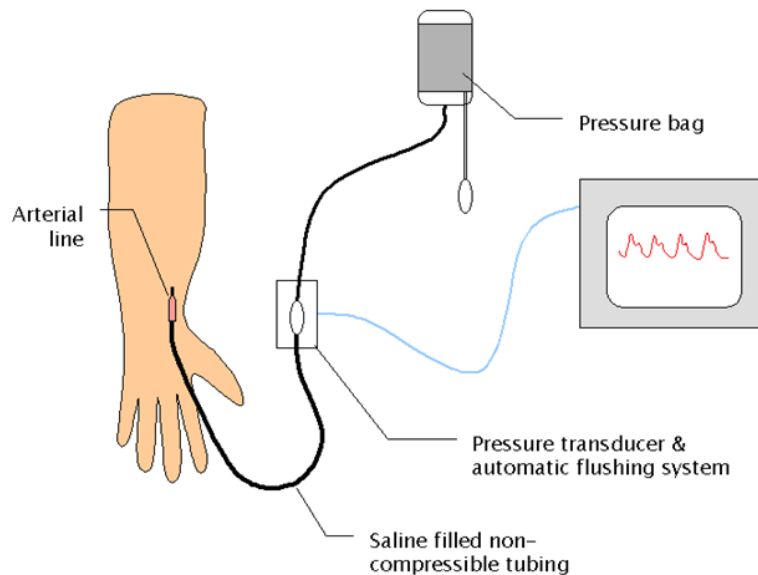


Figura 112: Medición invasiva de la presión arterial.

Indicaciones.

Existe gran variedad de trastornos médico-quirúrgicos en los cuales están indicadas la monitorización invasiva y la inserción de un catéter dentro una arteria, pero en general las indicaciones pueden resumirse como sigue: la valoración frecuente de la presión arterial, en caso de pacientes hipotensos o severamente hipertensos; administración de drogas vasoactivas para observar su efecto; dificultad para medir la presión con manguito de forma tradicional debido a lesiones en la piel, quemaduras extensas o pacientes muy obesos; extracción frecuente de sangre arterial para control de gases u otros exámenes sin la necesidad de recurrir a punciones repetidamente, se recomienda la instalación de un catéter arterial si se requieren muestras de gases más de tres o cuatro veces en 24 horas, para disminuir complicaciones asociadas a las punciones.

Lugares de acceso.

Los lugares más comunes para el acceso arterial son las arterias radial, femoral y braquial, en casos de intensa vasoconstricción es preferible el uso de arterias centrales como la braquial y femoral. También puede utilizarse la arteria pedia. El diámetro y el largo del catéter deben ser seleccionados de acuerdo a las características de la arteria elegida. Para la arteria radial es preferible el uso de un catéter corto (30 a 50 mm) y de diámetro 20 ó 22 G, estos tamaños son también aplicables si se elige la arteria pedia. Tanto como para la arteria braquial y femoral es recomendable uso de un catéter largo (de unos 200 mm). Si bien la técnica se puede realizar con cualquier catéter sobre, idealmente se debe utilizar los catéteres específicos para este uso, por ejemplo Arteriofix.

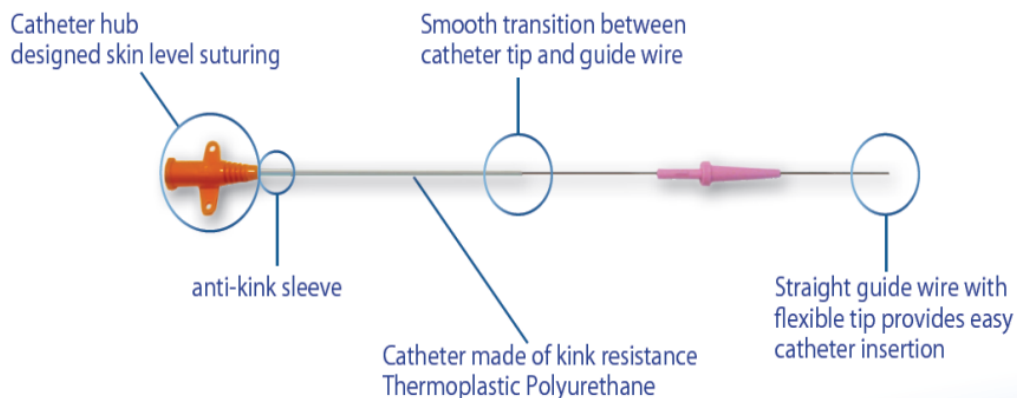


Figura I 13: Catéter sobre guía para medición de presión arterial.



Figura I 14: Catéter sobre guía para medición de presión arterial.

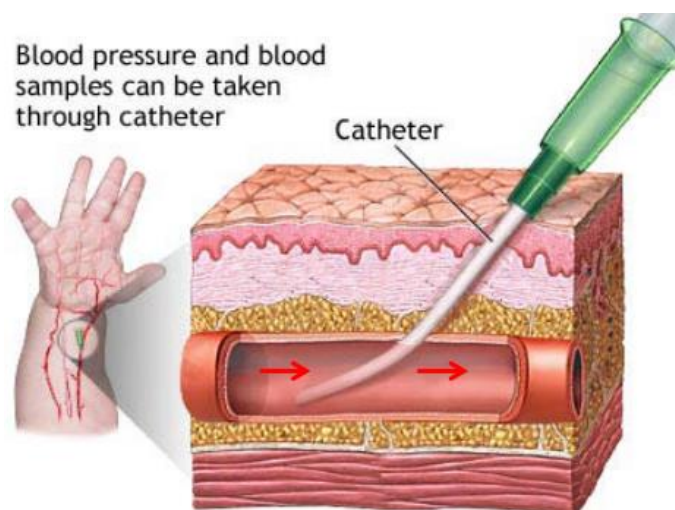


Figura I 15: Posición intraluminal del catéter.

Acceso radial.

La arteria radial (AR) se utiliza como primera elección, debido a la facilidad para su cateterización y a que la arteria ulnar sigue ofreciendo irrigación a la mano, en caso de que se obstruya el flujo de la arteria radial. Por lo descrito anteriormente es recomendable realizar el test de Allen antes de puncionar, aunque en algunos casos el valor predictivo de esta prueba es dudoso, lo que se explica en el hecho de la gran variabilidad de la anatomía vascular de la mano entre persona y persona. La AR presenta un diámetro aproximado de unos 2 mm o incluso menos, por esto debe elegirse un catéter de tamaño no mayor a 20G. Utilizando un catéter de mayor tamaño la incidencia de oclusión del vaso aumenta hasta 4 veces. La técnica para la punción de la AR, consiste en colocar al paciente en decúbito supino, el brazo extendido y apoyado sobre superficie rígida, con ligera abducción, mano en supinación y muñeca flexionada.



Figura 116: Acceso radial.

Acceso femoral.

Este acceso es el segundo más utilizado luego del acceso radial. Provee una estimación más precisa de la presión arterial que la arteria radial, especialmente en casos de vasoconstricción. El mayor radio interno de esta arteria explicaría el hecho de la menor incidencia de trombosis y oclusión. El acceso femoral se logra posicionando al paciente en decúbito supino, la cama debe estar plana si así lo tolera el paciente, con ligera abducción de la pierna ipsilateral a la punción.

Monitorización de la presión arterial invasiva

Calibración del transductor y configuración del monitor.

Se coloca al transductor a la misma altura del eje flebostático, o “punto cero”, esto es a nivel de la intercepción del cuarto espacio intercostal con la línea media claviclar, y se logra fijando el transductor al brazo del paciente; se sitúa al paciente en decúbito dorsal. El cable debe conectarse al monitor por una entrada compatible.

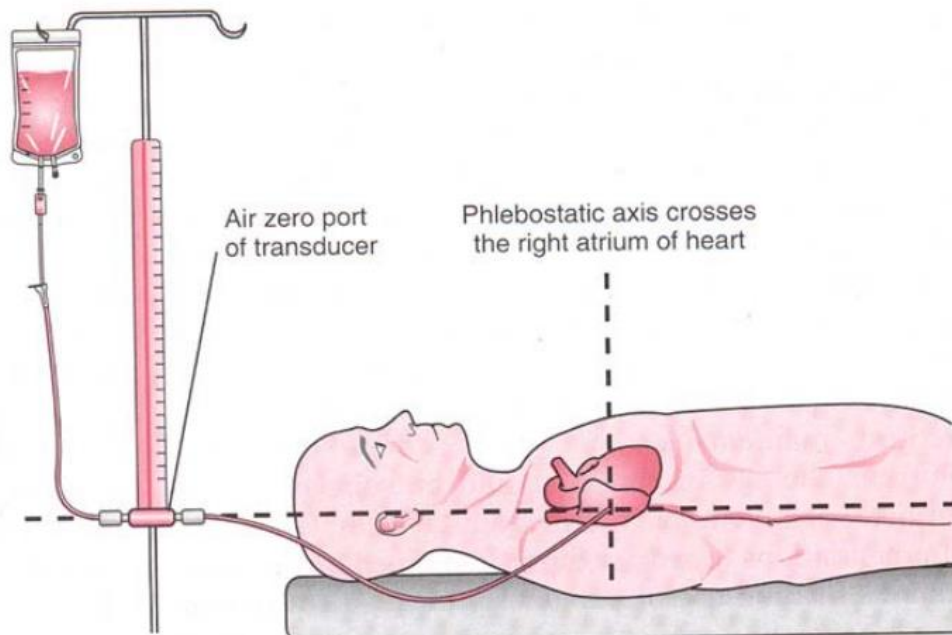


Figura 116: Eje flebostático.

Dependiendo del modelo del transductor y del monitor, el procedimiento para “hacer cero” puede variar, pero en general el método es el mismo: se coloca el transductor en contacto con el aire (presión atmosférica), abriendo una llave de paso, al mismo tiempo que en el menú del monitor se ingresa la opción “poner a cero”.

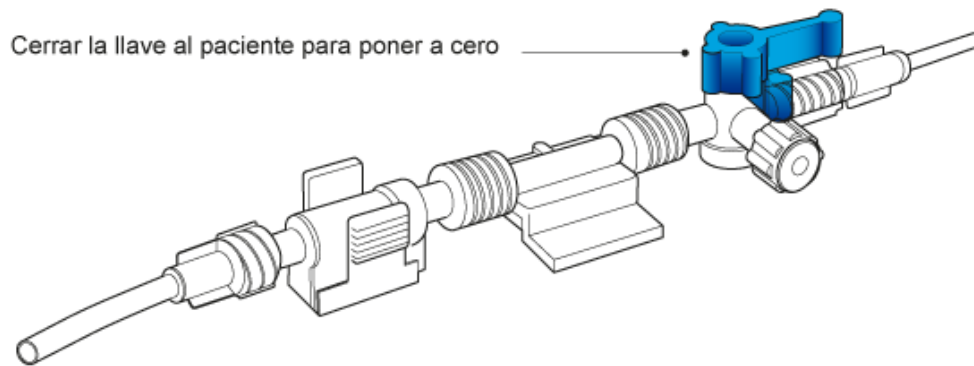


Figura 117: Puesta a cero del transductor.

Luego, se coloca la llave en línea entre transductor y el tubo que va hacia el paciente, luego, debe aparecer en la pantalla del monitor la curva de presión arterial con su morfología característica. Se ajusta la escala de acuerdo a las lecturas de presiones obtenidas y se ajustan las alarmas necesarias.

Obtención de lecturas.

Con este tipo de monitorización se obtienen lecturas de la presión arterial de forma continua y en tiempo real, visualizándose el valor de la presión sistólica, diastólica y media en mmHg y la morfología de la onda.

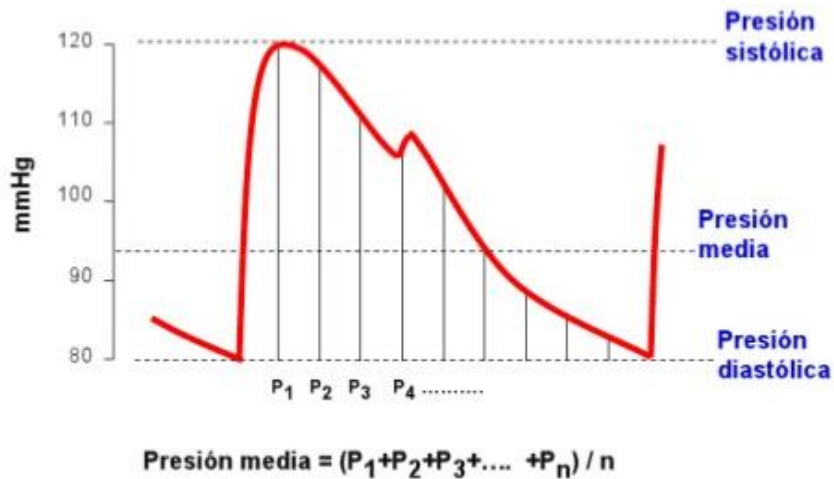


Figura 118: Lectura de PAS, PAD y PAM. La PAM es medida a través de la ecuación del área bajo la curva, lo que refleja una medición exacta de este fenómeno.

Morfología de la onda.

La morfología típica de una onda de presión arterial corresponde a una curva ascendente, prácticamente vertical, presenta un peak que corresponde a la sístole ventricular; se observa luego, un descenso de la onda y una “muesca dicrótica” que indica el cierre a la válvula aórtica y el inicio de la diástole, la parte más baja de la onda corresponde a la diástole. La morfología variará de acuerdo a la arteria donde esté inserto el catéter (viéndose más aplanada en arterias más distales como la arteria pedia) y también en relación a diversos trastornos como valvulopatías, su interpretación, por ende, puede entregar información valiosa.

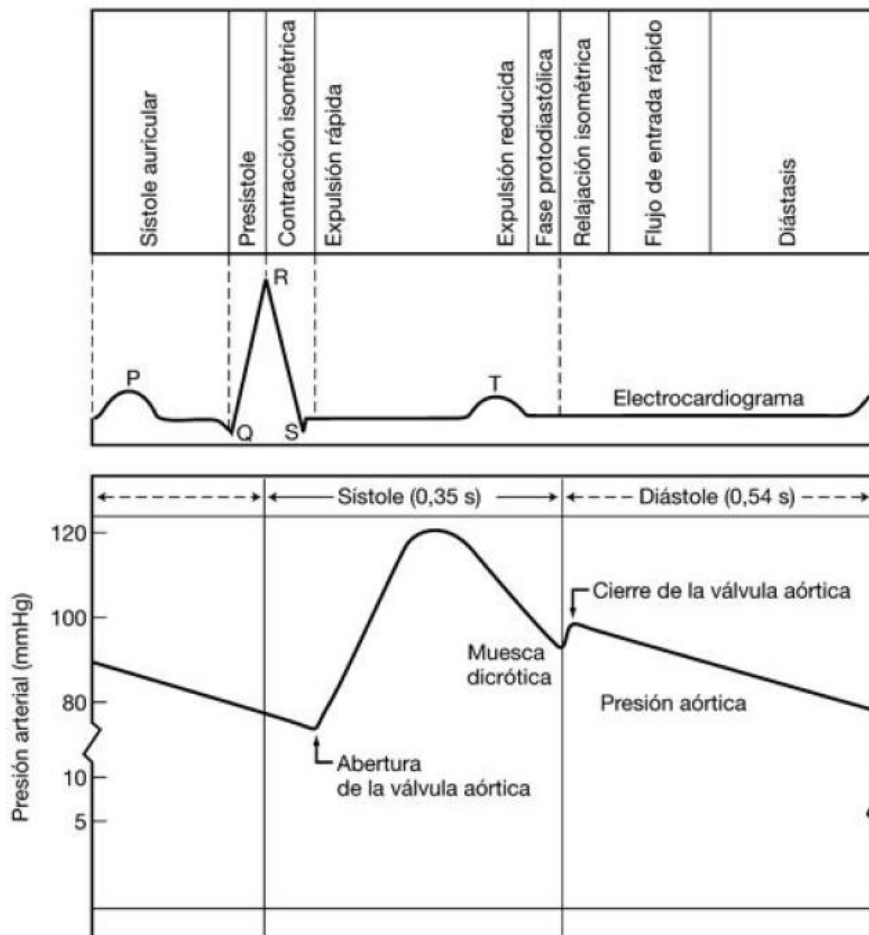


Figura 119: Correlación de los eventos de los eventos fisiológicos, del ECG y la curva de presión arterial en el ciclo cardíaco.

Prueba de lavado por arrastre.

Consiste en realizar un “barrido” con suero fisiológico desde la bolsa de infusión hacia la arteria, abriendo la válvula de paso.

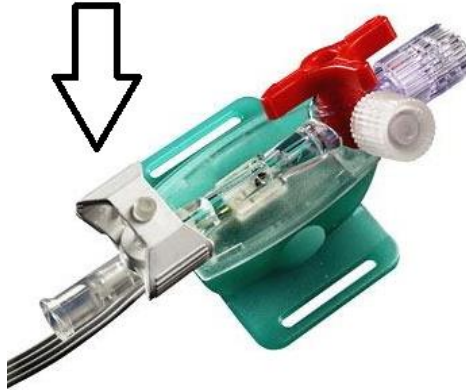


Figura I20: Válvula de paso.

Amortiguación.

Una curva de presión normal se observa sólo dos oscilaciones luego de la prueba de arrastre.

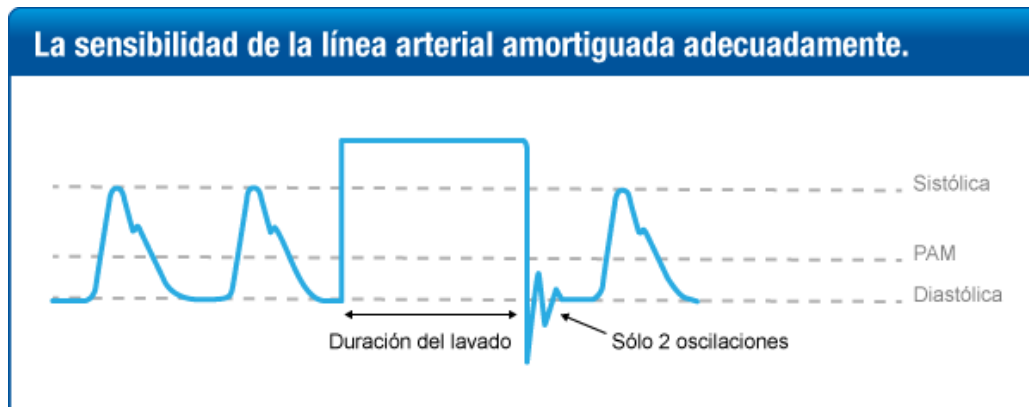


Figura I21: Amortiguación normal.

Sobre-amortiguación.

En este caso al realizar el lavado rápido con solución fisiológica (“prueba de arrastre”) se observa una onda ensanchada y plana, puede deberse a presencia de burbujas de aire dentro del sistema, conexiones flojas, estrechamiento del tubo, acodamiento del catéter o presencia de coágulos sanguíneos. Una onda sobre-amortiguada implica sub-estimación de la PAS y sobre-estimación de la PAD.



Figura 122: Sobrearmortiguación.

Sub-armortiguación.

Al aplicar el lavado rápido, se observa una onda alta y con varias oscilaciones luego del arrastre, se asocia a sacudidas del catéter o presencia de “artefactos”, también a tubo rígido no compatible, hipotermia, taquicardia o arritmia. Una onda sub-armortiguada implica sobre estimación de la PAS y sub-estimación de la PAD.



Figura 123: Subarmortiguación.

Complicaciones.

Entre las complicaciones más frecuentes se han descrito es la aparición de hematoma, trombosis arterial, isquemia distal, pseudoaneurisma, fistulas AV e infección y hemorragia por la abertura accidental del sistema. De la revisión hecha por Scheer y cols., que incluía un total de 19.617 cateterizaciones arteriales radiales, 3899 femorales y 1989 axilares, se concluye que las complicaciones más severas ocurren en menos del 1% de los casos. En el caso de la arteria radial la complicación más común fue la oclusión temporal, con una incidencia media de 19,7%, le sigue la aparición de hematoma con un 14,4% de incidencia. La complicación más frecuente en el caso de la

arteria femoral es el hematoma (6,1%), que es también la complicación más frecuente en las cateterizaciones braquiales (2,28%).

Retiro del catéter.

Debe retirarse en cuanto cese su indicación. Al retirarse se debe comprimir el sitio de inserción por al menos 10 minutos, luego dejar con apósito compresivo, se debe vigilar periódicamente la zona donde estuvo inserto el catéter buscando signos de infección, inflamación, hematoma y signos de isquemia. Recordar que las complicaciones pueden aparecer aún pasadas 24 horas desde el retiro del dispositivo.

BIBLIOGRAFÍA:

- Gunther B, Morgado E. De los cuatro humores hipocráticos a los modernos sistemas dinámicos: la medicina en perspectiva histórica. *Contr Cien y Tecnol* 2000; 125: 1-12.
- Polanco P, Pinsky M. Aspectos prácticos de la monitorización hemodinámica a la cabecera del enfermo. *Surg Clin N Am* 2006, 85: 1431-1456.
- Scheer B, Perel A, Pfeiffer U. Clinical review; Complications and risk factors of peripheral arterial catheters used for haemodynamic monitoring in anaesthesia and intensive care medicine. *Critical Care* 2002, 6: 199-204.

PARTE VI:
ACCESOS VASCULARES

Capítulo 21: INSTALACIÓN DE ACCESO VENOSO PERIFÉRICO.

EDUARDO HERRERA A

Introducción.

La instalación de vía venosa periférica es una técnica invasiva que permite disponer de una vía permanente de acceso al árbol vascular del paciente, con esto se logra administrar drogas o fluidos.

Elección del sitio de inserción.

Se deben elegir, preferentemente, las venas de las extremidades superiores, evitando las zonas de flexión, venas varicosas, trombosadas, zonas de flebitis o con pérdida de la continuidad de la piel, o extremidades con edema. No se debe puncionar una extremidad con presencia de fístula arteriovenosa, o con extracción de ganglios axilares. Procurar comenzar por las venas más distales, dejando las de mayor calibre para situaciones de urgencia o cuando se necesite administrar grandes volúmenes de líquidos intravenosos.

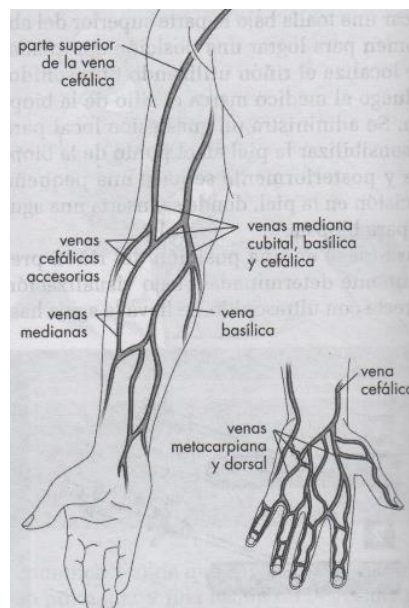


Figura 124: Lugares habituales de punción en el brazo y en la mano.

Elección del catéter.

La elección del tipo de catéter periférico depende de varios factores, como: tamaño de la vena, lugar de acceso, tipo de tratamiento que va a ser utilizado; en general se debe utilizar el menos grosor posible de acuerdo al manejo que el paciente requerirá, ya que se estima que poseen menor incidencia de flebitis.



Figura 125: Catéter venoso periférico.

Tabla 10: Flujos de volumen según diámetro del catéter

Calibre	Diámetro externo (mm)	Flujos (ml/min)
14G	2,1 – 2,0	200
16G	1,6 – 1,7	180
18G	1,2 – 1,3	150
20G	0,9 – 1,1	63
22G	0,7	40
24G	0,5	¿?

**Técnica de instalación de vía venosa periférica.****Materiales:**

- Catéter periférico del tamaño adecuado.
- Tapa amarilla o llave de tres pasos.

- Guantes de procedimientos.
- Antiséptico.
- Tórulas.
- Tela adhesiva.
- Papel absorbente.

Procedimiento:

- Lavado de manos.
- Reunir el material y llevar en bandeja a la unidad del paciente.
- Explicar al paciente el procedimiento.
- Lavado de manos.
- Colocar guantes de procedimiento.
- Lavado de la piel donde se puncionará con agua y jabón, secar con papel absorbente.
- Colocar ligadura distal al sitio de punción.
- Palpar vena y ubicar el lugar de punción.
- Realizar antisepsia de la piel según técnica con alcohol al 70%.
- Esperar tiempo de acción del antiséptico, no contaminar el sitio de inserción.
- Traccionar la piel y puncionar con bisel hacia arriba, cuando aparezca sangre en la cámara de visualización, detener el avance, simultáneamente empujar teflón y retirar la guía metálica.
- Conectar a llave de tres pasos o tapa amarilla según corresponda.

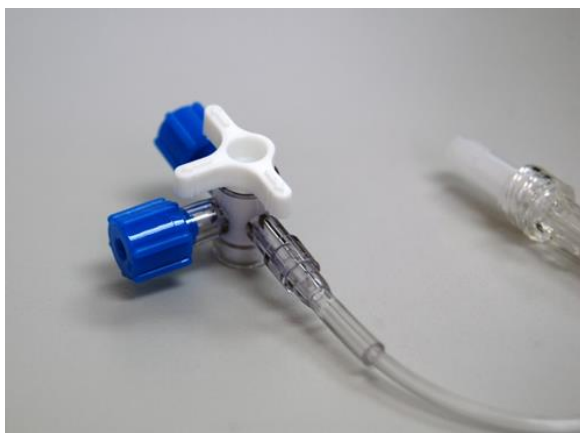


Figura 126: Llave de tres pasos (izquierda) y tapa amarilla (derecha).

- Colocar gasa estéril o apósito transparente sobre el sitio de inserción y fijar de acuerdo a técnica.
- Armar sistemas de infusión y adaptadores.
- Retirar el material.
- Eliminar material cortopunzante y material contaminado de acuerdo al protocolo de la institución.

- Dejar cómodo al paciente.
- Retiro de guantes.
- Lavado de manos.
- Registro.



Cuidados de la vía venosa.

- Lavarse las manos antes y después de manejar el dispositivo.
- El armado de líneas de infusión y adaptadores se deben realizar con técnica aséptica.
- Si el paciente está sudoroso, es preferible el uso de gasa por sobre los apósitos transparentes.
- No mojar los apósitos. El parche de fijación debe cambiarse cada vez que se encuentre húmedo o sucio.
- Reemplazar el catéter cada 72 horas (o dependiendo del protocolo de la institución), asimismo cuando no puede asegurarse una correcta técnica aséptica en su inserción (por ej. Durante una emergencia), se deben reemplazar lo antes posible.
- Reemplazar el catéter cuando exista flebitis, extravasación u obstrucción o mal funcionamiento.
- Evaluar diariamente el sitio de inserción.

PARTE VII:
ADMINISTRACIÓN DE
MEDICAMENTOS

Capítulo 22: CÁLCULO DE DOSIS DE FÁRMACOS Y ELECTROLITOS.

EDUARDO HERRERA A

La administración de fármacos en una actividad común en el cuidado de los pacientes, que revierte gran importancia para el tratamiento y que, de no hacerlo de manera cuidadosa, implica riesgos para la vida de una persona.

Correctos de la administración de medicamentos.

Los correctos de la administración de medicamentos incluyen:

1. Paciente correcto.
2. Medicamento correcto.
3. Dosis correcta.
4. Vía de administración correcta.
5. Hora correcta.
6. Almacenamiento correcto.
7. Interacción correcta.
8. Fecha de vencimiento.
9. Verificación de alergias.
10. Registro correcto.

1. Paciente correcto.

Debido a la gran cantidad de pacientes que puede haber en una sala de hospitalizados, es necesario verificar la identidad del paciente antes de la administración de un medicamento, por esto se ha dispuesto, entre otros fines, que todos los paciente porten un brazalete con sus datos personales como: nombres y apellidos, edad, RUT, posibles alergias, etc.

2. Medicamento correcto.

Un medicamento es adecuado para un paciente pero no así lo será para otro, por lo mismo es pertinente verificar el nombre del medicamento y contrastarlo con la indicación médica, asimismo, muchos medicamentos poseen nombres y presentaciones similares, por ejemplo: adenosina puede confundirse con amiodarona, ampicilina con penicilina. Del mismo modo, la presentación de Cloruro de Sodio al 10% es similar a la de Cloruro de Sodio al 0,9%, así en la primera presentación, la concentración de Sodio es 10 veces mayor que en la segunda.

3. Dosis correcta

La dosis correcta es de vital importancia, ya que una dosis menor a la adecuada no surtirá el efecto necesario en el paciente, y por el contrario una dosis elevada puede poner en riesgo la vida del mismo.

4. Vía de administración correcta.

Hay diversas vías de administración de medicamentos que depende del efecto que se quiere lograr en el paciente y de las características físico-químicas del fármaco. Hay fármacos que pueden administrarse por distintas vías, por ejemplo, la Gentamicina puede administrarse por vía intramuscular o por vía endovenosa; la heparina puede administrarse por vía subcutánea y por vía endovenosa. Hay fármacos que sólo pueden administrarse por una vía específica, por ejemplo la insulina NPH sólo puede administrarse por vía subcutánea.

5. Hora correcta.

Todos los medicamentos deben ser administrados a una hora específica y a intervalos específicos. Hay medicamentos que deben ser administrados sólo en la mañana (por ejemplo corticoides), otros sólo por la noche, etc.

6. Almacenamiento correcto.

Todos los medicamentos deben ser almacenados de acuerdo a las especificaciones del fabricante, hay fármacos que requieren ser refrigerados, otros no deben ser expuestos a temperaturas mayores de 25°C, otros no deben ser expuestos a la luz. Al exponer a estos medicamentos a otras condiciones de almacenamiento se perderá su efecto para el cual fueron creados.

7. Interacción correcta.

Si se administran dos medicamentos o más a la vez, debe verificarse que la interacción entre ellos sea adecuada y no disminuyan, anulen o potencien sus cualidades farmacológicas, por esto es necesario remitirse a las indicaciones del fabricante.

8. Fecha de vencimiento.

Los medicamentos vencidos no pueden ser administrados por eso debe verificarse la fecha de vencimiento antes de ser preparados y administrados.

9. Verificación de alergias.

Antes de administrar el fármaco se debe averiguar si el paciente posee alguna alergia, de este modo se evitan las posibles reacciones adversas en el paciente, las que pueden ser graves, como es el caso del shock anafiláctico.

10. Registro correcto.

Luego de administrar el fármaco se debe dejar registro en la ficha clínica del nombre del medicamento, la dosis, vía de administración y la hora de administración.

Cálculo de dosis de fármacos.

Uno de los aspectos complejos en el manejo de paciente es el cálculo de dosis de fármacos. Como se vio la dosis correcta de un fármaco es esencial ya que puede traer riesgos para el paciente. Los diversos nombre de los medicamentos y la variabilidad de sus presentaciones, aumentan la posibilidad del error en la medicación, por esto es necesario conocer las distintas abreviaturas y las equivalencias de peso y volumen.

Abreviaciones comunes utilizadas en clínica.

- g = Gramo
- mg = Miligramo
- Kg = Kilogramo
- L = Litro
- ml = Mililitro
- mcg = Microgramo
- μg = Microgramo
- cc = Centímetro cúbico
- cm^3 = Centímetro cúbico.

Equivalencias de peso y volumen.

Equivalencias de peso:

- 1 Kg = 1000 g
- 1 g = 1000 mg
- 1 mg = 1000 mcg

Equivalencias de volumen:

- 1 L = 1000 ml = 1000 cc = 1000 cm^3
- 1 ml = 1 cc = 1 cm^3

Unidades de concentración.

Existen varias formas de expresar la concentración de los fármacos, entendiéndose concentración como la cantidad de soluto (fármaco) disuelta en cierta cantidad de solvente.

1. Porcentaje.

En este caso el porcentaje indica los gramos de soluto (fármaco) por cada 100 ml de solución. Por ejemplo el cloruro de potasio al 10%, contiene 10 g por cada 100 ml. Si se trata de un fármaco en forma sólida, por ejemplo, el clotrimazol 1% (pomada tópica), contiene 1g de clotrimazol por cada 100 g de pomada.

2. Proporción.

Expresa la cantidad del fármaco -en gramos- respecto al volumen -en ml-. Por ejemplo la adrenalina 1:1000, indica que posee 1 g del fármaco por cada 1000 ml de solución.

3. Molaridad.

Expresa la cantidad de moles de soluto (fármaco) contenidos en 1 litro de solución. El Mol indica el peso molecular (PM) expresado en gramos.

Regla de tres simple para el cálculo de dosis.

Se utiliza cuando se conocen 3 valores en una ecuación (A, B y X) y un cuarto valor es desconocido (Y); así, estableciendo una relación de proporcionalidad (entre A y B), se puede conocer este valor incógnito.

$$A \rightarrow B$$

$$X \rightarrow Y$$

Para conocer el valor de Y, se realiza multiplicación cruzada, obteniéndose:

$$Y = \frac{X \times B}{A}$$

Ejemplo.

La presentación de la heparina es 25.000 UI en 5 ml de solución. Si se quiere obtener 5.000 UI del fármaco ¿cuántos ml se deben extraer?.

Para este caso conocemos:

- Cantidad del medicamento en el frasco: 25.000 UI (**A**).
- Volumen del medicamento en el frasco: 5 ml (**B**).
- Cantidad del medicamento que se requiere extraer: 5.000 UI (**X**)

No conocemos:

- Volumen del medicamento que se requiere extraer (**Y**)

Al remplazar los valores en la fórmula:

$$Y = \frac{X \times B}{A}$$

se obtiene:

$$Y = \frac{5.000 \text{ } \cancel{\mu\text{I}} \times 5 \text{ ml}}{25.000 \text{ } \cancel{\mu\text{I}}}$$

Al multiplicar y dividir luego se obtiene que el valor corresponde a 1 ml.

Capítulo 23: CÁLCULO DE VELOCIDAD DE INFUSIÓN DE FÁRMACOS.

EDUARDO HERRERA A

Para administrar fármacos endovenosos (EV), se utilizan básicamente dos métodos: **infusión** (continua o intermitente) o a través de **inyección directa** o **bolus** (bolo) (Figura 127).

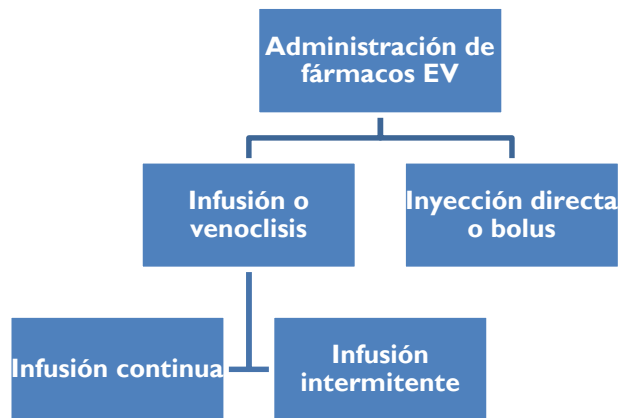


Figura 127: Métodos de administración de fármacos EV.

Infusión continua.

Se refiere a la administración del medicamento en un periodo de tiempo prolongado (12, 24 horas, o más), se utiliza para mantener una concentración plasmática constante del medicamento, son ejemplos de medicamentos que se administran en forma continua: dopamina, nutrición parenteral, etc.

Infusión intermitente.

Se refiere a la administración de un medicamento en un tiempo limitado, generalmente en un máximo de 2 horas. Son ejemplos de este tipo de fármacos: imipenem, vancomicina, etc.

Inyección directa.

Se refiere a la administración de medicamento directamente en la vena o a través de un catéter mediante jeringa. Se utiliza cuando se requiere la acción rápida del medicamento (ej: adrenalina en el PCR) o cuando no es necesaria la dilución (ej. furosemida). Son sinónimos de este método los términos bolo o bolus. Otros términos usados con el mismo significado son: “Bolo intravenoso”, “Bolo endovenoso”, “Embolada”, “Inyección intravenosa en embolada”, “Inyección intravenosa rápida”, “i. v. bolus” (ó “bolus i.v”), “Rapid injection”, “Push injection”, “Injection bolus”, “Bolus injection”, “Intravenous bolus”.

Cuando se requiere administrar medicamentos en infusión es necesario calcular la velocidad de infusión de los mismos. Se debe considerar que para administrar medicamentos mediante infusión (ya sea de forma intermitente o continua), se pueden utilizar dos formas, esto es, a través de macrogotas o microgotas (Figura 128).

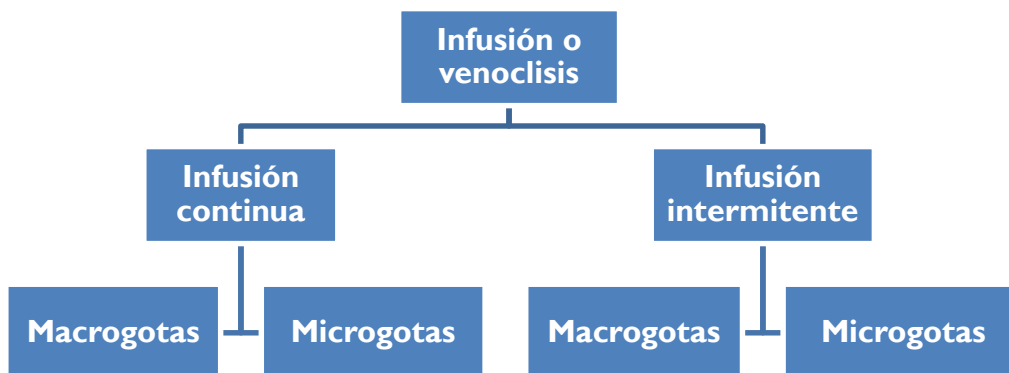


Figura 128: Formas de administración de medicamentos mediante infusión.

Macrogotas.

Se administran mediante sistemas de goteo (“infusión set” o venoclisis), difieren de los sistemas de microgoteo básicamente en que la gota es de mayor tamaño, teniéndose que 20 equivalen a 1 ml (Figura 129).



Figura 129: Sistema de goteo para macrogotas, venocclisis, “infusión set ” o “normogotero”.

Microgotas.

Pueden ser administradas mediante sistemas de goteo para microgotas y mediante sistemas de goteo con bureta (Figura 130). En estos sistemas 60 gotas equivalen a 1 ml.



Figura 130: Sistemas de goteo para microgotas. Sistema de goteo tradicional con capacidad para microgotas (izquierda). Sistema de microgoteo con bureta (derecha).

Velocidad de infusión de fármacos.

Cuando se administran medicamentos mediante infusión, se debe realizar a una velocidad adecuada de acuerdo al tipo de fármaco. La velocidad de infusión se refiere al número de gotas -ya sea microgotas o macrogotas- o ml que se administran en una unidad de tiempo. Para fines prácticos establece que la unidad de tiempo sea 1 minuto: microgotas/min o macrogotas/min. Cuando se utilizan bombas de infusión se

administra la solución en ml en relación a una unidad de tiempo, en este caso, se utiliza una hora: ml/hr.

Ejercicios cálculo de velocidad de infusión de fármacos.

I. Si se desea administrar 1.000 ml de solución fisiológica en 12 horas, mediante macrogotas.

Tenemos que:

$$1 \text{ ml} = 20 \text{ macrogotas}$$

Si debemos administrar 1000 de solución, utilizando regla de tres, tenemos que:

$$\begin{aligned} 1 \text{ ml} &= 20 \text{ macrogotas} \\ 1.000 \text{ ml} &= x \text{ macrogotas} \end{aligned}$$

Realizando multiplicación cruzada:

$$X = \frac{1.000 \text{ ml} \times 20 \text{ macrogotas}}{1 \text{ ml}}$$

$$x = 20.000 \text{ macrogotas}$$

Luego, se sabe que la solución debe ser administrada en 12 horas, sin embargo debemos calcular cuántas gotas deben ser administradas en 1 minuto. Sabiendo, entonces que:

$$1 \text{ hora} = 60 \text{ minutos}$$

Y:

$$12 \text{ horas} = 720 \text{ minutos}$$

Tenemos que debemos administrar 20.000 macrogotas en 720 minutos, por tanto en 1 minuto, debemos administrar:

$$20.000 \text{ macrogotas en } 720 \text{ minutos}$$

X macrogotas en 1 minuto

$$X = \frac{20.000 \times 1}{720}$$

X = 27.77 macrogotas/min

Por tanto la velocidad de infusión para este caso es ≈ 28 macrogotas/min.

2. Si se desea administrar 1.000 ml de infusión de solución fisiológica en 12 horas, mediante microgotas.

Tenemos que:

1 ml = 60 microgotas

Si debemos administrar 1000 de solución, utilizando regla de tres, tenemos que:

1 ml = 60 microgotas
1.000 ml = x microgotas

Realizando multiplicación cruzada:

$$X = \frac{1.000 \text{ ml} \times 60 \text{ microgotas}}{1 \text{ ml}}$$

x = 60.000 microgotas

Luego, se sabe que la solución debe ser administrada en 12 horas, sin embargo se debe calcular cuántas microgotas deben ser administradas en 1 minuto. Sabiendo, entonces que:

$$1 \text{ hora} = 60 \text{ minutos}$$

Y:

$$12 \text{ horas} = 720 \text{ minutos}$$

Tenemos que debemos administrar 60.000 microgotas en 720 minutos, por tanto en 1 minuto, debemos administrar:

$$\begin{array}{l} 60.000 \text{ microgotas en } 720 \text{ minutos} \\ X \text{ microgotas en } 1 \text{ minuto} \end{array}$$

$$X = \frac{60.000 \times 1}{720}$$

$$X = 83,33 \text{ microgotas/min}$$

Por tanto la velocidad de infusión para este caso es ≈ 83 microgotas/min.

3. Si se desea administrar 1.000 ml de infusión de solución fisiológica en 12 horas, mediante bomba de infusión continua.

Cuando se administran soluciones endovenosas mediante bomba de infusión, la velocidad se calcula en ml/hr. Se tiene entonces que:

$$1.000 \text{ ml en } 12 \text{ horas}$$

Entonces en 1 hora:

1.000 ml en 12 horas
X ml en 1 hora

$$X = \frac{1.000 \times 1}{12}$$

$$X = 83,33 \text{ ml/hr}$$

Por tanto la velocidad de infusión para este caso es $\approx 83 \text{ ml/hr}$.

Fórmulas simplificadas para el cálculo de velocidad de infusión.

Gotas / minuto: [ml a infundir] : [número de horas x 3]

Microgotas / minuto: [ml a infundir] : [número de horas]

ml / hora: [ml a infundir] : [número de horas]

Capítulo 24:

CÁLCULO DE DROGAS VASOACTIVAS.

EDUARDO HERRERA A

Las drogas vasoactivas son aquellos fármacos que actúan en el corazón, aumentando la fuerza (inotropismo) o velocidad de la contracción (cronotropismo), o en la vasos sanguíneos, produciendo dilatación (vasodilatación) o contracción (vasoconstricción o vasopresión) de éstos. Siguiendo este principio, por tanto, las drogas vasoactivas pueden clasificarse de acuerdo a su acción, como inotrópicas, vasopresoras o vasodilatadoras (Tabla I I).

Tabla I I: Clasificación de las drogas vasoactivas.

Inotrópicos	Vasopresores	Vasodilatadores
Dobutamina Isoproterenol Milrinona	Dopamina Noradrenalina (norepinefrina) Adrenalina (epinefrina) Fenilefrina Vasopresina	Nitroglicerina Labetalol

La acción final de las drogas vasoactivas depende con qué receptor celular interactúa; por esto es necesario compendiar algunos de aquellos aspectos para comprender de mejor manera cuáles son los mecanismos de acción de estas drogas.

Aspectos generales del sistema nervioso simpático y parasimpático.

El sistema nervioso central se divide, funcionalmente, en dos sub-sistemas: el sistema nervioso voluntario (o somático) y el sistema nervioso autónomo. El sistema nervioso voluntario controla, básicamente, los músculos esqueléticos. El sistema nervioso autónomo regula gran número de funciones viscerales, y como lo indica su nombre lo realiza de forma “autónoma”, sin requerir el control de la conciencia; así, de este modo, regula la actividad del músculo liso, músculo cardíaco, de numerosas glándulas y parte del tejido adiposo (tejidos diana).

El sistema nervioso autónomo se descompone en dos divisiones: el sistema nervioso simpático (SNS) y el sistema nervioso parasimpático (SNPS). Los órganos que controla el sistema nervioso autónomo son inervados por ambos componentes (simpático–parasimpático) y aunque tienen efectos antagónicos, actúan en forma coordinada. El SNPS domina y toma el mando de las actividades rutinarias de la vida

diaria o estando en reposo. En cambio el SNS controla en situaciones de estrés o alerta, como lo es la aparición repentina de peligro; un ejemplo claro de la acción simpática es la respuesta de lucha o huida, donde se libera una descarga simpática masiva y simultánea a todo el cuerpo, éste se prepara para luchar o huir y es una respuesta de todo el cuerpo a la crisis.

Desde el punto de vista químico, el SNS y el SNPS, pueden diferenciarse por sus neurotransmisores y sus receptores. Las neuronas pre-ganglionares tanto simpáticas como parasimpáticas liberan acetilcolina en los receptores colinérgicos nicotínicos, que se encuentran en las neuronas pos-ganglionares. La mayoría de las neuronas simpáticas pos-ganglionares secretan noradrenalina (también llamada norepinefrina) en los receptores adrenérgicos que se encuentran en las células diana. La mayoría de las neuronas parasimpáticas pos-ganglionares secretan acetilcolina en los receptores muscarínicos localizados en las células diana (Figura 132).

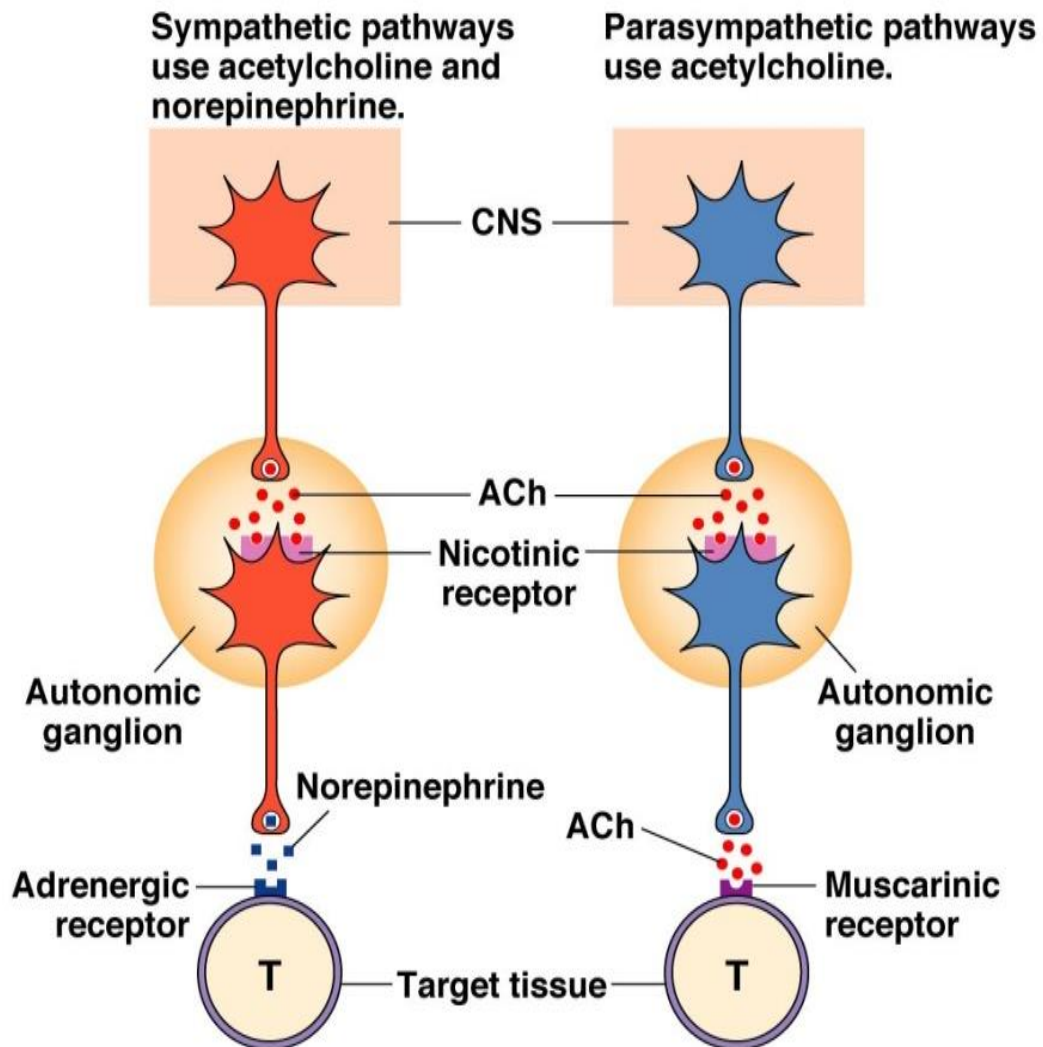


Figura 132: Vista esquemática de los neurotransmisores en el SNS y SNPS

Como se comentó anteriormente, los tejidos diana de las neuronas autónomas son variados, e incluyen: el músculo, liso, músculo cardíaco, algunas glándulas exocrinas y endocrinas, y parte del tejido graso. Además, es frecuente que un mismo órgano o tejido reciba doble inervación tanto colinérgica (acetilcolina) como adrenérgica (noradrenalina), generalmente esta doble actividad es contraria, aunque en ocasiones puede ser sinérgica.

Las vías simpáticas secretan adrenalina y noradrenalina que se unen a los receptores adrenérgicos de las células efectoras, las cuales responden transformando la señal en una respuesta celular específica. Dependiendo de la respuesta obtenida en diversos órganos a adrenalina o noradrenalina (neurotransmisores naturales) y a la isoprenalina (sintética) estos receptores fueron clasificados en receptores alfa y beta, actualmente se habla de la existencia de cuatro tipos principales de receptores: alfa-1, alfa-2, beta-1 y beta-2; cada uno de éstos presenta varios subtipos y representan una multitud de opciones de afinidad a los neurotransmisores y de localización, lo que entraña centenares de opciones de repuesta del órgano efector, las cuales incluyen: liberación-estimulación-inhibición etc.

Los receptores de membrana alfa-1, alfa-2, beta-1 y beta-2, están asociados a diversos tipos de proteínas fijadoras de GTP, denominadas proteínas G, estas proteínas, a su vez, están acopladas a un sistema efector. Por lo tanto dependiendo de cuál receptor es estimulado, se producirá una determinada respuesta efectora, que significará una modificación en una o varias proteínas determinadas, las cuales pueden ser de carácter enzimático, de carácter estructural, de función transportadora. Así básicamente, se forma un sistema en la secuencia: “receptor – proteína G – sistema efector” (Figura 133 y Tabla 12) .

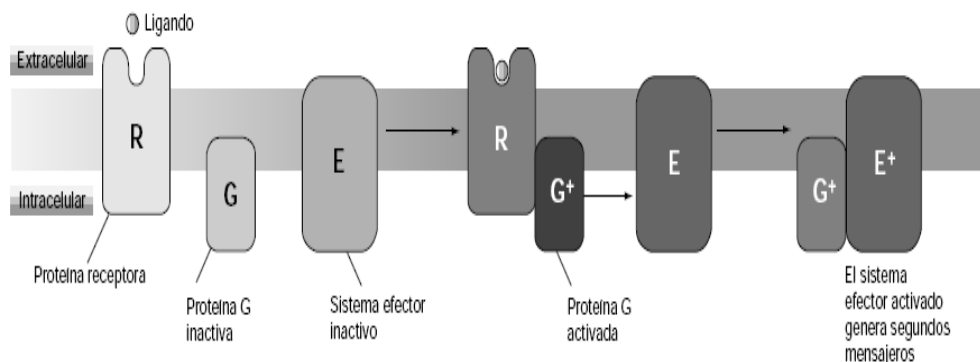


Figura 133: Esquema de la interacción: “receptor-proteína G-sistema efector”
(Tomado de Flórez, 1998)

Tabla 12: Resumen de la interacción Receptor-Proteína-Sistema efector.

Receptor	Proteína G	Proteína efectora
Alfa-1	Gq	Fosfolipasa C-β: se activa
Alfa-2	Gi	Adenilciclase: se inhibe
Beta-1 y beta-2	Gs	Adenilciclase: se activa

Receptores de membrana.

Los receptores son sitios sobre los cuales los fármacos pueden actuar como agonistas o antagonistas. Aunque poseen un patrón común de aminoácidos (una secuencia de aminoácidos, que atraviesan la membrana, dejando así una porción extracelular y otra intracelular), cada secuencia es específica para cada receptor lo que condiciona el reconocimiento de los fármacos o neurotransmisores y a la clase de proteína G con la cual van a asociarse.

Proteínas G.

Son proteínas de membrana con actividad GTP-asa y su función es mediar entre el receptor y el sistema efector. Todas las proteínas G poseen una estructura parecida, que consiste en 3 sub-unidades proteicas: α , β , y γ . La sub-unidad α es la que posee la actividad GTP-asa. Existen varios tipos de sub-unidades α (se clasifican de acuerdo a su secuencia de aminoácidos), y la proteína G se denominará dependiendo de que sub-unidad α contiene: Proteína Gq, Proteína Gi, Proteína Gs, etc. Los receptores alfa-1 se encuentran acoplados a la proteína Gq, los receptores alfa-2 a la proteína Gi y los receptores beta-1 y beta-2 a la proteína Gs (Figura 7).

Sistema efector.

La activación del receptor, de la proteína G correspondiente y el sistema efector respectivo repercutirá en la concentración intracelular de segundos mensajeros, que activarán de manera específica proteínas-quinasas, las cuales fosforilarán otras proteínas muy variadas, alterando la conformación de la proteína, modificando su actividad biológica, resultando por ejemplo en: activación o cierre de canales, síntesis de nuevas moléculas, etc.

Adenilciclasa.

Genera AMPc a partir de ATP, en presencia de magnesio. El AMPc activa la proteína-quinasa dependiente de AMPc, llamada PKA, mediante fosforilación, dando origen a varios sustratos, un variado grupo de proteínas, unas de carácter enzimático, otras estructurales, modificando sus actividades. Estas proteínas de acuerdo a su función específica, su distribución celular y la especialidad de la célula, desencadenarán múltiples fenómenos, a saber: modificaciones de canales iónicos, activación/desactivación de enzimas, contracción/relajación de proteínas intracelulares (con ayuda de Ca^{2+}), modificaciones en los movimientos del Ca^{2+} intracelular, modificación en la expresión de genes.

Fosfolipasa C.

La proteína Gq se asocia al sistema efector fosfolipasa C, esta es una enzima que hidroliza algunos fosfolípidos, dando como resultado dos moléculas que actúan como segundos mensajeros: inositol-1-4,5-trifosfato (IP3) y diacilglicerol (DG). El IP3 por su carga eléctrica fuerte, emigra desde la membrana al citoplasma donde activa un receptor en la membrana del retículo endoplásmico, que funciona como canal de Ca^{2+} , provocando su apertura y, gracias a esto, la salida masiva de Ca^{2+} al citoplasma

(provocando también la entrada masiva desde el espacio extracelular al interior). El Ca^{2+} se transforma en un tercer mensajero. Además el otro producto el DG estimula (en conjunto con el aumento del Ca^{2+} , recién explicado) la actividad de la proteína-kinasa C (PKC). La PKC, es una enzima que posee variados proteínas sustratos, resultando, así, en una amplia variedad de fenómenos: secreción celular, regulación de expresión de genes, crecimiento celular, diferenciación metabolismo, etc.

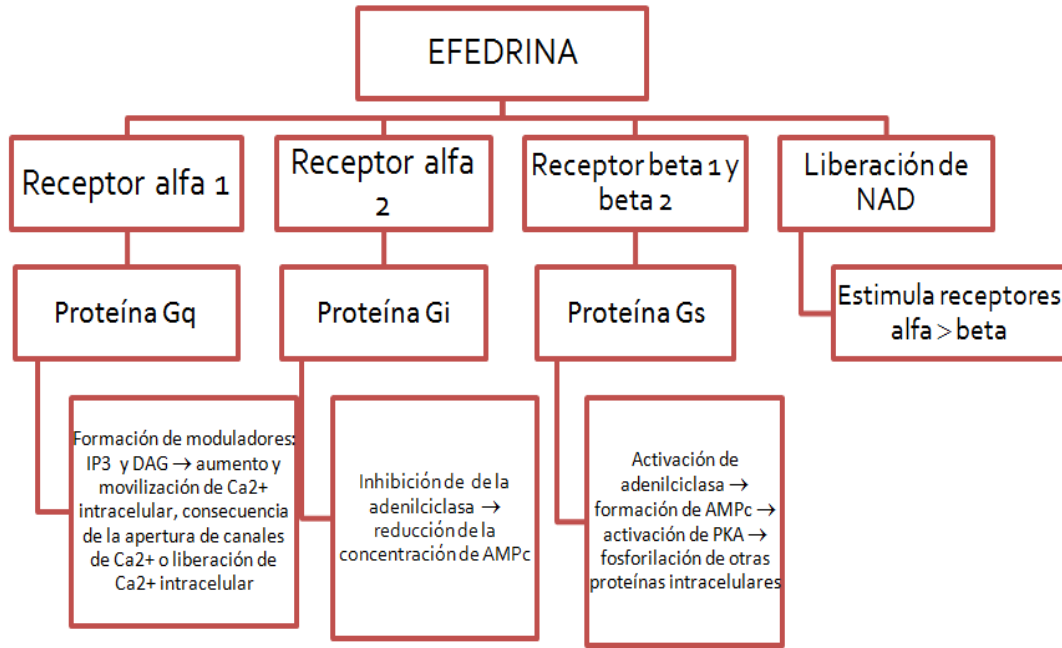


Figura 134: Resumen de los efectos de Efedrina sobre los receptores y mecanismos intracelulares tras la activación

Tabla 13: Ubicación de los receptores alfa-1, alfa-2, beta-1 y beta-2 y efectos de su estimulación (Tomado de Brundton, 2006).

Receptor	Tejido	Efectos
Receptor alfa-1	Músculo liso vascular Músculo liso genitourinario Hígado Músculo liso intestinal Corazón	Contracción Contracción Glucogenolisis, gluconeogénesis Hiperpolarización y relajación Aumento de fuerza contráctil, arritmias
Receptor alfa-2	Islote pancreáticos Plaquetas Terminaciones nerviosas Músculo liso vascular	Disminución de la secreción de insulina Agregación Disminución de la liberación de noradrenalina Contracción

Receptor beta-1	Células yuxtaglomerulares Corazón	Aumento de la secreción de renina Aumento de la fuerza y el ritmo de contracción y de la velocidad conducción.
Receptor beta-2	Músculo liso (vascular, bronquial, gastrointestinal y genitourinario) Músculo estriado Hígado	Relajación Glucogenolisis Glucogenolisis, gluconeogénesis

Tabla 14: Receptores, subtipos de receptores y efectos de su estimulación

Receptores	Subtipo	Ubicación	Acciones de su estimulación
Receptores alfa adrenérgicos	Alfa 1 y 2	Pared vascular	Vasoconstricción
	Alfa 2	Sistema nervioso central	Sedación con disminución del tono simpático. Vasodilatación periférica y disminución de presión arterial
Receptores beta adrenérgicos	Beta 1	Corazón	Aumento del inotropismo y cronotropismo
	Beta 2	Vasos sanguíneos Musculatura lisa bronquial	Vasodilatación broncodilatación
Receptores dopaminérgicos		Lecho sanguíneo renal, esplácnico, cerebral y coronario	Vasodilatación

Tabla 15: Actividad de algunos fármacos vasoactivos sobre los receptores.

Fármaco	Actividad sobre los receptores				
	Alfa 1	Alfa 2	Beta 1	Beta 2	Dopaminérgicos
Dobutamina	+	+	++++	++	Ø
Dopamina	++/+++	¿?	++++	++	++++
Adrenalina	++++	++++	++++	+++	Ø
Noradrenalina	+++	+++	+++	+ / ++	Ø
Fenilefrina	++/+++	+	¿?	Ø	Ø

Ø = sin efecto; ¿? = efecto desconocido

Administración de drogas vasoactivas.

Como todo fármaco la administración de drogas vasoactivas requiere precisión en la dosificación, sin embargo, este aspecto se ve dificultado, por el hecho de que este tipo de drogas se administran en dosis muy pequeñas y de forma continua a través de BIC.

En la tabla 16 se muestran alguna drogas de uso clínico común, con su respectiva presentación y dilución.

Tabla 16: Presentación y dilución de algunas drogas de uso clínico común.

	Presentac	Dilución	Solución	Concentración	Dosis
Dopamina	Ampollas de 200 mg en 5 ml (200.000 gamas)	2 ampollas (400.000 gamas) en 240 ml	SF ó SG%	1600 gamas/ml	2 a 20 gamas/Kg/min
Dobutamina	Ampollas de 250 mg en 5 ml (250.000 gamas)	2 ampollas (500.000 gamas) en 240 ml	SF ó SG%	2000 gamas/ml	2 a 20 gamas/Kg/min
Noradrenalina	Ampollas de 4 mg en 4 ml (4000 gamas)	2 ampollas (8000 gamas) en 242 ml	SF ó SG%	32 gamas/ml	0,05 a 1 gamas/Kg/min
Adrenalina	Ampollas de 1 mg en 1 ml (1000 gamas)	8 ampollas (8000 gamas) en 242 ml	SF ó SG%	32 gamas/ml	0,05 a 2 gamas/Kg/min
Nitroglicerina	Ampollas de 50 mg en 10 ml (50.000 gamas)	1 ampolla (50.000 gamas) en 240 ml	SG5%	200 gamas/ml	5 a 400 gamas/min

Cálculo de drogas vasactivas.

Ejercicio I.

Se desea administrar a un paciente 10 gamas/Kg/min de dopamina a un paciente ingresado a UPC por shock séptico. Su peso es de 86 Kg. Indicar la velocidad de infusión (ml/hr) para esta dosis.

Se conoce que la dilución estándar de dopamina es 400 mg en 240 ml de SF ó SG5%. A través de regla de tres se puede conocer la cantidad de gamas (microgramos) que hay en la dilución:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mg} = 1.000 \text{ mcg} \\ 400 \text{ mg} = X \end{array}$$

$$X = \frac{400 \text{ mg} \times 1.000 \text{ mcg}}{1 \text{ mg}}$$

$$X = 400.000 \text{ mcg}$$

Por tanto se tiene, que se encuentran 400.000 mcg de dopamina en una preparación de 250 ml.

Si se pretende administrar 10 gamas/Kg/min a un paciente de 86 Kg. debemos administrar:

$$10 \text{ gamas/Kg/min} \times 86 \text{ Kg} = 860 \text{ gamas/min}$$

Si se administran 860 gamas/min debe calcular cuantas gamas pasarán en 1 hora:

$$860 \text{ gamas/min} \times 60 \text{ min} = 51.600 \text{ gamas/hora.}$$

Para calcular cuantos ml debemos administrar cada hora, se tiene:

$$\begin{array}{l} 51.600 \text{ gamas} = x \\ 400.000 \text{ gamas} = 250 \text{ ml} \end{array}$$

32.25 ml/hora

Ejercicio 2.

Se desea administrar a un paciente 6 gamas/min de nitroglicerina a un paciente ingresado a UPCO por crisis hipertensiva. Indicar la velocidad de infusión (ml/hr) para esta dosis.

Se conoce que la estándar dilución de nitroglicerina es 50 mg en 240 ml de SG5%. A través de regla de tres se puede conocer la cantidad de gamas (microgramos) que hay en la dilución:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mg} = 1.000 \text{ mcg} \\ 50 \text{ mg} = X \end{array}$$

$$X = \frac{50 \text{ mg} \times 1.000 \text{ mcg}}{1 \text{ mg}}$$

$$X = 50.000 \text{ mcg}$$

Por tanto se encuentran 50.000 mcg de dopamina en una preparación de 250 ml.

Si se pretende administrar 6 gamas/min, se debe conocer cuantas gamas se administrarán en 1 hora:

$$6 \text{ gamas/min} \times 60 \text{ min} = 360 \text{ gamas/hora.}$$

Para calcular cuantos ml debemos administrar cada hora, se tiene:

$$\begin{array}{l} 360 \text{ gamas} = x \\ 50.000 \text{ gamas} = 250 \text{ ml} \end{array}$$

1,8 ml/hora

En las tablas 17 y 18 se muestran las dosis de noradrenalina (dilución estándar y “concentrada”)

Tabla 17: Cálculo de dosis de noradrenalina, para una dilución de 8 mg en 250 ml

Dosis mcg/kg/min	Peso (Kg)												
	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
	Velocidad de infusión (ml/hr)												
0,05	3,8	4,2	4,7	5,2	5,6	6,1	6,6	7,0	7,5	8,0	8,4	8,9	9,4
0,06	4,5	5,1	5,6	6,2	6,8	7,3	7,9	8,4	9,0	9,6	10,1	10,7	11,3
0,07	5,3	5,9	6,6	7,2	7,9	8,5	9,2	9,8	10,5	11,2	11,8	12,5	13,1
0,08	6,0	6,8	7,5	8,3	9,0	9,8	10,5	11,3	12,0	12,8	13,5	14,3	15,0
0,09	6,8	7,6	8,4	9,3	10,1	11,0	11,8	12,7	13,5	14,3	15,2	16,0	16,9
0,1	7,5	8,4	9,4	10,3	11,3	12,2	13,1	14,1	15,0	15,9	16,9	17,8	18,8
0,2	15,0	16,9	18,8	20,6	22,5	24,4	26,3	28,1	30,0	31,9	33,8	35,6	37,5
0,3	22,5	25,3	28,1	30,9	33,8	36,6	39,4	42,2	45,0	47,8	50,6	53,4	56,3
0,4	30,0	33,8	37,5	41,3	45,0	48,8	52,5	56,3	60,0	63,8	67,5	71,3	75,0
0,5	37,5	42,2	46,9	51,6	56,3	60,9	65,6	70,3	75,0	79,7	84,4	89,1	93,8
0,6	45,0	50,6	56,3	61,9	67,5	73,1	78,8	84,4	90,0	95,6	101,3	106,9	112,5
0,7	52,5	59,1	65,6	72,2	78,8	85,3	91,9	98,4	105,0	111,6	118,1	124,7	131,3
0,8	60,0	67,5	75,0	82,5	90,0	97,5	105,0	112,5	120,0	127,5	135,0	142,5	150,0
0,9	67,5	75,9	84,4	92,8	101,3	109,7	118,1	126,6	135,0	143,4	151,9	160,3	168,8
1	75,0	84,4	93,8	103,1	112,5	121,9	131,3	140,6	150,0	159,4	168,8	178,1	187,5

Tabla 18: Cálculo de dosis de noradrenalina, para una dilución de 16 mg en 250 ml

Dosis mcg/kg/min	Peso (Kg)												
	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
	Velocidad de infusión (ml/hr)												
0,05	1,9	2,1	2,3	2,6	2,8	3,0	3,3	3,5	3,8	4,0	4,2	4,5	4,7
0,06	2,3	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,3	5,6
0,07	2,6	3,0	3,3	3,6	3,9	4,3	4,6	4,9	5,3	5,6	5,9	6,2	6,6
0,08	3,0	3,4	3,8	4,1	4,5	4,9	5,3	5,6	6,0	6,4	6,8	7,1	7,5
0,09	3,4	3,8	4,2	4,6	5,1	5,5	5,9	6,3	6,8	7,2	7,6	8,0	8,4
0,1	3,8	4,2	4,7	5,2	5,6	6,1	6,6	7,0	7,5	8,0	8,4	8,9	9,4
0,2	7,5	8,4	9,4	10,3	11,3	12,2	13,1	14,1	15,0	15,9	16,9	17,8	18,8
0,3	11,3	12,7	14,1	15,5	16,9	18,3	19,7	21,1	22,5	23,9	25,3	26,7	28,1
0,4	15,0	16,9	18,8	20,6	22,5	24,4	26,3	28,1	30,0	31,9	33,8	35,6	37,5
0,5	18,8	21,1	23,4	25,8	28,1	30,5	32,8	35,2	37,5	39,8	42,2	44,5	46,9
0,6	22,5	25,3	28,1	30,9	33,8	36,6	39,4	42,2	45,0	47,8	50,6	53,4	56,3
0,7	26,3	29,5	32,8	36,1	39,4	42,7	45,9	49,2	52,5	55,8	59,1	62,3	65,6
0,8	30,0	33,8	37,5	41,3	45,0	48,8	52,5	56,3	60,0	63,8	67,5	71,3	75,0
0,9	33,8	38,0	42,2	46,4	50,6	54,8	59,1	63,3	67,5	71,7	75,9	80,2	84,4
1	37,5	42,2	46,9	51,6	56,3	60,9	65,6	70,3	75,0	79,7	84,4	89,1	93,8

Capítulo 25: PREPARACIÓN DE MEDICAMENTOS.

EDUARDO HERRERA A

Objetivos:

- Identificar diferentes vías de administración de medicamentos.
- Identificar los 10 correctos de la administración de medicamentos.
- Identificar formas de presentación de los medicamentos.
- Realizar preparación de medicamentos.

Introducción.

Un fármaco es una sustancia que se introduce en el cuerpo y que está indicada para el tratamiento, diagnóstico o prevención de una enfermedad. La administración de fármacos es una actividad común en el cuidado de los pacientes, que revierte gran importancia para el tratamiento y que, de no hacerlo de manera cuidadosa, implica grandes riesgos para la vida de una persona. La administración de medicamentos tiene como base el conocimiento de los 10 correctos de la administración de medicamentos.

Formas de presentación de los fármacos.

Dependiendo de su composición, los fármacos se presentan de diferentes formas (líquidos, sólidos, gases), y de acuerdo a esto, será el envase en el cual son contenidos (ampollas, viales, grageas).

Ampollas.

Es un contenedor de vidrio, generalmente mantiene una sola dosis del fármaco. Poseen un cuello estrechado, señalizando el punto de quiebre y contienen desde 1 a 20 ml de medicamento. Para extraer el medicamento debe romperse el cuello estrechado. Actualmente muchos medicamentos se presentan en ampollas plásticas en lugar de vidrio (Figura 135).



Figura 135: Ampollas de vidrio.

Viales.

Es un frasco de vidrio que en su parte superior posee un sello de goma, el cual puede punccionarse para extraer el medicamento, la goma está protegida por una tapa metálica o de plástico (flip-flop), que debe retirarse antes de acceder al medicamento. La extracción del medicamento se hace mediante punción con aguja, además de la introducción de aire en cantidad equivalente al líquido a extraer. La presentación del fármaco puede ser líquida o liofilizado (polvo). Para extraer el contenido en polvo, es necesario inyectar diluyente, lo que se conoce como reconstitución (Figura 136).



Figura 136: Viales de vidrio. Se observa en la parte superior el tapón de goma.

Para extraer el medicamento, ya sea de una ampolla o un vial, es indispensable hacerlo con una jeringa y aguja hipodérmica.

Jeringa.

La jeringa está compuesta por tres partes: cono, cuerpo y émbolo. El cono, también conocido como “punta”, es el que se conecta con el aguja, los hay de tipo luer-lock (con rosca) y tipo pivote (Figura 137). El cuerpo o cilindro es donde se contiene el líquido; por su parte exterior se encuentran numerados los ml. El émbolo, se encuentra al interior del cilindro y se desplaza dentro de éste permitiendo la entrada de líquido (aspiración) o la salida del mismo (eyección). El cono, el interior del cilindro y el émbolo se consideran estériles, por tanto no deben ser tocados cuando se manipula.



Figura 137: Ejemplo de jeringa. A la izquierda jeringa con punta Luerck-Lock. A la derecha jeringa con punta pivote.

Aguja hipodérmica.

Son fabricadas de acero inoxidable y están compuesta de tres partes: cono, cuerpo metálico y bisel. El cono de la aguja se ajusta al cono de la jeringa. Generalmente está coloreado para distinguir el tamaño de la aguja. El cuerpo metálico hueco o cánula se une al bisel, terminando en punta (bisel), lo que facilita la inserción en los tejidos. Hay varios tipos de aguja, que dependen de las características del bisel, diámetro del cuerpo metálico y largo del cuerpo metálico (Figura 138).



Figura 138: Aguja hipodérmica.

Bisel.

Puede ser corto o largo. Los biseles largos aportan más filo a la aguja, produciendo con esto menos dolor al penetrar los tejidos. Los biseles cortos se utilizan en punciones intradérmicas y venosas (Figura 139).

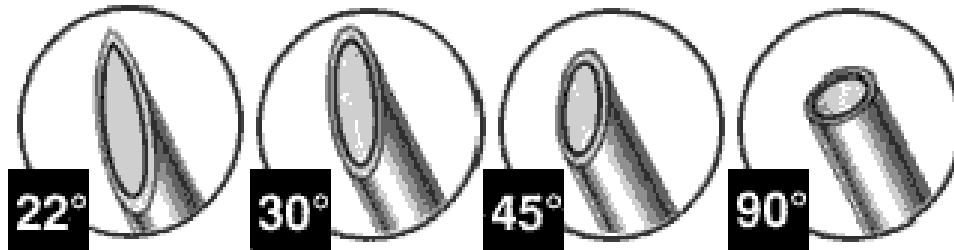


Figura 139: Tipos de bisel.

Longitud.

Se refiere a la distancia comprendida entre el cono y la punta del bisel. Generalmente se mide en pulgadas ($\frac{1}{2}$ " a $1\frac{1}{2}$ " ó 1,2 a 3,8 cm)

Diámetro.

Se refiere al calibre de la aguja, que varía entre 18 a 30G. Mientras mayor es valor de G de la aguja menor es el diámetro.

En la tabla 19 se muestran las características de diversos tipos de aguja:

Tabla 19: Características de las agujas tamaños 18G-27G.

Aguja	Diámetro (Gauge)	Diámetro (mm)	Largo (mm)	Largo (cm)	Largo (Pulgadas)
18G x 1 ½"	18G		38 mm	3,8 cm	1 ½"
19G x 1 ½"	19G	1,1 mm	38 mm	3,8 cm	1 ½"
21G x 1 ½"	21G	0,8 mm	38 mm	3,8 cm	1 ½"
23G x 1"	23G	0,6 mm	25 mm	2,5 cm	1"
25G x 1"	25G	0,5 mm	25 mm	2,5 cm	1"
26G x ½"	26G	0,45 mm	13 mm	1,3 cm	½"
27G x ½"	27G	0,4 mm	13 mm	1,3 cm	½"



Técnica de preparación de medicamentos.

Materiales:

- Jeringa
- Agujas
- Tórulas de algodón
- Alcohol
- Medicamento indicado en ampolla o vial
- Riñón
- Bandeja

Procedimiento:

- Verificar los 10 correctos.
- Realizar lavado de manos clínico.
- Reunir el material en el área limpia de la clínica de enfermería.

Para extraer el medicamento desde una ampolla:

- Verificar que el medicamento sea el indicado.
- Golpear suavemente la parte superior de la ampolla.
- Desinfectar el cuello de la ampolla con tórula con alcohol, con un movimiento.
- Romper el cuello de la ampolla donde se indica con tórula seca protegiendo los dedos y eliminando en material cortopuzante.
- Tomar la ampolla con la mano no dominante.
- Introducir la aguja por el centro de la ampolla, cuidando no tocar los borde.

- Extraer la cantidad de fármaco necesaria sin tocar el émbolo.
- Retirar la aguja y eliminar en caja para cortopuzantes, ayudándose con una pinza Kelly.
- Colocar una nueva aguja.
- Colocar la jeringa en riñón estéril o dentro del envoltorio original de la jeringa, protegiendo el émbolo.

Para extraer el medicamento desde un vial:

- Verificar que el medicamento sea el indicado.
- Apoyar el vial sobre una superficie plana.
- Desinfectar el tapó de goma del vial con tórula con alcohol.
- Remplazar la aguja original de la jeringa por una aguja 19G.
- Introducir la aguja por el centro del tapón de goma.
- Si es necesario realizar reconstitución del fármaco, agregando líquido compatible con él, al retirar la aguja se debe retirar aire para evitar la presión positiva dentro del vial.
- Mezclar la solución, hasta obtener una mezcla homogénea.
- Inyectar aire en cantidad equivalente a la que se va a extraer desde el vial.
- Extraer la cantidad indicada de fármaco y si es necesario realizar dilución.
- Retirar la aguja y eliminar en el depósito de material cortopuzante ayudándose con una pinza Kelly.
- Colocar una nueva aguja.
- Colocar la jeringa en riñón estéril o dentro del envoltorio original de la jeringa, protegiendo el émbolo.

Capítulo 26:

ADMINISTRACION DE MEDICAMENTOS POR VIA ORAL Y SUBLINGUAL.

CAROLINA SÁNCHEZ A
EDUARDO HERRERA A

Objetivos:

- Identificar forma de presentación de medicamentos para la administración por vía oral.
- Realizar administración de fármacos a través de la vía oral en condiciones simuladas.

Existen variadas vías para administrar medicamentos, entre las que se cuentan vía oral, sublingual, bucal, rectal, vaginal, tópica, vaginal, ótica, intramuscular, subcutánea, endovenosa, etc. En esta guía se abordarán las vías oral y sublingual. En los próximos talleres se abordan las vías intramuscular y subcutánea.

La vía oral es la forma más frecuente de administración de medicamentos. Es sencilla, cómoda para el paciente y no es invasiva en comparación a otras vías como intramuscular o endovenosa. El paciente debe tragar el fármaco, el cual es absorbido en el tracto intestinal. La vía sublingual está más limitada a algunos fármacos y consiste en disolver el fármaco bajo la lengua, donde es absorbido hacia los vasos situados bajo la lengua y desde ahí hacia la circulación, en este caso el fármaco no entra en el metabolismo hepático y su acción es más rápida respecto a la vía oral.

En el caso de la vía oral, se requiere que el paciente esté consciente y está contraindicado el uso de esta vía si el paciente presenta vómitos o es incapaz de tragar.

Formas de presentación de los medicamentos para administración por vía oral

Comprimido

En este caso el medicamento ha sido sometido a presión para tener forma compacta (Figura 140).



Figura 140: Comprimidos de distintas formas.

Cápsulas

En este caso el fármaco (principio activo) está contenido dentro de un cilindro de gelatina de dos piezas. En caso de cápsulas blandas el principio activo se encuentra disuelto en un líquido (Figura 141).



Figura 141: Cápsulas

Jarabe

El principio activo es un líquido y se encuentra disuelto en soluciones que contiene azúcar, es fácil su administración en especial para senescentes y niños (Figura 142).



Figura 142: Jarabe.



Técnica de administración de medicamentos por vía oral y sublingual

Materiales:

- Medicamento indicado.
- Bandeja para transporte.
- Vaso de agua o jugo (ver interacciones del fármaco).
- Toalla de papel.

Procedimiento:

- Realizar lavado clínico de manos.
- Reunir el material.
- Comprobar la indicación médica.
- Verificar los 10 correctos de la administración de medicamentos.
- Llevar en bandeja el medicamento hasta la unidad del paciente.
- Verificar la identidad del paciente verbalmente y con el brazalete.
- Informar al paciente el procedimiento.

- Verificar el nivel de consciencia del paciente y su capacidad para deglutir.
- Entregar al paciente el medicamento y el vaso de agua o jugo.
- El paciente debe deglutir el fármaco en conjunto con el líquido.
- En el caso de administración por vía sublingual colocar el medicamento bajo la lengua, e indicar al paciente que lo mantenga en esa posición hasta que se disuelva (Figura 143).

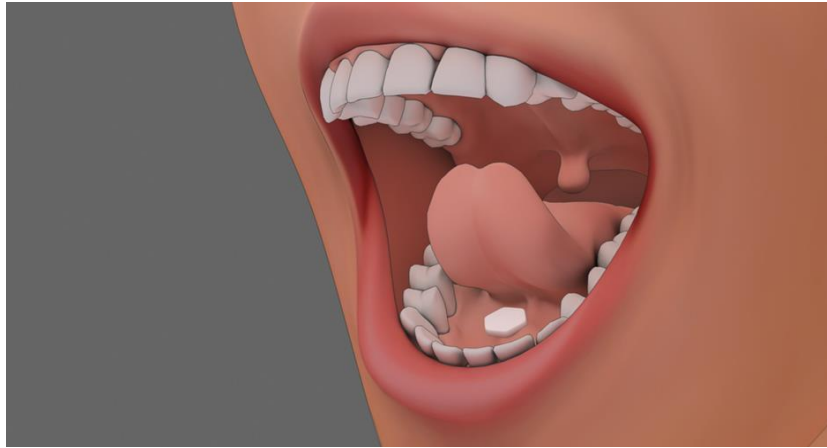


Figura 143: Administración vía sublingual.

- Verificar que el contenido haya sido deglutido completamente por el paciente.
- Retirar los elementos.
- Dejar cómodo al paciente.
- Educar al paciente sobre los beneficios del medicamento y posibles efectos adversos que se puedan presentar.
- Realizar lavado de manos.
- Realizar el registro de acuerdo al protocolo de la institución.

Capítulo 27:

ADMINISTRACION DE MEDICAMENTOS POR VÍA SUBCUTÁNEA.

EDUARDO HERRERA A
KATHERINE PASCHE S

Objetivos:

- Identificar sitios de administración de medicamentos por vía subcutánea.
- Realizar administración de medicamentos a través de la vía subcutánea en condiciones simuladas.

Introducción

Consiste en depositar en tejido subcutáneo una dosis de medicamento. Al contrario de la vía intramuscular, para este método, la cantidad de fármaco que se puede administrar es menor, siendo 2 ml el volumen máximo a administrar, una cantidad mayor, provoca dolor en el sitio de depósito, siendo una limitante para esta técnica. Asimismo la absorción del fármaco es más lenta respecto a la vía intramuscular, pero más estable en el tiempo, por esto es la vía de elección para fármacos de depósito. Son ejemplo de fármacos que se administran por esta vía la insulina, heparina, algunos analgésicos (morfina, petidina) y algunas vacunas.

Sitios de punción subcutánea

Los lugares comunes de punción subcutánea son la cara externa de los brazos, cara anterior de los muslos, región peri umbilical, región escapular y zona dorsoglútea. Cuando se utilizan tratamientos crónicos (heparina, insulina), se deben rotar ordenadamente los sitios de punción.

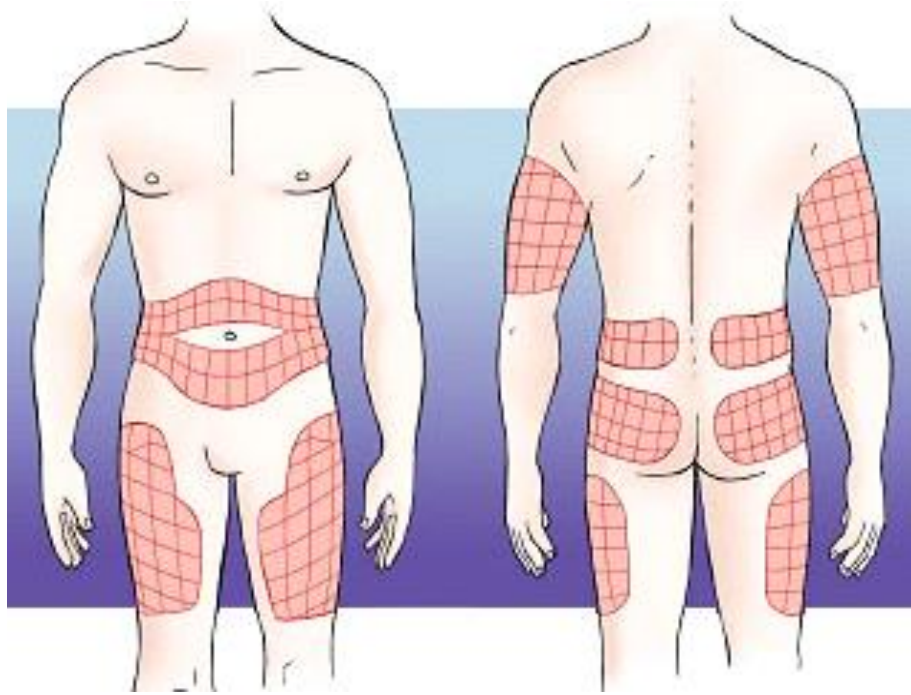


Figura 144: Sitios de punción subcutánea.

Para la punción debe utilizarse jeringa de 2 ml con aguja hipodérmica 23 ó menor, de acuerdo a las características del paciente. En adultos con peso normal se utiliza un ángulo de 45°, en pacientes obesos se utiliza un ángulo mayor (90°).



Técnica punción subcutánea

Materiales:

- Jeringas de 2 ó 3 ml
 - Aguja para inyección subcutánea (23G, 25G, 27G)
 - Medicamento indicado, previamente preparado
 - Tórulas de algodón
 - Alcohol
 - Riñón estéril
 - Receptáculo para depósito de material cortopuzante
 - Receptáculo para desechos
 - Bandeja
 - Pinza Kelly
-

~~~~~

**Procedimiento:**

- Lavado de manos clínico.
  - Considerar equipo de protección personal de acuerdo a la situación clínica.
  - Verificar los 10 correctos de la administración de medicamentos.
  - Reunir y preparar el material, llevar en bandeja a la unidad del paciente.
  - Delimitar área limpia y sucia donde se realizará la actividad.
  - Informar al paciente el procedimiento a realizar.
  - Proporcionar intimidad al paciente.
  - Seleccionar el sitio de punción.
  - Aseptizar la zona de punción con tórula con alcohol con movimiento circular en forma centrífuga, dejar que la zona seque antes de la punción.
  - Tomar la jeringa con la mano dominante, retirar la tapa de la aguja.
  - Realizar la punción tomando con la mano no dominante un pliegue de la piel, realizar la punción en ángulo (45 a 90°).
  - Aspirar suavemente y comprobar que no aparezca sangre en la jeringa. Si aparece sangre, significa que realizó punción en un vaso sanguíneo. Ante esto se debe retirar la jeringa y eliminar. En el caso de tratamiento anticoagulante, no se debe aspirar debido a que hay riesgo de aparición de hematomas.
  - Inyectar suavemente el líquido y retirar la aguja.
  - Coloca tórula seca en sitio de punción, evitando hacer presión excesiva y masaje.
  - Eliminar, con pinza Kelly, la aguja en el depósito para material cortopunzante.
  - Eliminar el resto del material utilizado, de acuerdo a las normas de la institución.
  - Dejar cómodo al paciente.
  - Realizar lavado de manos.
  - Registrar en ficha clínica el procedimiento: medicamento administrado, hora, sitio de punción, y datos del ejecutante.
- ~~~~~

## **Capítulo 28:**

# **ADMINISTRACION DE MEDICAMENTOS POR VÍA INTRAMUSCULAR.**

EDUARDO HERRERA A  
KATHERINE PASCHE S

### **Objetivos del taller:**

- Identificar sitios de administración de medicamentos por vía intramuscular.
- Realizar administración de medicamentos a través de la vía intramuscular en condiciones simuladas.

### **Introducción**

Consiste en depositar en el tejido muscular un fármaco que posteriormente será absorbido por éste y llevado al torrente sanguíneo. La absorción de fármacos por esta vía es más rápida que en el tejido adiposo debido a la mayor irrigación de los músculos. Los fármacos que pueden ser administrados por esta vía incluyen vacunas, antibióticos (penicilina por ejemplo), analgésicos (metamizol, clonixinato de lisina), entre otros.

Los músculos utilizados son los que se ubican en superficies corporales fácilmente accesibles y su punción no conlleva grandes riesgos de daño a órganos o tejidos vitales. De consideración es el hecho de la selección adecuada de la aguja de punción, debido a que una aguja demasiado larga puede llegar hasta el hueso o, por el contrario, una aguja corta no alcanzará el músculo, consiguiendo depositar el fármaco en otro tejido (por ejemplo subcutáneo). Se debe considerar, también, la cantidad (volumen) del fármaco a administrar. En la Tabla 20 se muestra una comparación de los sitios de punción.

**Tabla 20:** Comparación de los distintos sitios de punción intramuscular.

|                                                  | <b>Deltoides</b>              | <b>Ventroglútea</b>                            | <b>Dorsoglútea</b>                             | <b>Muslo</b>            |
|--------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Músculo a puncionar</b>                       | Deltoides                     | Glúteo medio; glúteo menor.                    | Glúteo medio, glúteo menor.                    | Vasto lateral           |
| <b>Ubicación anatómica</b>                       | 4 dedos bajo el acromion      | Cresta iliaca                                  | Cuadrante superior externo de las nalgas       | Tercio medio del muslo. |
| <b>Cantidad máxima de ml a administrar</b>       | 1 ml                          | 5 ml                                           | 5 ml                                           | 5 ml                    |
| <b>Tamaño de aguja a utilizar en los adultos</b> | 23G – 25 G                    | 21G                                            | 21G                                            | 21G                     |
| <b>Largo de la aguja</b>                         | 25 mm (1")                    | 38 mm (1 ½")                                   | 38 mm (1 ½")                                   | 38 mm (1 ½")            |
| <b>Ángulo</b>                                    | 90°                           | 90°                                            | 90°                                            | 90°                     |
| <b>Observaciones</b>                             | Zona de elección para vacunas | Utilizada en niños mayores de 1 año y adultos. | Utilizada en niños mayores de 1 año y adultos. | Fácil acceso.           |

Las complicaciones más frecuentes que se pueden mencionar para esta técnica son la aparición de hematomas, equimosis, infección, infiltración del fármaco al tejido subcutáneo, punción accidental del operador.

Para realizar la punción intramuscular existen 2 técnicas básicas conocidas como “técnica en Z” y “técnica del pliegue”.

### **Técnica en Z**

Consiste en desplazar la piel unos 2 a 3 cm con una mano, mientras con la otra se realiza la punción; luego de la punción se suelta la piel, con esto el lugar de punción queda “sellado”, evitando el paso del fármaco hacia el tejido subcutáneo.

### **Técnica del pliegue**

Consiste en tomar un pliegue de la piel del sitio de punción con los dedos pulgar e índice de la mano no dominante, de este modo se fija la zona de punción.



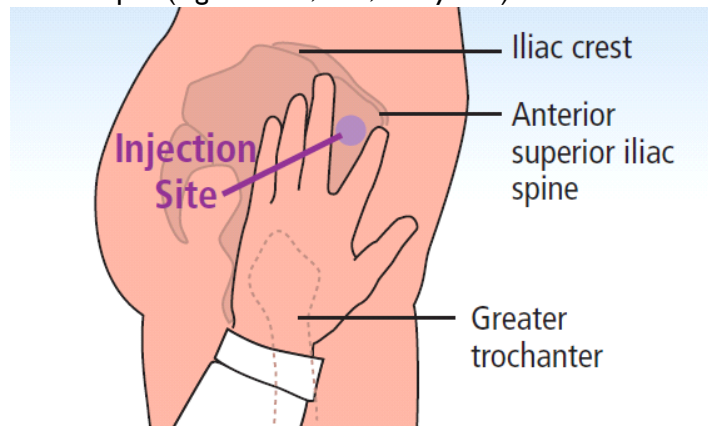
## Técnica de punción intramuscular

### Materiales:

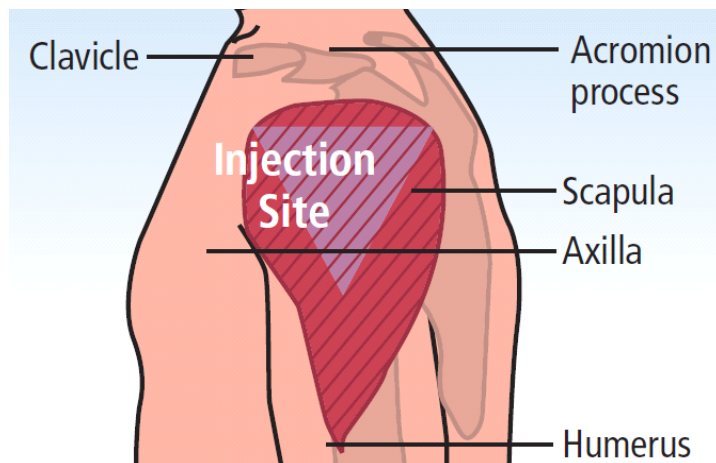
- Jeringas de 3 ó 5 ml
- Aguja para inyección intramuscular (21G, 23G y 25G)
- Medicamento indicado, previamente preparado
- Tórulas de algodón
- Alcohol
- Riñón estéril
- Receptáculo para depósito de material cortopuzante
- Receptáculo para desechos
- Bandeja
- Pinza Kelly

### Procedimiento:

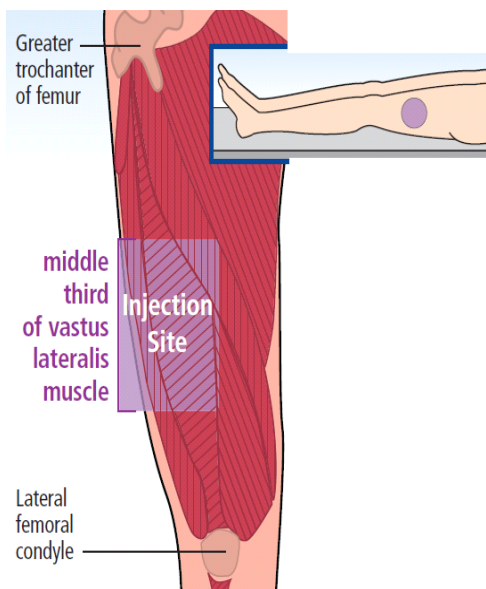
- Lavado de manos clínico.
- Considerar equipo de protección personal de acuerdo a la situación clínica.
- Verificar los 10 correctos de la administración de medicamentos.
- Reunir y preparar el material, llevar en bandeja a la unidad del paciente.
- Delimitar área limpia y sucia donde se realizará la actividad.
- Informar al paciente el procedimiento a realizar.
- Proporcionar intimidad al paciente.
- Seleccionar el sitio de punción: zona dorsoglútea, ventroglútea, muslo, deltoides; la zona elegida no debe tener signos de infección, inflamación, pérdida de continuidad de la piel (Figuras 145, 146, 147 y 148).



**Figura 145:** Zona de punción ventroglútea. Se utilizan como referencia la espina iliaca antero-superior, la palma en el trocánter mayor, formando una “V” con los dedos índice y medio.

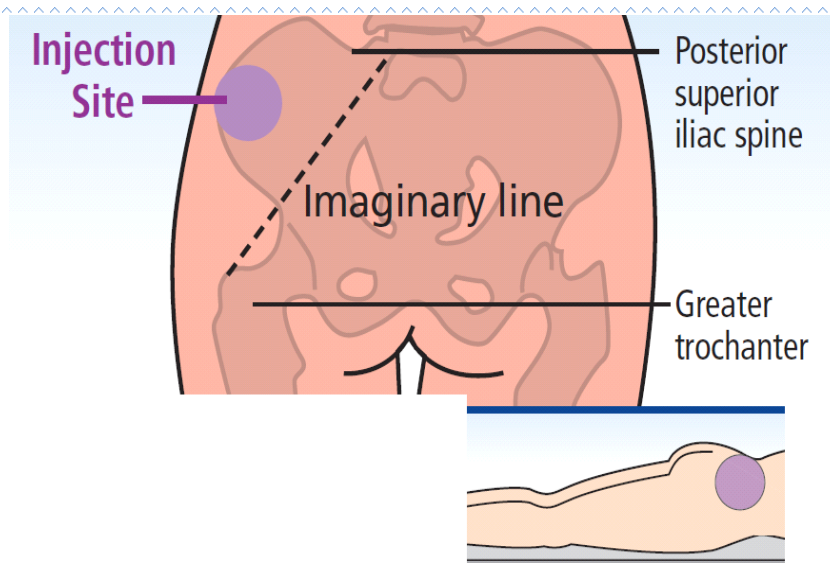


**Figura I46:** Zona de punción en el deltoides. Como referencia se colocan 4 dedos bajo el acromion.



**Figura I47:** Zona de punción en el muslo, se utiliza el tercio del músculo vasto lateral.





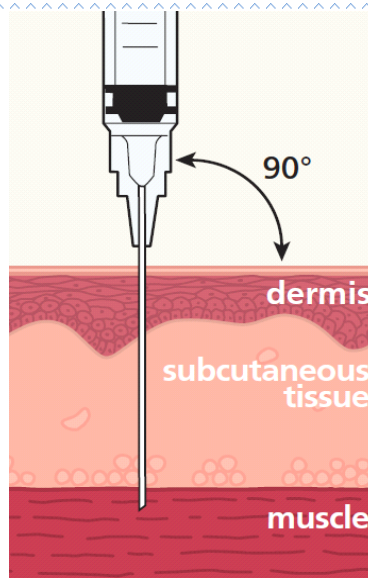
**Figura I48:** Zona de punción dorsoglútea, se utiliza una línea imaginaria que va desde la espina iliaca postero superior al trocánter mayor, la punción se realiza sobre esa línea, lejos del nervio ciático.

- Aseptizar la zona de punción con tórula con alcohol con movimiento circular en forma centrífuga, dejar que la zona seque antes de la punción (Figura I49).



**Figura I49:** Limpieza del sitio de punción con tórula.

- Tomar la jeringa con la mano dominante, retirar la tapa de la aguja.
- Realizar la punción con técnica en Z o con técnica del pliegue, en ángulo de 90° (Figura I50).



**Figura 150:** Punción en ángulo de 90°, se observa que en este ángulo la aguja alcanza el tejido muscular.

- Aspirar suavemente y comprobar que no aparezca sangre en la jeringa. Si aparece sangre, significa que realizó punción en un vaso sanguíneo. Ante esto se debe retirar la jeringa y eliminar.
- Inyectar suavemente el líquido, esperar unos 10 segundos antes de retirar la aguja.
- Liberar la piel, ya sea si se utilizó técnica en Z o técnica del pliegue.
- Coloca tórula seca en sitio de punción, evitando hacer presión excesiva.
- Eliminar, con pinza Kelly, la aguja en el depósito para material cortopunzante.
- Eliminar el resto del material utilizado, de acuerdo a las normas de la institución.
- Dejar cómodo al paciente.
- Realizar lavado de manos.
- Registrar en ficha clínica el procedimiento: medicamento administrado, hora, sitio de punción, y datos del ejecutante.

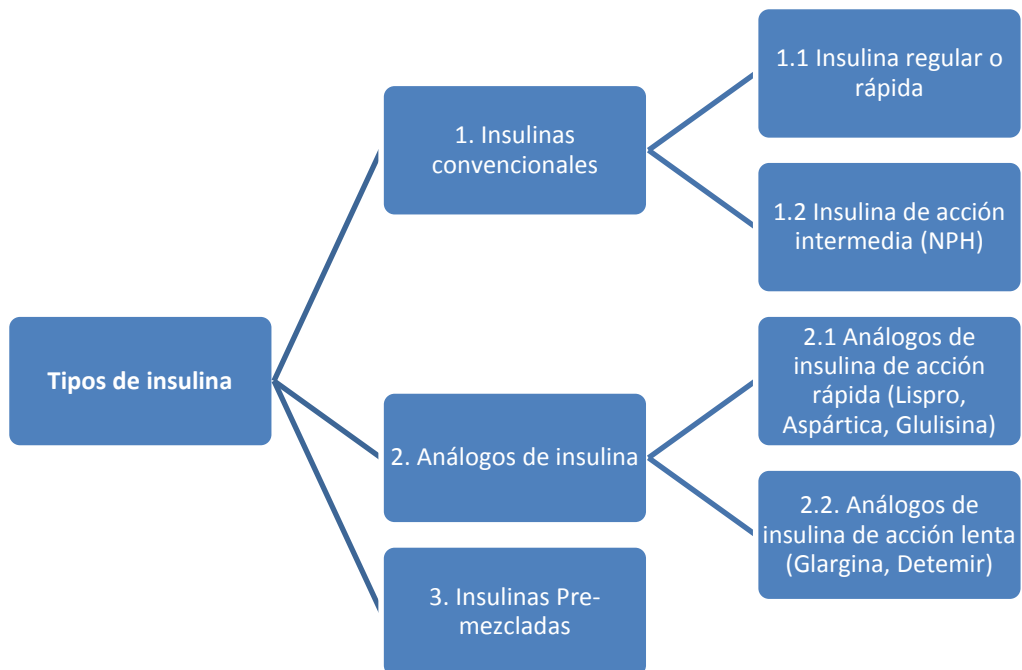
#### **BIBLIOGRAFÍA:**

Becton, Dickinson and Company. (2012). Intramuscular Injection Guidelines for Needle Length and Gauge Selection. NJ. USA. Disponible en: [www.bd.com](http://www.bd.com).

## Capítulo 29: ADMINISTRACION DE INSULINA.

CAROLINA SÁNCHEZ A  
EDUARDO HERRERA A

La insulina es sintetizada por las células beta de los islotes de Lanherhans en el páncreas, es un polipéptido de 51 aminoácidos de dos cadenas unidas por un puente disulfuro (Kuzmanic, 2009). Las primeras insulinas utilizadas eran de origen animal, posteriormente se utilizó insulina humana trasformada bioquímicamente (semisintética) y finalmente se sintetiza insulina a partir de ingeniería genética (Kuzmanic, 2009).



**Figura 151:** Tipos de insulinas disponibles actualmente.

## I. Insulinas convencionales.

**I.1. Insulina regular, rápida o corriente.** Su aspecto es de una solución transparente (cristalino), es la única que puede ser utilizada por vía endovenosa. Las insulinas de este tipo disponibles en la actualidad son Actrapid HM (Novo Nordisk), Insuman R (Aventis), Humulin R (Lilly), Bioinsugen R y Wosulin R.



**Figura 152:** Insulina Actrapid.

**Tabla 21:** Acción de la insulina regular.

|                       | <b>Inicio de acción</b> | <b>Peak Máximo</b> | <b>Duración del efecto</b> |
|-----------------------|-------------------------|--------------------|----------------------------|
| <b>Vía endovenosa</b> | 5 a 15 minutos          | 1 a 1,5 horas      | 2 a 4 horas                |
| <b>Vía subcutánea</b> | 30 minutos              | 2 a 4 horas        | 5 a 7 horas                |

**I.2. Insulina de acción intermedia.** Es conocida también como NPH (Neutral Protamin Hagedorn) o isófana (combina protamina e insulina en cantidades equimolares). Su aspecto es lechoso y antes de administrar deben ser cuidadosamente homogenizadas ya que su acción pueden variar entre un 30 a un 50%. Están disponibles actualmente: Insulatard HM (Novo Nordisk), Humulin N (Lilly), Insuman N (Aventis), Bioinsugen N y Wosulin N.



**Figura 153:** Insulina Insulard.

**Tabla 22:** Acción insulina intermedia.

|                       | <b>Inicio de acción</b> | <b>Peak Máximo</b> | <b>Duración del efecto</b> |
|-----------------------|-------------------------|--------------------|----------------------------|
| <b>Vía subcutánea</b> | 2 horas                 | 6 a 7 horas        | 22 horas.                  |

## 2. Análogos de la insulina.

**2.1. Análogos de la insulina de acción rápida.** Existen en el mercado 3 productos de este tipo de insulinas: Humalog® o Lispro (Lilly), Novorapid® o aspártica (Novo Nordisk) y Apidra® o Glulisina (Aventis). Su uso es exclusivamente subcutáneo, y se diferencian básicamente por el remplazo de la cadena de aminoácidos a distintos niveles

**Tabla 23:** Acción insulina rápida.

|                       | <b>Inicio de acción</b> | <b>Peak Máximo</b> | <b>Duración del efecto</b> |
|-----------------------|-------------------------|--------------------|----------------------------|
| <b>Vía subcutánea</b> | 10 minutos              | 30 minutos         | 4 horas                    |

**2.2. Análogos de la insulina de acción lenta.** También se les denomina insulinas basales o de acción prolongada; en el mercado existen 2 tipos: Lantus® o glargina (Aventis) y Levemir® o detemir (Novo Nordisk).



**Figura 154:** Insulina Lantus.

**Tabla 24:** Acción insulina lenta.

|                       | <b>Inicio de acción</b> | <b>Peak Máximo</b> | <b>Duración del efecto</b> |
|-----------------------|-------------------------|--------------------|----------------------------|
| <b>Vía subcutánea</b> | 4 horas                 | No tiene           | 24 oras                    |

### 3. Insulinas pre-mezcladas.

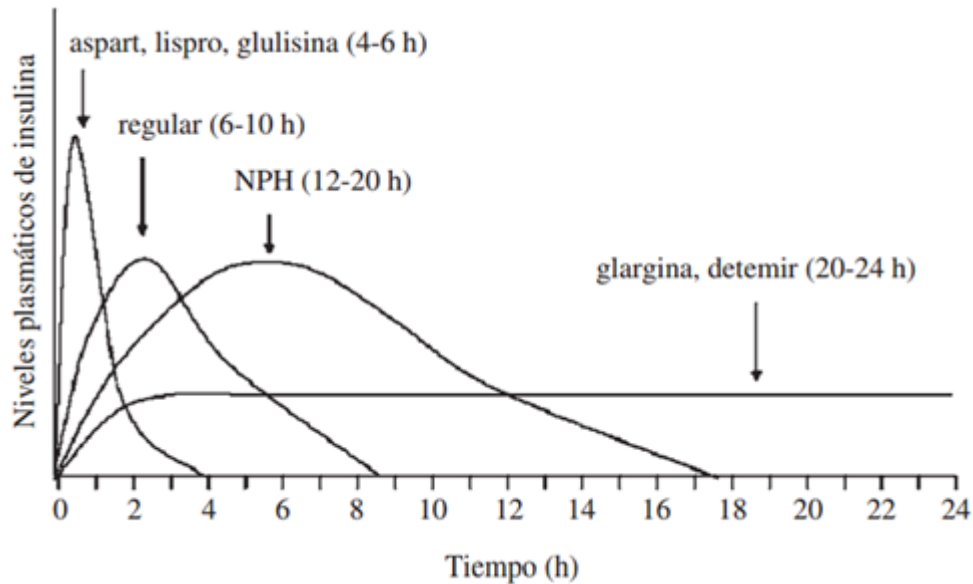
Son mezclas fijas de insulinas de acción rápida o análogos de rápida acción con insulinas de acción intermedia. En el mercado existen 2 tipos: Insulina biaspártica 30/70 (NovoMix 30®) y Lispro protaminizada 25/75 (HumalogMix 25®) (García de los Ríos, M., Wolff C., Duarte E. 2007).



**Figura 155:** Insulina Humalog.

**Tabla 25:** Presentación de las insulinas comercializadas en Chile (Tomado de MINSAL, 2010).

| Tipos de insulina                               | Nombre comercial     | Presentación (10 U/ml)           |
|-------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------|
| <b>Convencionales rápidas</b>                   | <b>Actrapid HM</b>   | Frascos de 10 ml, penfil de 3 ml |
|                                                 | <b>Bioinsugen R</b>  | Frascos de 10 ml                 |
|                                                 | <b>Humulin R</b>     | Frascos de 10 ml, penfil de 3 ml |
|                                                 | <b>Insuman R</b>     | Frascos de 5 ml, penfil de 3 ml  |
| <b>Convencionales Intermedias</b>               | <b>Bioinsugen N</b>  | Frascos de 10 ml                 |
|                                                 | <b>Humulin N</b>     | Frascos de 10 ml                 |
|                                                 | <b>Insulatard</b>    | Frascos de 10 ml, penfil de 3 ml |
|                                                 | <b>Insuman N</b>     | Frascos de 5 ml                  |
| <b>Análogos de la insulina de acción rápida</b> | <b>Humalog</b>       | Frascos de 10 ml, penfil de 3 ml |
|                                                 | <b>Novorapid</b>     | Penfil de 3 ml                   |
|                                                 | <b>Apidra</b>        | Frascos de 10 ml, penfil de 3 ml |
| <b>Análogos de la insulina de acción lenta</b>  | <b>Lantus</b>        | Frascos de 10 ml, penfil de 3 ml |
|                                                 | <b>Levemir</b>       | Penfil de 3 ml                   |
| <b>Premezclas de análogos</b>                   | <b>NovoMix 30</b>    | Penfil de 3 ml                   |
|                                                 | <b>HumalogMix 25</b> | Penfil de 3 ml                   |



**Figura 156:** Tiempo de acción de las insulinas (tomado de Sáez de la Fuente, 2010).

**Tabla 26:** Dilución de insulina regular para administración de insulina endovenosa en infusión

(100 UI en 99 cc de solución fisiológica).

| cc/hr | UI | cc | UI |
|-------|----|----|----|
| 1     | 1  | 6  | 6  |
| 2     | 2  | 7  | 7  |
| 3     | 3  | 8  | 8  |
| 4     | 4  | 9  | 9  |
| 5     | 5  | 10 | 10 |

**Tabla 27:** Dilución de insulina regular para administración de insulina endovenosa en infusión (Dilución 50 UI en 99,5 cc de solución fisiológica).

| cc/hr | UI  | cc | UI  |
|-------|-----|----|-----|
| 1     | 0,5 | 6  | 3   |
| 2     | 1   | 7  | 3,5 |
| 3     | 1,5 | 8  | 4   |
| 4     | 2   | 9  | 4,5 |
| 5     | 2,5 | 10 | 5   |



### Técnica de administración de insulina subcutánea con jeringa.

#### Materiales:

- Jeringa de insulina de 0,3, 0,5 o 1 ml.
- Insulina indicada.
- Tórulas de algodón.
- Alcohol.
- Receptáculo para depósito de material cortopunzante.
- Bandeja para transporte de material.

#### Procedimiento:

- Verificar la indicación médica.
  - Realizar lavado clínico de manos.
  - Verificar los 10 correctos de la administración de medicamentos.
  - Preparar el medicamento en el área limpia de la clínica de enfermería.
  - Verificar la dosificación correcta de la insulina, dependiendo del tipo de jeringa utilizada.
  - Llevar los materiales en bandeja a la unidad del paciente.
- ~~~~~



- Identificar al paciente mediante brazalete y explicar el procedimiento.
- Realizar lavado de manos clínico.
- Seleccionar el sitio de punción.
- Aseptizar la zona de punción con tórula con alcohol con movimiento circular en forma centrífuga, dejar que la zona seque antes de la punción.
- Tomar la jeringa con la mano dominante, retirar la tapa de la aguja.
- Realizar la punción tomando con la mano dominante un pliegue de la piel, realizar la punción insertando completamente la aguja.
- Inyectar suavemente el líquido y retirar la aguja.
- Colocar tórula seca en sitio de punción, evitando hacer presión excesiva y masaje.
- Eliminar la jeringa en el depósito para material cortopunzante.
- Eliminar el resto del material utilizado, de acuerdo a las normas de la institución.
- Dejar cómodo al paciente.
- Realizar lavado de manos.
- Registrar en ficha clínica el procedimiento: medicamento administrado, hora, sitio de punción, y datos del ejecutante.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- García de los Ríos, M., Wolff, C., & Duarte, E. (2007). Tratamiento con insulina aspártica bifásica en pacientes con diabetes en mal control metabólico: Experiencia clínica programada. *Revista médica de Chile*, 135(10), 1253-1260.
- Kuzmanic, A. (2009). Insulinoterapia. *Rev Med Clin Condes*, 20(5): 605-613.
- MINSAL. (2010). Guía clínica Diabetes Mellitus 2. MINSAL. Santiago.
- Sáez de la Fuente J., Granja Berná V., Valero Zanuy M. A., Ferrari Piquero J. M., Herreros de Tejada & López Coterilla A. (2008). Insulinoterapia en el medio hospitalario. *Nutr. Hosp.* 23(2): 126-133.

## Capítulo 30: VENOCLISIS.

EDUARDO HERRERA A  
XIMENA MORENO G

### **Introducción.**

Para el manejo de algunos tipos de pacientes, se requiere administrar soluciones intravenosas o medicamentos en forma de infusión, los cuales son introducidos gota a gota a través de un catéter, mediante venoclisis (o fleboclisis). Son ejemplo de fármacos que pueden administrarse por esta vía:

- Soluciones parenterales para reponer volúmenes: solución fisiológica, solución ringer lactato, soluciones glucosadas.
- Electrolitos como cloruro de sodio, cloruro de potasio, magnesio, calcio u otros.
- Medicamentos que no pueden ser administrados en bolo (amiodarona, imipenem).
- Nutrición parenteral.
- Transfusiones sanguíneas, como glóbulos rojos, plaquetas, plasma fresco, etc.

Al administrar cada una de las infusiones anteriores, se deben considerar los 10 correctos de la administración de medicamentos:

1. Paciente correcto.
2. Medicamento correcto.
3. Dosis correcta.
4. Vía correcta.
5. Hora correcta.
6. Almacenamiento correcto.
7. Interacción correcta.
8. Fecha de vencimiento correcta.
9. Verificación de alergias
10. Registro correcto.

### **Soluciones parenterales.**

De acuerdo a la necesidad de cada usuario, existen diversos tipos de soluciones parenterales, cada una con características específicas. Básicamente se puede clasificar de acuerdo al peso molecular en cristaloides y coloides.

**Cristaloides.**

Son soluciones que contienen agua y electrolitos, en diversas proporciones; en general difunden rápido a través de membranas semipermeables; se clasifican a su vez de acuerdo a su concentración respecto al plasma:

**Soluciones hipotónicas.**

Contienen menor concentración de solutos respecto al plasma, y por lo tanto, menor presión osmótica.

**Soluciones isotónica.**

Contienen una concentración de solutos similar al plasma.

**Soluciones hipertónicas.**

Contienen una concentración mayor de solutos respecto al plasma.

**Coloides.**

son soluciones de alto peso molecular que no atraviesan las membranas capilares, de esta forma, al permanecer en el plasma elevan la presión osmótica en éste. Se les conoce como expansores plasmáticos.

**Tabla 28:** Usos de las soluciones cristaloides y coloides.

|                                | <b>Solución</b>                                         | <b>Usos comunes</b>                                                                            | <b>Observaciones</b>                           |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Cristaloides isotónicos</b> | NaCl 0,9% (ó solución fisiológica; ó suero fisiológico) | Deshidratación.<br>Shock.<br>Quemaduras.<br>Reposición de volumen en general.                  | Precaución en paciente con exceso de volumen.  |
|                                | Ringer lactato                                          | Deshidratación.<br>Shock.<br>Quemaduras.<br>Reposición de volumen en general.                  | Es de mayor costo respecto a otras soluciones. |
|                                | Dextrosa 5% (solución glucosada 5%)                     | Reposición de glucosa, como aporte de energía.<br>Cuadros de deshidratación, vómitos, diarrea. | Precaución en pacientes con hiperglicemia.     |
|                                | Dextrosa 2,5% y NaCl 4,5% (Solución glucosalina)        | Deshidratación.<br>Cuadros donde es necesario el aporte de líquidos IV, pero donde coexiste    |                                                |

|                                  |                                    |                                                                       |                                            |
|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                                  |                                    | hipernatremia.                                                        |                                            |
|                                  | Bicarbonato 2/3 M                  | Acidosis metabólica.                                                  |                                            |
| <b>Cristaloides hipertónicos</b> | Dextrosa 10% (suero glucosado 10%) | Reposición de glucosa, como aporte de energía.<br>Coma hipoglicémico. | Precaución en pacientes con hiperglicemia. |
|                                  | Dextrosa 20, 30 ó 50%.             | Reposición de glucosa, como aporte de energía.<br>Coma hipoglicémico. | Precaución en pacientes con hiperglicemia. |
| <b>Cristaloides hipotónicos</b>  | NaCl 0,45%                         | Hipernatremia.                                                        | Observar sodio plasmático.                 |
| <b>Coloides naturales</b>        | Albúmina                           | Hipoalbuminemia (cirrosis, síndrome nefrótico)                        | Precaución en insuficiencia cardíaca.      |
| <b>Coloides artificiales</b>     | Polisacáridos (dextranos)          | Expansión de volumen intravascular.<br>Shock hipovolémico.            | Coagulopatía dilucional.                   |
|                                  | Derivados de la gelatina           | Shock hipovolémico.                                                   |                                            |

**Tabla 29:** Componentes de algunas soluciones cristaloides

|                                                     | <b>NaCl 0,9%<br/>(ó solución fisiológica;<br/>ó suero fisiológico)</b> | <b>Ringer lactato</b> | <b>Dextrosa 5%<br/>(solución glucosada 5%)</b> | <b>Dextrosa 2,5% y NaCl 4,5%<br/>(Solución glucosalina)</b> |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Principio activo</b>                             | Cloruro de sodio                                                       | -                     | Glucosa                                        | Cloruro de sodio y glucosa                                  |
| <b>Cantidad de principio activo por cada 100 ml</b> | 0,9 g                                                                  | -                     | 5 g                                            | 2,5 y 4,5 g respectivamente                                 |
| <b>Sodio</b>                                        | 154 mEq/L                                                              | 145,3 mEq/L           | -                                              | 51 mEq/L                                                    |
| <b>Cloruro</b>                                      | 154 mEq/L                                                              | 155,3 mEq/L           | -                                              | 51 mEq/L                                                    |
| <b>Potasio</b>                                      | -                                                                      | 5,4 mEq/L             | -                                              | -                                                           |
| <b>Calcio</b>                                       | -                                                                      | 4,6 mEq/L             | -                                              | -                                                           |
| <b>Osmolaridad teórica</b>                          | 308 mOsm/L                                                             | 272 mOsm/L            | 278 mOsm/L                                     | 303 mOsm/L                                                  |
| <b>Ph aprox.</b>                                    | 5,5                                                                    | 6                     | 4                                              | 5,0                                                         |
| <b>Calorías</b>                                     | -                                                                      | -                     | 200 cal/L                                      | 144 cal/L                                                   |



### **Técnica de preparación e instalación de Venoclisis.**

#### **Materiales:**

- Bandeja para llevar el material.
- Matraz de solución de dilución.
- Medicamento o electrolitos para agregar a la solución.
- Línea de bajada o venoclisis, con sistema de macro o microgoteo.
- Jeringa 5, 10 ó 20 ml.
- Aguja 19 G.
- Tórula de algodón.
- Alcohol.
- Depósito para desechos.
- Soporte portasuero.
- Caja para depósito de material cortopuzante.
- Material para rotular: plumón indeleble, autoadhesivo de la institución.

#### **Procedimiento:**

- Realizar Lavado de manos.
- Revisar la indicación médica, recordar los 10 correctos.
- Realizar el cálculo de los electrolitos a introducir en el matraz si está indicado.
- Reunir el material en bandeja en al área limpia de la Clínica de Enfermería.
- Lavar el matraz con agua corriente, secar con toalla de papel.
- Realizar lavado de manos.
- Limpiar el gollete del matraz con tórula con alcohol.
- Cortar el gollete del matraz con tijera esterilizada.
- Eliminar la cantidad de suero equivalente al volumen de fármacos o electrolitos que se introducirán al matraz.
- Agregar el medicamento o electrolitos indicados.
- Insertar espiga del venoclisis en el matraz sin contaminar.
- Colgar el matraz en portasuero y cebar la línea.
- Rotular con nombre del paciente, solución y medicamento agregado, fecha y hora de preparación y operador).

#### **Conexión al paciente:**

- Llevar en bandeja a la unidad del paciente
- Explicar el procedimiento al paciente, comprobar su identidad mediante brazalete y solicitar su colaboración.
- Conectar el extremo distal de la línea de bajada a la llave de tres pasos o vía venosa.

- ~~~~~
- Abrir la llave de tres pasos hacia el paciente, compruebe la permeabilidad del catéter y dejar pasando la solución, regular el goteo según indicación.
  - Fijar con tela adhesiva.
  - Inmovilizar la extremidad si es necesario, de acuerdo al protocolo de la institución.
  - Dejar cómodo al paciente, verificar si presenta dolor o aumento de volumen en el área de inserción.
  - Ordenar el material
  - Lavado de manos.
  - Registro según protocolo.

**Cuidados posteriores:**

- Observar continuamente al paciente buscando posibles reacciones.
  - Observar el sitio de inserción del catéter buscando posible extravasación.
  - Evitar tracciones y acodaduras del sistema de infusión.
  - Controlar periódicamente la velocidad de infusión, no es recomendable aumentar la velocidad de infusión para compensar atrasos previos.
  - Estar atento al término de la infusión para realizar el cambio de la solución oportunamente, evitando el reflujo de sangre en el sistema.
  - Los set de infusión, llaves de tres pasos y extensiones deben cambiarse cada 72 horas o de acuerdo al protocolo de la institución, por lo mismo, debe rotularse la fecha de instalación.
  - Se debe desinfectar las puertas de entrada antes de acceder a los sistemas de infusión endovenosa.
  - En lo posible limitar el número de llaves de tres pasos.
  - Debe instalarse todo el sistema (venoclisis, llaves de tres pasos, alargadores) nuevos, cada vez que se instale un catéter nuevo.
  - El sistema debe permanecer siempre cerrado.
- ~~~~~



**PARTE VIII:**  
**PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA**  
**DIGESTIVO**

## Capítulo 3 I: INSTALACIÓN DE SONDA NASOGÁSTRICA

EDUARDO HERRERA A  
XIMENA MORENO G

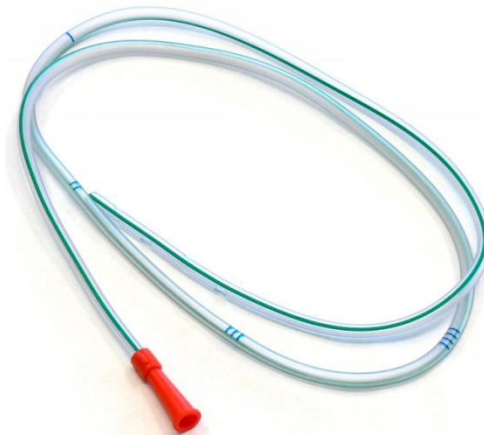
### Objetivos:

- Realizar instalación de sonda nasogástrica.

### Introducción.

La instalación de sonda nasogástrica (SNG) corresponde a la introducción de un dispositivo a través de la nariz, hasta el estómago, con fines diagnósticos o terapéuticos; en casos excepcionales la sonda puede ser introducida a través de la boca (posición orogástrica).

Las SNG, más utilizadas son las sondas tipo Levin; que fueron diseñadas por el médico estadounidense Abraham Louis Levin (1880-1940); poseen una sola luz, cuatro orificios en el extremo distal, y marcas laterales circulares cada 10 centímetros que sirven como puntos de referencia. En toda su longitud posee una línea radiopaca. El diámetro de la sonda, para pacientes adultos, varía entre 12 a 18 Fr/Ch.



**Figura 157:** Sonda nasogástrica tipo Levin.



**Indicaciones de instalación de SNG:**

- Administración de alimentación enteral, como soporte nutricional.
- Descompresión del sistema gastrointestinal (aire, jugo gástrico, alimentos, etc).
- Lavado gástrico con fines terapéuticos (intoxicación, hemorragias).
- Aspirar contenido gástrico con fines diagnósticos.
- Administración de medicamentos (por ej. Carbón activado).

**Complicaciones:**

- Perforación esofágica.
- Inserción traqueal.
- Sinusitis.
- Esofagitis por reflujo.
- Aspiración de contenido gástrico hacia pulmón.



**Técnica de instalación de Sonda nasogástrica.**

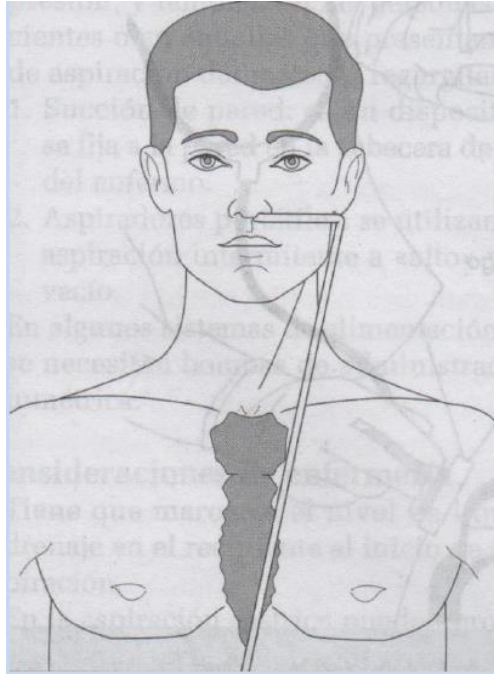
**Material:**

- Bandeja.
- Sonda nasogástrica tipo Levin del calibre adecuado.
- Guantes de procedimiento.
- Toalla de papel.
- Jeringa de 20 ó 60 ml.
- Tela adhesiva.
- Bolsa para desechos.
- 1 copa graduada.
- Fonendoscopio.
- Vaso con agua.
- Bolsa recolectora, si se requiere.

**Procedimiento:**

- Verificar indicación médica.
- Preparar bandeja con el material y trasladar a la unidad del paciente.
- Valorar condición del paciente, evaluar nivel de conciencia.
- Identificar al paciente mediante brazalete, e informar el procedimiento.
- Paciente en posición Fowler.
- Lavado de manos clínico.
- Colocar guantes de procedimiento.
- Realizar aseo de cavidades si es necesario, comprobar permeabilidad y condición de las fosas nasales.

- Medir SNG: desde la punta de la nariz, al lóbulo de la oreja, luego al apéndice xifoides. Marcar la sonda en este punto.



**Figura 158:** Medición de SNG.

- Lubricar el extremo de la sonda con agua o solución fisiológica.
- Introducir la sonda por una de las fosas nasales, lentamente. A medida que la sonda pase por la orofaringe, el paciente puede presentar náuseas.
- En caso de resistencia al introducir la sonda, no forzar e intentar por la otra fosa nasal.
- Si la condición del paciente lo permite darle a beber agua, lo que permite el avance de la sonda.
- En los pacientes con compromiso de conciencia, la sonda puede enrollarse en la boca, si esto ocurre, se debe repetir el procedimiento desde el principio.
- Continuar introduciendo la sonda hasta llegar al estómago guiándose por la marca.
- Verificar que la sonda esté en estómago:
- Introduciendo el extremo distal de la sonda bajo agua, observando la presencia de burbujas, si las hay, retirar la sonda, ya que indica que la sonda quedó en vía aérea.
- Aspirando contenido gástrico con jeringa, si no se obtiene contenido, corregir la posición de la sonda y medir el pH del contenido que debe ser menor a 7.
- Introduciendo 20 cc de aire con jeringa, mientras, simultáneamente se ausculta en epigastrio, si se produce resistencia a la entrada de aire, se debe reubicar la sonda.

- Tomando radiografía de tórax y observando la punta de la sonda en la burbuja gástrica (gold estándar).
- Fijar la sonda a la nariz con tela adhesiva.



**Figura 159:** Fijación de SNG.

- Dependiendo del motivo por el cual se instaló la SNG, continúe con los pasos respectivos, por ejemplo si se requiere drenar contenido gástrico, conectar a bolsa recolectora.
- Dejar cómodo al paciente.
- Retirar el equipo y ordenar.
- Retiro de guantes.
- Lavado de manos.
- Registro según protocolo: fecha de instalación, número de calibre de la sonda, fosa nasal, características del líquido drenado y su cantidad, pH del contenido gástrico, tolerancia del paciente al procedimiento, y operador.

#### **Cuidados post-instalación.**

- El aseo de boca y nariz debe realizarse cada 4 horas.
- Realizar cuidados de la piel alrededor de la sonda en su inserción de la nariz, realizar aseo con suero fisiológico y cambiar fijación diariamente.
- Mantener lubricada la fosa nasal con el fin de evitar úlceras por presión.
- Verifique siempre posición de la sonda antes de administrar medicamentos, alimentos o agua.
- Después de administrar medicamentos o alimentos a través de la sonda introducir 20 cc de agua tibia y dejar pinzada por 30 minutos (tiempo de vaciamiento

gástrico).

- Movilice diariamente la sonda rotándola para evitar que se adhiera a la mucosa nasal.
- Medir el contenido gástrico drenado y observe sus características según normas del servicio.



### **Técnica de retiro de Sonda nasogástrica.**

#### **Material:**

- Bandeja.
- Guantes de procedimiento.
- Papel desechable.
- Dispositivo para desechos.
- Jeringa de 20.
- 1 copa graduada.
- Fonendoscopio.

#### **Procedimiento:**

- Verificar indicación de retiro.
- Preparar bandeja con el material y trasladarla a la unidad del paciente.
- Identificar al paciente mediante brazalete, e informar el procedimiento.
- Paciente en posición Fowler.
- Lavado de manos clínico.
- Colocar guantes de procedimiento.
- Con jeringa aspirar contenido gástrico.
- Retirar tela adhesiva con la que se encuentra fija la sonda a la nariz.
- Colocar a la salida de sonda papel desechable.
- Retirar la sonda lentamente.
- Limpiar la nariz del paciente, en caso necesario.
- Dejar cómodo al paciente.
- Dejar cómodo al paciente.
- Retirar el equipo y ordenar.
- Retiro de guantes.
- Lavado de manos.
- Registro según protocolo.



**PARTE IX:**  
**PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA  
RESPIRATORIO**

## Capítulo 32: OXIGENOTERAPIA.

EDUARDO HERRERA A

### **Introducción.**

La oxigenoterapia consiste en la administración de oxígeno con fines terapéuticos, a concentraciones mayores respecto al ambiente. El oxígeno es considerado un fármaco, por tanto, debe responder a una indicación médica precisa y justificada. Se utilizan diversos dispositivos para su administración y el fin es prevenir o tratar la hipoxemia.

Del aire que respiramos, un 21%, está constituido por oxígeno y a través del aparato respiratorio, el oxígeno llega hasta la sangre, siendo su destino el metabolismo celular. En ciertas patologías existe déficit de oxígeno a nivel tisular, y a través de la oxigenoterapia, se pretende corregir o disminuir este déficit.

La administración de oxígeno requiere ciertas condiciones. Primero, el oxígeno debe ser dosificado, de acuerdo a la condición del paciente, del control de gases en sangre arterial o la saturación de oxígeno a través de saturometría. Segundo, debe ser humidificado, para esto se usa agua destilada estéril, ya que el oxígeno puro es irritante para la mucosa de las vías respiratorias.

### **Fuentes de oxígeno.**

La fuente de oxígeno puede ser una central de oxígeno o un cilindro de presión. En el primer caso el gas se encuentra almacenado en un depósito central, desde el cual, a través de tubería, se distribuye a las distintas dependencias de un centro hospitalario. En el segundo caso, el gas se encuentra almacenado en un cilindro a presión, este puede transportarse a diferentes lugares, siendo ideal para la atención domiciliaria o para transportar a pacientes que requieran oxígeno (Figura 160) . A los cilindros se les debe acoplar un sistema manómetro, con el cual se puede medir la presión del gas dentro de él y regular el flujo de salida de oxígeno (Figura 161).



**Figura 160:** Balones de oxígeno.



**Figura 161:** Regulador de flujo para balón de oxígeno.

A las fuentes de oxígeno, para el caso de redes centrales, también se les acopla un flujómetro o caudalímetro, que permite controlar la cantidad de litros por minuto de oxígeno que sale desde ellas (Figura 162).



**Figura 162:** Regulador de flujo

### **Humidificación.**

El oxígeno que proviene de la fuente es seco, de manera tal, que es necesario agregar vapor de agua, antes de que entre en contacto con la mucosa de las vías respiratorias, lo que evita la irritación de éstas. Esto se consigue haciendo pasar el oxígeno a través de agua, lo que generará burbujas. Para humidificar el oxígeno se utilizan frascos de humidificación en los cuales se agrega agua destilada estéril (Figura 163). Para el caso de las cánulas nasales, es discutible el uso de la humidificación, cuando los flujos son menores a 3 L/min.

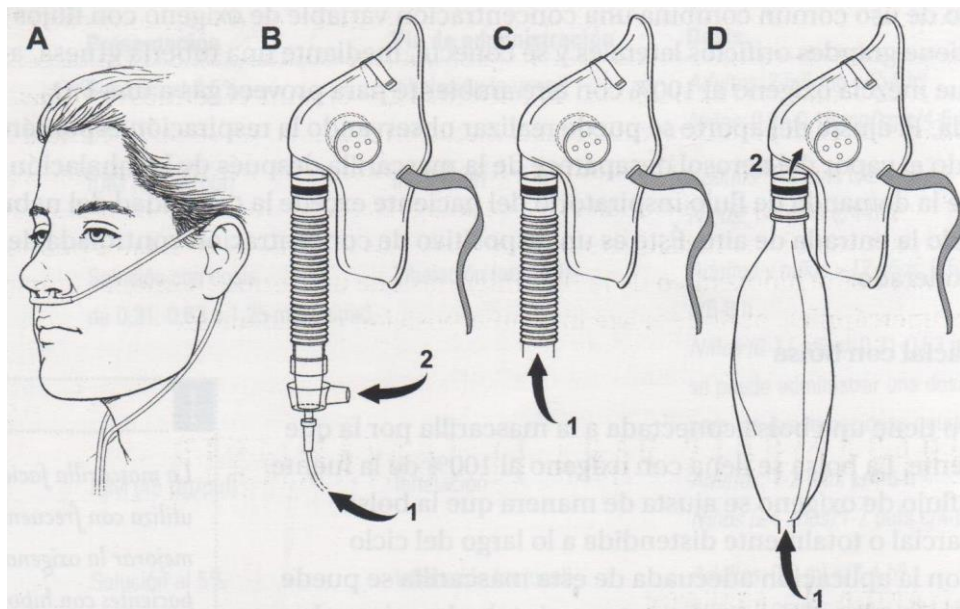




**Figura 163:** Dispositivo para humidificar oxígeno, se observa conectado a un flujómetro.

**Dispositivos para la administración de oxígeno.**

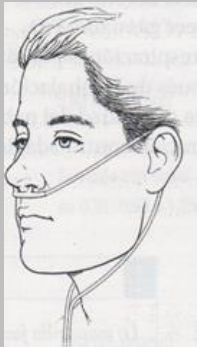
Los dispositivos para la administración de oxígeno, pueden clasificarse en dispositivos de bajo y alto flujo. Entre los dispositivos de bajo flujo se encuentran la cánula nasal, la mascarilla facial simple y la mascarilla con reservorio. Entre los sistemas de alto flujo se encuentra la mascarilla Venturi (Figura 164).



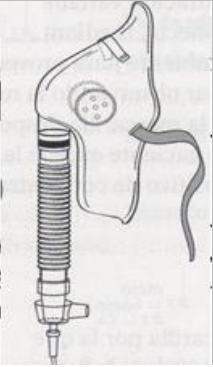
**Figura 164:** Dispositivos de administración de oxígeno. **A:** Cánula nasal. **B:** Mascarilla tipo Venturi con regulador de la entrada de aire ambiente (2). **C:** Mascarilla facial simple. **D:** Mascarilla facial con bolsa reservorio (1), que posee válvulas unidireccionales que eliminan el gas inhalado-exhalado (2) (Tomado de McLean, 2010).

En la tabla 30, se comparan los dispositivos de oxigenoterapia.

**Tabla 30:** Comparación de los diversos dispositivos de oxigenoterapia.

| Dispositivo                                                                                                | Ventajas                                                                                                                                                                                                         | Desventajas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cánula nasal</b><br> | <p>Es bien tolerada por el paciente y permiten su movilidad.</p> <p>Permite al paciente hablar y comer sin interrumpir la oxigenoterapia.</p> <p>Es ideal para administrar concentraciones bajas de oxígeno.</p> | <p>La FiO<sub>2</sub> que aporta es variable e imprecisa dependiendo del patrón respiratorio del paciente.</p> <p>Se sale con facilidad desde los vestíbulos nasales.</p> <p>No permite el aporte de concentraciones superiores a 44%.</p> <p>Los flujos altos de no generan mayor FiO<sub>2</sub> y provocan resequedad e irritación de la mucosa nasal.</p> |

|                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Mascarilla facial simple</b></p>                       | <p>Es un dispositivo económico y de fácil uso.</p> <p>Aporta FiO<sub>2</sub> hasta 60%</p> <p>No produce resequedad de la mucosa.</p> | <p>La FiO<sub>2</sub> que aporta es variable y aproximada dependiendo del patrón respiratorio.</p> <p>Es menos tolerada que la cánula nasal.</p> <p>Puede producir sensación de claustrofobia.</p> <p>Si el paciente desea hablar o comer se debe retirar la mascarilla lo que produce interrupción de la terapia.</p> <p>Con flujos mayores a 5 lpm, puede producirse re-inhalación de CO<sub>2</sub>.</p> |
| <p><b>Mascarilla con reservorio con re-inhalación</b></p>  | <p>Ofrece concentraciones elevadas de O<sub>2</sub>.</p>                                                                              | <p>La FiO<sub>2</sub> es variable, dependiendo del patrón respiratorio del paciente.</p> <p>Si el paciente desea hablar o comer se debe retirar la mascarilla lo que produce interrupción de la terapia.</p> <p>Puede producir sensación de claustrofobia.</p>                                                                                                                                              |
| <p><b>Mascarilla con reservorio sin re-inhalación</b></p>                                                                                     | <p>Ofrece concentraciones elevadas de O<sub>2</sub>.</p>                                                                              | <p>La FiO<sub>2</sub> es variable, dependiendo del patrón respiratorio del paciente.</p> <p>Si el paciente desea hablar o comer se debe retirar la mascarilla lo que produce interrupción de la terapia.</p>                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                |                                                                                                                           | Puede producir sensación de claustrofobia.                                                                                                                     |
| <b>Mascarilla venturi</b><br> | Aporta FiO2 conocida y precisa.<br><br>Se pueden aportar variedad de concentraciones de O2, ajustando el flujo del mismo. | Si el paciente desea hablar o comer se debe retirar la mascarilla lo que produce interrupción de la terapia.<br><br>Puede producir sensación de claustrofobia. |

En la tabla 31, se muestran las concentraciones que entregan los dispositivos de oxigenoterapia de acuerdo al flujo.

**Tabla 31:** FiO2 (%) entregada por los dispositivos de oxigenoterapia de acuerdo a al flujo (Lts/min).

| Cánula nasal                     |       |      |  |
|----------------------------------|-------|------|--|
|                                  | Lts   | FiO2 |  |
|                                  | 1     | 24%  |  |
|                                  | 2     | 28%  |  |
|                                  | 3     | 32%  |  |
|                                  | 4     | 36%  |  |
|                                  | 5     | 40%  |  |
|                                  | 6     | 44%  |  |
| Mascarilla facial simple         |       |      |  |
|                                  | Lts   | FiO2 |  |
|                                  | 5 – 6 | 40%  |  |
|                                  | 6 – 7 | 50%  |  |
|                                  | 7 – 8 | 60%  |  |
| Mascarilla Venturi (Dial verde)  |       |      |  |
|                                  | Lts   | FiO2 |  |
|                                  | 3     | 24%  |  |
|                                  | 3     | 26%  |  |
|                                  | 6     | 28%  |  |
|                                  | 6     | 30%  |  |
| Mascarilla Venturi (Dial blanco) |       |      |  |

|                                                                           | <b>Lts</b> | <b>FiO2</b> |  |
|---------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|--|
|                                                                           | 9          | 35%         |  |
|                                                                           | 12         | 40%         |  |
|                                                                           | 15         | 50%         |  |
| <b>Mascarilla con reservorio<br/>con reinhalación (con recirculación)</b> |            |             |  |
|                                                                           | <b>Lts</b> | <b>FiO2</b> |  |
|                                                                           | 8          | 40 – 50%    |  |
|                                                                           | 10 – 12    | 60%         |  |
| <b>Mascarilla con reservorio<br/>sin reinhalación (sin recirculación)</b> |            |             |  |
|                                                                           | <b>Lts</b> | <b>FiO2</b> |  |
|                                                                           | 6          | 60%         |  |
|                                                                           | 7          | 70%         |  |
|                                                                           | 8          | 80%         |  |
|                                                                           | 9          | 90%         |  |
|                                                                           | 10         | >90%        |  |

#### **Indicaciones de oxigenoterapia.**

Las indicaciones de oxigenoterapia son variadas, pero pueden resumirse en situaciones como falla respiratoria aguda o crónica, síndrome coronario agudo, politraumatismo, y en general en todos los casos sospechosos o documentados de hipoxemia. Se habla de hipoxemia cuando la presión arterial de oxígeno (PaO<sub>2</sub>) cae bajo 80 mmHg, y el paciente se encuentra respirando aire ambiente. El valor exacto de la PaO<sub>2</sub> de acuerdo a la edad del paciente, puede calcularse más precisamente con la fórmula:

$$\text{PaO}_2 = 90 (\text{edad en años} \times 0,3)$$

Sin embargo, los grados leves de hipoxemia no causan daños en el paciente y dado que existen efectos deletéreos en el paciente cuando se administra oxigenoterapia, el inicio de ésta debe ser de forma juiciosa, por esto se indica oxigenoterapia, en general, cuando la PaO<sub>2</sub> cae bajo los 60 mmHg, equivalente a un 90% de saturación de oxígeno, en cambio, en pacientes que cursan con insuficiencia respiratoria crónica (por ejemplo EPOC), debe considerarse la administración de oxigenoterapia cuando la PaO<sub>2</sub> cae por debajo de 55 mmHg.



#### **Técnica de administración de oxígeno:**

##### **Materiales:**

- Oxígeno por red central o balón.

- Frasco humidificador.
- Dispositivo de administración de oxígeno, dependiendo de la  $FiO_2$  que se desea entregar al paciente: naricera, mascarilla venturi, mascarilla con reservorio, etc.
- Agua destilada estéril.
- Material para aseo de cavidades, si el paciente lo requiere.

**Procedimiento:**

- Verificar la indicación médica.
- Identificar al paciente mediante brazalete y explicar el procedimiento.
- Realizar lavado de manos clínico.
- Reunir el material.
- Llenar el frasco humidificador con agua destilada sin contaminar, hasta la marca indicada por el fabricante (Figura 33).



**Figura 165:** Frasco humidificador, las flechas indican el límite máximo y límite mínimo para el llenado con agua.

- Elegir el dispositivo de acuerdo a la  $FiO_2$ .
- Realizar las conexiones adecuadas.
- Ajustar flujo de oxígeno de acuerdo al dispositivo a utilizar y  $FiO_2$ , comprobar burbujeo.
- Colocar al paciente en posición Fowler.
- Verificar la permeabilidad de las vías aéreas, realizar aseo de cavidades si el

paciente lo requiere.

- Instalar el dispositivo al paciente:

**Naricera:**

- Dirigir las curvas hacia adentro, siguiendo la curvatura de las narinas.
- Fijar las ramas pasando por detrás de las orejas y luego contra la barbilla.
- Proteger áreas de presión contra la cara, utilizando, por ejemplo, gasa.

**Mascarilla Venturi:**

- Verificar que el dial (verde o blanco), sea el indicado para la FiO<sub>2</sub> que se desea entregar al paciente, ajustar los litros de O<sub>2</sub> precisos en el flujómetro.
- Cubrir nariz y boca.
- Proteger áreas de presión contra la cara.

**Mascarilla con reservorio:**

- Antes de colocar al paciente, permitir que la bolsa se llene de gas completamente.
- Cubrir nariz y boca.
- Proteger áreas de presión contra la cara.
- Controlar signos vitales si se precisa.
- Dejar cómodo al paciente.
- Retirar el material no utilizado, guardar o desechar, según corresponda.
- Realizar lavado de manos.
- Registro en ficha clínica de acuerdo a protocolo.

**Monitorización.**

Tras la instalación de oxigenoterapia, el paciente debe observarse estrechamente, incluyendo saturometría de pulso (pulsioximetría), capnografía y control de gases en sangre arterial; recordar que si el paciente requiere más de 4 punciones arteriales en 24 horas, es recomendable la instalación de un catéter arterial.

**BIBLIOGRAFÍA:**

McLean, B. & Zimmerman, J. (2010). Fundamental Critical Care Support. Fourth Edition. Society of Critical Care Medicine. USA.

## **Capítulo 33:**

# **MANEJO AVANZADO DE LA VÍA AÉREA.**

EDUARDO HERRERA A

### **Introducción.**

El objetivo principal del manejo avanzado de la vía aérea es mantenerla permeable, con el fin de permitir y mantener un adecuado intercambio de gases, secundariamente a esto, se preserva la estabilidad hemodinámica y se previene la aspiración de contenido gástrico hacia la vía aérea. Para evaluar la permeabilidad de la vía aérea y el esfuerzo respiratorio espontáneo del paciente, se deben considerar algunos aspectos como: nivel de consciencia, patrón respiratorio, presencia de apnea, lesiones de la vía aérea, expansión torácica, presencia de murmullo pulmonar y ruidos agregados, reflejos protectores de la vía aérea, etc.

### **Técnicas de manejo básico de la vía aérea.**

Pueden ser métodos manuales o mecánicos.

### **Método manual de abertura de la vía aérea.**

En el paciente que no presenta lesión de columna cervical se realiza la “triple maniobra de la vía aérea”, que incluye los pasos siguientes: ligera extensión del cuello, elevación de la mandíbula y apertura de la boca. En el paciente en el cual se sospecha lesión de columna cervical, se elimina la extensión del cuello y tras inmovilizar manualmente la columna, se levanta la mandíbula y se abre la boca. Una cánula orofaríngea de tamaño adecuado, ayuda a sostener la lengua, evitando que ésta obstruya la orofaringe, debe evitarse el uso de la cánula en pacientes que aún mantienen los reflejos intactos de la vía aérea, ya que puede causar náuseas, vómitos o laringoespasma.

### **Ventilación manual.**

Cuando el paciente no presenta esfuerzo respiratorio, este es mínimo o hay indicios de que, aún manteniendo un patrón respiratorio adecuado, hay hipoxemia, se debe iniciar la ventilación manual mediante una bolsa-mascarilla; en estos casos, la bolsa se acopla a una toma de oxigenoterapia, entregando oxígeno al 100% (flujo 15 lpm). La mascarilla debe adosarse al rostro del paciente, cubriendo boca y nariz (existen tamaños neonatales, pediátricos y adultos), se mantiene la vía aérea abierta y se proporciona ventilación manual.



### **Técnica de ventilación.**

El operador debe situarse por encima de la cabeza del paciente, luego colocar la mascarilla cubriendo nariz y boca, tomando como referencia el puente de la nariz para situarla correctamente. Un método eficaz para sostener adecuadamente la mascarilla, mientras se eleva la mandíbula para mantener la vía aérea abierta consiste en la técnica de sujeción C-E, y se efectúa utilizando los dedos pulgar e índice de una mano de modo que forman una C, los cuales sostienen la mascarilla y los dedos medio, anular y meñique, los cuales forman una E, que sostienen y elevan la mandíbula; de este modo una mano queda liberada para poder comprimir la bolsa. La meta es suministrar un volumen minuto adecuado (volumen administrado multiplicado por el número de compresiones de la bolsa, en un minuto), evitando la hiperventilación; aunque no existe un método preciso para calcular el volumen, hay que observar la expansión del tórax mientras se comprime la bolsa, otros métodos que se pueden utilizar para comprobar la ventilación es eficaz consiste en monitorizar al paciente con saturometría de pulso y capnografía. La frecuencia con la cual se debe dar ventilación es entre 8 y 10 veces por minuto. También es importante producir un buen sello entre la mascarilla y la piel del paciente de modo que no se produzcan fugas de aire. Si el paciente presente algún grado de esfuerzo respiratorio, las ventilaciones deben coordinarse con las del paciente, del mismo modo si el paciente presenta un esfuerzo respiratorio adecuado no es necesario comprimir la bolsa.



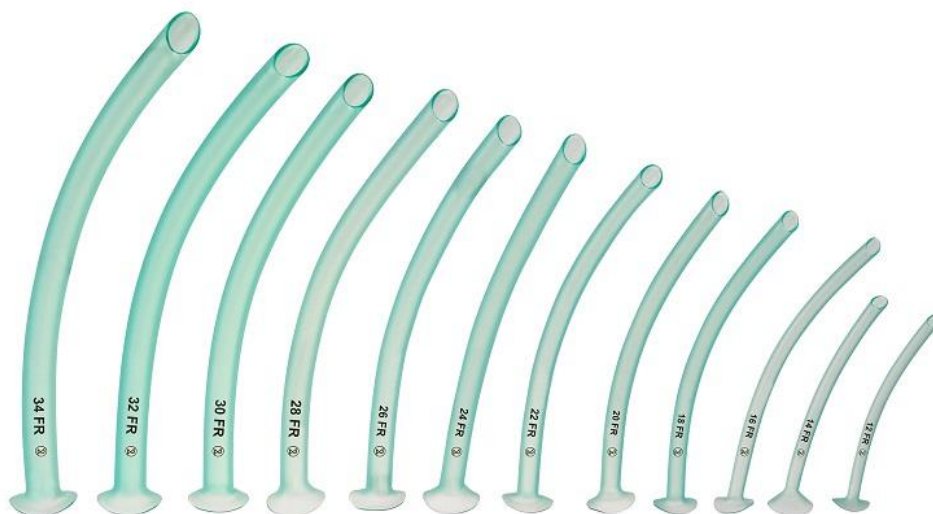
**Figura I 66:** Técnica de fijación C-E.

### **Método mecánicos.**

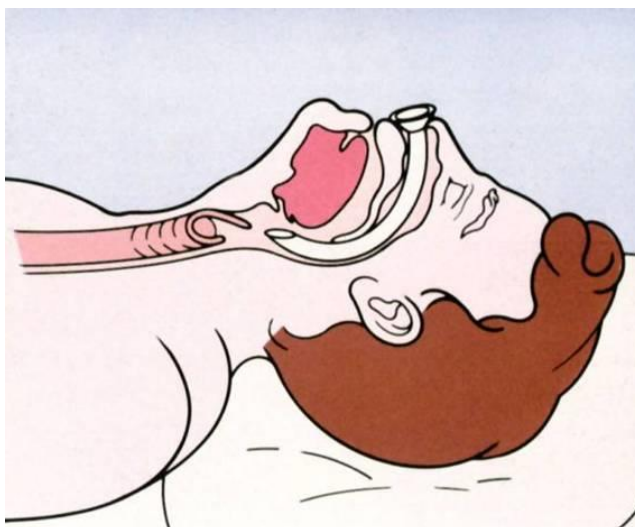
En esta caso se distinguen las técnicas de aspiración de secreciones (con sonda o con cánula rígida) y el uso de las cánulas orofaríngeas o nasofaríngeas.

### **Cánula nasofaríngea.**

Son dispositivos blandos y flexibles, se utilizan para realizar el paso del fibrobroncoscopio o el tubo endotraqueal en caso de intubación nasal. Se inserta paralelo al suelo de las fosas nasales dirigiendo el bisel hacia los cornetes, para su inserción se puede lubricar con Lidocaína gel. No debe utilizarse en caso de sospecha de fractura de base de cráneo o en traumatismo facial importante (Figuras 2 y 3).



**Figura 167:** Cánula Nasofaríngea.



**Figura 168:** Cánula nasofaríngea en posición.

**Cánula orofaríngea.**

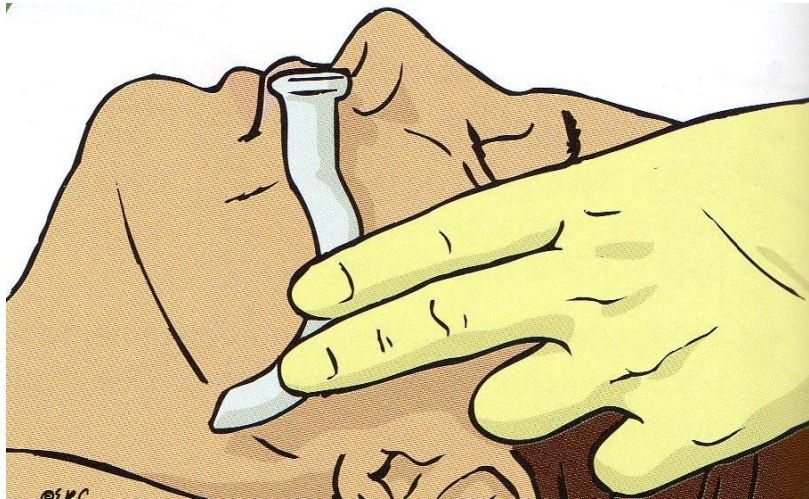
Se conoce también como cánula Guedel y consiste en un tubo de plástico rígido y curvo, se utiliza para mantener la lengua en posición. El tamaño adecuado de la cánula para un paciente se obtiene midiendo la longitud que va desde los incisivos hasta el ángulo de la mandíbula. Para su inserción el paciente debe estar inconsciente.

**Tabla 32:** Tamaño de las cánulas orofaríngeas

| Medida        | 000  | 00   | 0     | 1      | 2     | 3        | 4    | 5                       |
|---------------|------|------|-------|--------|-------|----------|------|-------------------------|
| Color         | Rosa | Azul | Negro | Blanco | Verde | Amarillo | Rojo | Naranja<br>o<br>Violeta |
| Longitud (cm) | 4    | 5    | 6     | 7      | 8     | 9        | 10   | 11                      |



**Figura 169:** Cánula orofaríngea.



**Figura 170:** Medición de cánula orofaríngea.

### **Manejo avanzado.**

#### **Mascarilla laríngea.**

Es un dispositivo supraglótico para el manejo de la vía aérea, se coloca en la orofaringe y cubre la apertura glótica, es relativamente fácil de colocar, se utiliza en casos de intubación traqueal urgente o fallida, no previene, la insuflación de estómago y tampoco las aspiración de contenido estomacal hacia tráquea.

**Tabla 33:** Mascarilla Laríngea.

| <b>Tamaño de la ML</b> | <b>Paciente</b>                  | <b>Volumen máximo de insuflación</b> |
|------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1                      | Neonatos/lactantes hasta 5 kg    | 4 cc                                 |
| 1½                     | Lactantes 5-10 kg                | 7 cc                                 |
| 2                      | Lactentes/pre-escolares 10-20 kg | 10 cc                                |
| 2½                     | Niños 20-30 kg                   | 14 cc                                |
| 3                      | Niños 30-50 kg                   | 20 cc                                |
| 4                      | Adultos 50-70 kg                 | 30 cc                                |
| 5                      | Adultos 70-100 kg                | 40 cc                                |
| 6                      | Adultos encima 100 kg            | 50 cc                                |

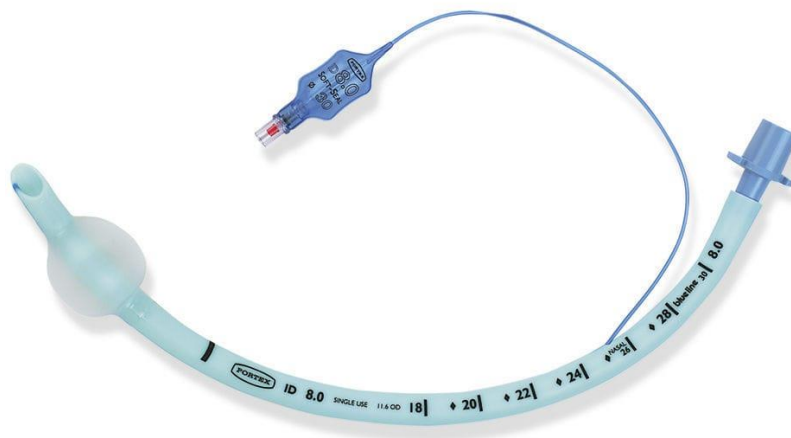


**Figura 171:** Mascarilla laríngea.

#### **Intubación traqueal.**

Un método definitivo para mantener permeable la vía aérea en el paciente que no responde o cuando la ventilación con el método bolsa-mascarilla se ve imposibilitado, es la intubación traqueal, que consiste en insertar un tubo hasta la tráquea a través de la nariz o la boca, mediante laringoscopia. Las indicaciones para la intubación traqueal son variadas, entre ellas se tiene: necesidad de proteger la vía aérea, eliminar obstrucciones, proporcionar ventilación mecánica y oxígeno, shock, reducción del trabajo respiratorio, facilitar la aspiración de secreciones, compromiso neurológico (Glasgow menor a 8 o en caso de trauma Glasgow menor a 10), entre otras.

El dispositivo utilizado para la intubación traqueal es el tubo oro o naso traqueal. Corresponde a un tubo de PVC o silicona levemente flexible y transparente. Hay modelo con o sin balón (“neumo”) de insuflación (modelos pediátricos, menos de #4,5). Posee marcas laterales graduadas en centímetros y una línea radio-opaca en todo el largo del tubo. En la mujer se ocupan tubos #7,0 - #7,5, en el hombre #8,0 - # 8,5



**Figura 172:** Tubo endotraqueal.

### **Secuencia de intubación rápida.**

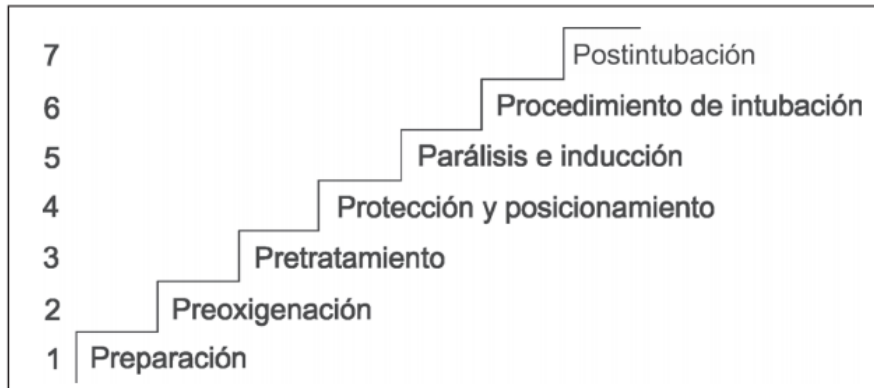
Corresponde a la administración simultánea de un sedante potente y un bloqueador neuromuscular para inducir inconsciencia y parálisis motora para facilitar la intubación endotraqueal. La técnica está indicada en el paciente que necesita manejo urgente de la vía aérea: politraumatizado, falla respiratoria, disnea severa, gran quemado, etc. Se considera que el paciente posee un estómago lleno, no ha tenido ventilación previa y posee alto riesgo de aspiración. Las ventajas que posee esta técnica son: rápido control de la vía aérea, se minimiza el riesgo de aspiración y tasas más elevadas de éxito.

La secuencia de intubación rápida (SIR), incluye 7 pasos (7 “P”), que son:

- Preparación
- Pre-oxigenación
- Pre-tratamiento.
- Parálisis e inducción.
- Posición y protección.
- Posicionamiento de tubo endotraqueal (TOT).
- Manejo Post-intubación.

| Paso | Procedimiento                           | Tiempo   |
|------|-----------------------------------------|----------|
| 1    | <i>Preparation</i>                      | - 10 min |
| 2    | <i>Preoxygenation</i>                   | - 5 min  |
| 3    | <i>Pretreatment</i>                     | - 3 min  |
| 4    | <i>Paralysis with induction</i>         | Minuto 0 |
| 5    | <i>Protection and positioning</i>       | + 20 seg |
| 6    | <i>Placement of the tube on trachea</i> | + 45 seg |
| 7    | <i>Postintubation management</i>        | + 60 seg |

**Figura 173:** Secuencia temporal.



**Figura 174:** Secuencia temporal.

### **Paso 1: Preparación.**

En casos de urgencia debe ser breve, se evalúa al paciente, se prepara el personal idóneo, se preparan drogas y equipos. Se realiza instalación de vía venosa y monitorización. El material debe estar ordenado y revisado.

### **Paso 2: Pre-oxigenación.**

Debido a que el paciente luego de la SIR permanecerá en apnea por un periodo de tiempo, la pre-oxigenación es fundamental para que el paciente supere este periodo, sin que se produzca desaturación de oxígeno. Se debe administrar oxígeno al 100%, por un periodo de 5 minutos. Se realiza con dispositivo-bolsa mascarilla, sin realizar ventilación manual si el paciente posee esfuerzo respiratorio y éste es adecuado.

### **Paso 3: Pre tratamiento.**

Consiste en administrar fármacos con el fin de disminuir los efectos secundarios a la intubación traqueal: hipotensión, bradicardia-taquicardia, aumento de la presión intracraneal y resistencia de la vía aérea. Se utiliza en casos específicos, como asma

severa, politraumatizado con trauma craneal severo, cardiopatía isquémica, hipertensos severos. En la tabla 7 se muestran los fármacos utilizados.

**Tabla 34:** Fármacos utilizados en el pre-tratamiento.

| Fármaco          | Dosis                                                                         | Efectos                                                                                                                                                                                | Precauciones                                                                                                                                                |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fentanil</b>  | 1-3 mcg/kg en bolo IV en 30 segundos.                                         | El inicio de acción se produce en 1 minuto. Produce atenuación del dolor, disminuye respuesta neurovegetativa, por tanto evita la hipertensión y la taquicardia.                       | Puede producir bradicardia, hipotensión, depresión respiratoria. Administrado rápidamente puede producir rigidez de la pared torácica. No produce hipnosis. |
| <b>Lidocaína</b> | 1-1,5 mg/Kg en bolo IV                                                        | Se administra entre 2 a 3 minutos antes de la laringoscopia (inicio de acción entre 45 a 90 seg.). Disminuye la resistencia de la vía respiratoria, disminuye la presión intracraneal. | Puede producir arritmias. No administrar en paciente con bloqueo AV de segundo grado y tercer grado.                                                        |
| <b>Atropina</b>  | 0,02 mg/Kg en bolo IV rápido, dosis mínima: total 0,1 mg, dosis máxima 0,5 mg | Inicio de acción en 1 minuto. Inhibe los efectos vagotónicos de la laringoscopia en niños.                                                                                             | Dosis mínima total de 0,1 mg se relaciona con bradicardia paradójica.                                                                                       |

#### **Paso 4: Paralizantes e inducción (sedación).**

En este paso se procede a sedar y se administra un bloqueador neuromuscular de forma simultánea, de este modo facilitar la intubación. Los hipnóticos utilizados comúnmente se muestran en la tabla 35. Los relajantes musculares se muestran en la tabla 36.

**Tabla 35:** Hipnóticos utilizados en la SIR.

| Fármaco          | Dosis     | Efectos                                                                                                                                   | Precauciones                                                                                                   |
|------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Etomidato</b> | 0,3 mg/Kg | Inicio de acción entre 15 a 45 segundos. La duración del efecto es entre 5 a 15 minutos. No tiene efectos sobre parámetros hemodinámicos. | Produce mioclonías transitorias (ceden con benzodiacepinas), supresión cortical. Administrar con precaución en |



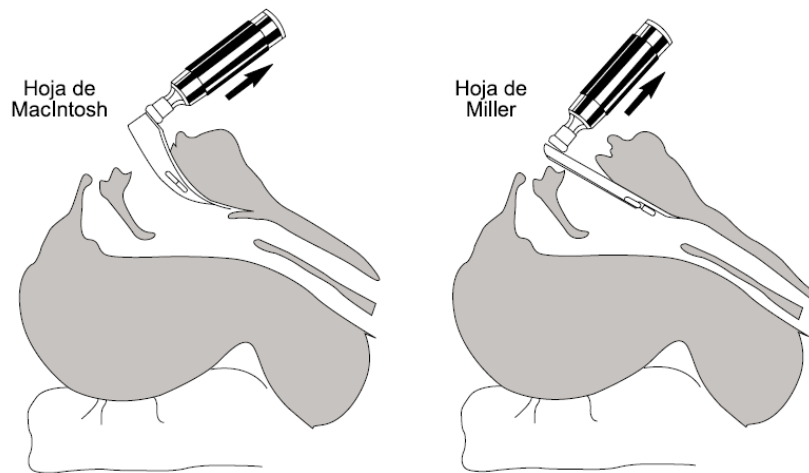
|                  |                 |                                                                                                                                       |                                                                                                                    |
|------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |                 |                                                                                                                                       | epilépticos.                                                                                                       |
| <b>Midazolam</b> | 0,2 mg/Kg       | Inicio de acción entre 30 y 60 segundos. La duración del efecto es entre 15 a 30 minutos. Ampliamente utilizado en status convulsivo. | Produce hipotensión, disminución del gasto cardíaco. Precaución en ancianos. Contraindicado en hipotensos y shock. |
| <b>Propofol</b>  | 1,5 – 2,5 mg/Kg | Inicio de acción entre 30 a 60 seg. Duración del efecto 5 minutos. Hipertensos y politraumatizados.                                   | Produce depresión miocárdica e hipotensión. Usar con precaución en pacientes cardíopatas.                          |

**Tabla 36:** Bloqueadores neuromusculares utilizados en la SIR.

| <b>Fármaco</b>        | <b>Dosis</b>    | <b>Efectos</b>                                                                                                              | <b>Precauciones</b>                                                                                                              |
|-----------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Succinilcolina</b> | 1 -1,5 mg/Kg    | Bloqueador neuromuscular despolarizante, acción ultracorta (1 a 5 seg.).                                                    | Aumenta la PIC, produce fasciculaciones, aumenta los niveles de potasio sérico, aumenta la presión intragástrica.                |
| <b>Rocuronio</b>      | 0,6 – 1,2 mg/Kg | Bloqueador neuromuscular no despolarizante de acción intermedia (1 minuto a 25-35 minutos). Causa parálisis en 60 segundos. | Si se asocia a propofol la dosis debe ser 0,6 mg/Kg; si se asocia a cualquier otro hipnótico la dosis se aumenta 0,9 – 1,2 mg/Kg |

#### **Paso 5: Posición y Protección.**

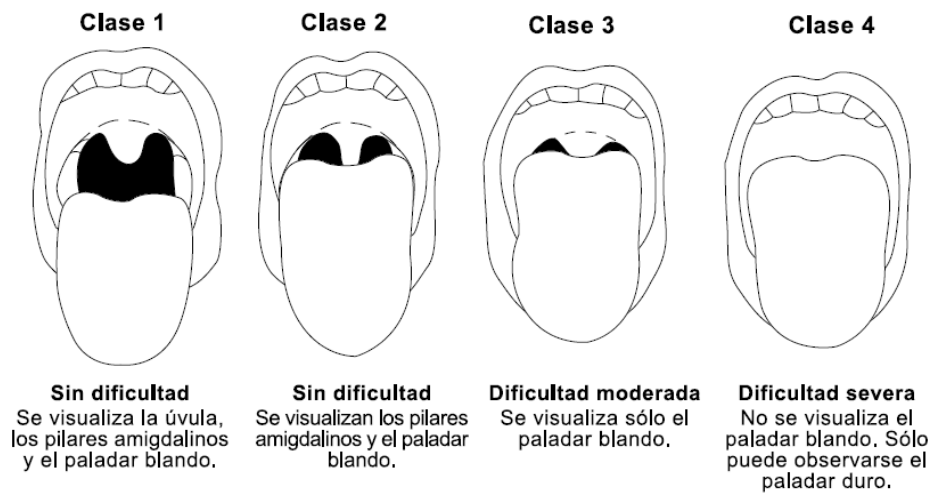
Se coloca al paciente en posición de “olfateo”, si hay sospecha de traumatismo cervical se hace maniobra a “cuatro manos”, donde un operador fija manualmente la cabeza y se realiza solo tracción manual de la mandíbula y el otro operador realiza la intubación. Además se hace presión cricoidea (maniobra de Sellick o de BURP: back, up, right, position), desde el momento de la inducción hasta completarse la intubación.



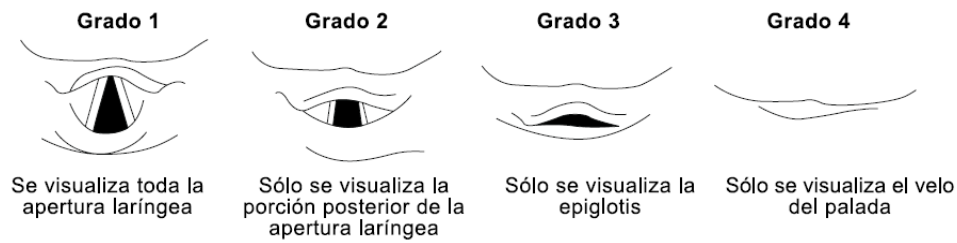
**Figura 175:** Hojas del laringoscopio.

**Paso 6: Paso del TOT.**

Se verifica flaccidez del maxilar inferior, se procede a introducir el tubo, y se comprueba su ubicación, por medio de la visualización de las cuerdas, auscultación (primero en epigastrio, luego en ambos campos pulmonares) y monitorización de saturometría y capnografía. Luego se infla lentamente el cuff y se retira la presión cricoidea.



**Figura 176:** Clasificación de Mallampati.



**Figura 177:** Clasificación de Cormack y Lehane.

**Paso 7. Post intubación, manejo.**

Después de verificar la intubación, el TOT este se debe fijar, los métodos más utilizados son con venda gasa o tela adhesiva. Si el paciente presenta bradicardia en el periodo post-intubación se debe considerar la intubación esofágica. En caso de hipertensión verificar la sedación y en caso de hipotensión considerar neumotórax a tensión o disminución del retorno venoso (se da frecuentemente en paciente que fueron hiperventilados por aumento de la PEEP). Considerar que el paciente puede presentar parálisis y sedación de larga duración.

Si la intubación fue fallida, debe ventilarse al paciente con bolsa y mascarilla facial y oxígeno al 100%. Deben considerarse los factores que contribuyeron al fracaso, como por ejemplo: operador, posición del paciente, hoja del laringoscopio, vía aérea difícil, etc.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Berg R, Hemphill R, Abella B, Aufderheide T, Cave D, Hazinski M et al. Adult Basic Life Support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2010; 122: S685-S705.
- Hazinski M (Ed) (2011). BLS for Healthcare Providers Manual. American Heart Association. USA.
- Parrilla F, Aguilar I, Cárdenas D, López L, Cárdenas A. (2012). Secuencia de intubación rápida. *Emergencias*; 24:397-409.

## Capítulo 34: CUIDADOS DE LA TRAQUEOSTOMÍA.

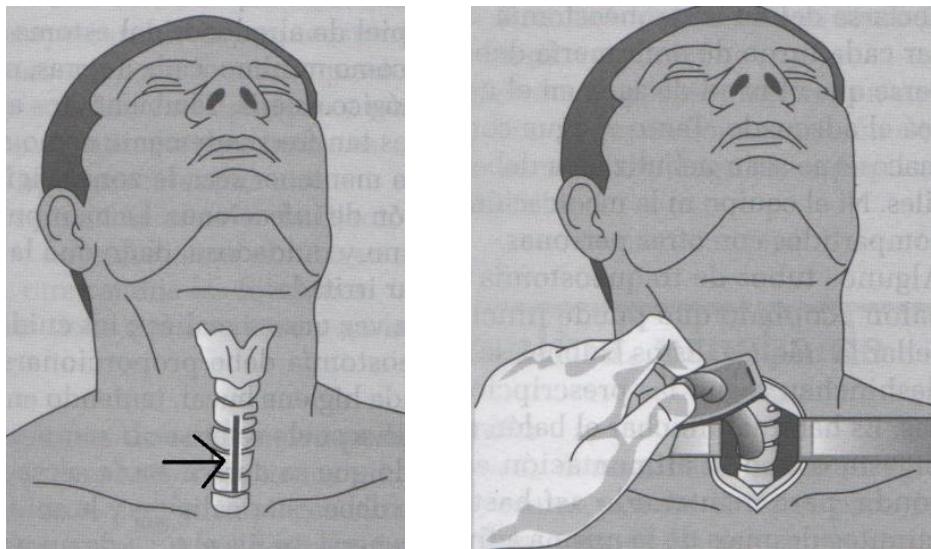
EDUARDO HERRERA A

### Objetivos:

- Realizar administración de oxigenoterapia a través de traqueostomía.
- Realizar técnica de curación de traqueostomía.

### Introducción.

La traqueostomía (TQT) consiste en la comunicación quirúrgica de la tráquea con el medio externo, a través de un orificio (estoma), en el cual se coloca una cánula, para mantener la vía aérea permeable. Es una vía aérea artificial utilizada en pacientes con que tienen su vía aérea alta obstruida. Luego de la incisión queda colocada una cánula de traqueostomía (Figura 19), que evita el cierre de la incisión, y permite la realización maniobras como ventilación con bolsa mascarilla, conexión a oxigenoterapia, aspiración de secreciones, etc., requiriendo cuidados específicos del personal del salud.

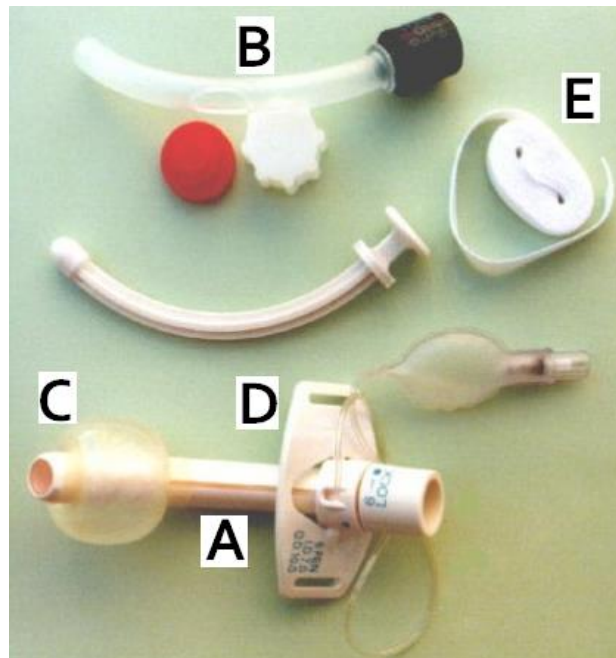


**Figura 178:** La flecha indica el lugar de la incisión para la TQT (izquierda). Colocación de la cánula de TQT (derecha) (Tomado de Anderson, 2004).

Las indicaciones más frecuentes para la realización de una traqueostomía incluyen la obstrucción de la vía aérea superior, ventilación mecánica invasiva prolongada y en casos específicos de cirugía de cuello/cabeza.

#### **Cánula de traqueostomía.**

La cánula de TQT es un dispositivo de silicona, que se inserta en el traqueostoma, con el fin de evitar su colapso, y como se comentó, permite la realización algunas maniobras, tiene una curvatura adecuada para facilitar su inserción en la tráquea. Algunos modelos poseen una endocánula, que facilita el manejo del dispositivo, no siendo necesario el retiro del dispositivo completamente para realizar la limpieza. Hay modelos que poseen un globo o balón cuyo fin es mantener fija la cánula dentro de la tráquea. La cánula de TQT posee también una placa de retención, la cual asegura la posición de la cánula y tiene la forma aproximada del contorno el cuello. Además del sistema de retención a través del globo, la cánula debe fijarse con una cinta alrededor del cuello.



**Figura 179:** Dispositivo de TQT (A), se observa la endocánula (B), el balón (C), la placa de retención (D) y la cinta para su fijación (E).

#### **Cuidados de la TQT.**

Uno de los principales riesgos de las cánulas de TQT, es la obstrucción de su lumen debido a secreciones, si la obstrucción progresa el paciente puede presentar asfixia. Por esto este tipo de paciente deben mantenerse siempre vigilados en el ambiente hospitalario, con el fin de minimizar los riesgos. Debe poseerse un cánula de TQT

extra (del mismo tamaño que la que utiliza el paciente), así en caso de obstrucción la cánula puede reemplazarse rápidamente.

Las técnicas que se realicen con el paciente, utilizando la TQT, deben ser técnicas estériles. La piel alrededor del estoma debe ser revisada al menos diariamente, realizando curación, de acuerdo al protocolo de la institución. Si el paciente recibe oxígeno a través de la TQT, éste debe estar caliente y humidificado. Si la cánula posee balón, este debe poseer una presión específica (no mayor a 30 cm H<sub>2</sub>O), la que debe ser medida al menos 2 veces en un turno.



### **Técnica de administración de oxígeno a través de traqueostomía.**

#### **Materiales:**

- Oxígeno por red central o balón.
- Humidificador.
- Máscara traqueal o tubo T.
- Dispositivo de administración de oxígeno, dependiendo de la FiO<sub>2</sub> que se desea entregar al paciente: naricera, mascarilla venturi, mascarilla con reservorio, etc.
- Agua destilada.
- Guantes estériles.



**Figura 180:** Máscara traqueal.

**Procedimiento:**

- Verificar indicación médica.
- Identificar al paciente con brazalete y explicarle el procedimiento.
- Lavado de manos.
- Reunir el material.
- Llenar el frasco humidificador con agua destilada sin contaminar, hasta la marca indicada por el fabricante.
- Realizar las conexiones adecuadas.
- Ajustar flujo de oxígeno de acuerdo al dispositivo a utilizar y FiO<sub>2</sub>, comprobar burbujeo.
- Colocar al paciente en posición Fowler.
- Verificar la permeabilidad de la cánula traqueal, si es necesario realice aspiración de secreciones.
- Colocarse guantes estériles.
- Armar el circuito, conectar a máscara traqueal o a tubo T
- Controlar signos vitales si se precisa.
- Dejar cómodo al paciente.
- Retirar el material, no utilizado, guardar o desechar.
- Retiro de guantes.
- Lavado de manos.
- Registro de acuerdo a protocolo.



**Técnica de curación de traqueostomía**

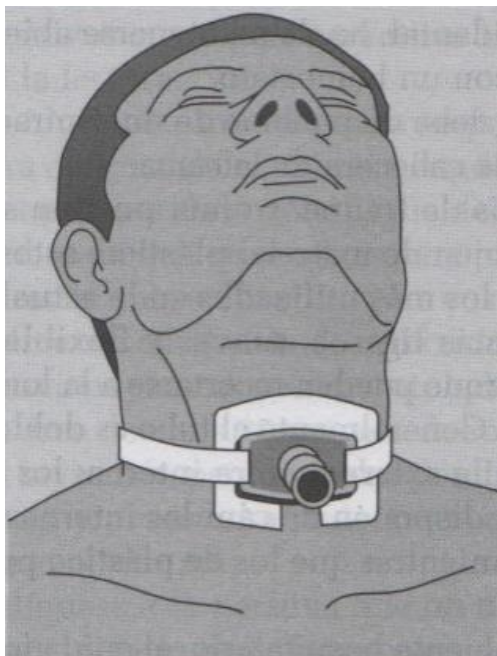
**Material y equipo:**

- Guantes estériles.
- Guantes de procedimientos.
- Solución fisiológica en ampollas.
- Equipo de curación.
- Gasas estériles.
- Gasa cuadrada estéril.
- Tijera estéril.

**Procedimiento:**

- Reunir el equipo.
- Paciente semisentado o en decúbito dorsal, cuello en leve hiperextensión.
- Lavado de manos.
- Colocarse guantes estériles.

- Retirar cintas de sujeción.
- Limpiar con gasa humedecida en solución fisiológica los bordes del estoma, retirar restos de secreción.
- Observar signos de infección e integridad de la piel.
- Colocar gasa alrededor de la cánula.



**Figura 181:** Colocación de gasa en la traqueostomía (Tomado de Anderson, 2004).

- Retiro de guantes.
- Lavado de manos.



#### **Técnica de aspiración de secreciones a través de cánula de traqueostomía:**

##### **Material y equipo:**

- Sondas de aspiración
- Guantes estériles.
- Guantes de procedimientos.
- Solución fisiológica en ampollas.
- Tijera estéril.



- Equipo de aspiración central o portátil.

**Procedimiento:**

- Técnica realizada por dos operadores.
- Reunir el equipo.
- Paciente semisentado.
- Lavado de manos de ambos operadores.
- Operador se coloca guantes estériles.
- Ayudante verifica funcionamiento del sistema de aspiración, presenta material estéril al operador.
- Operador toma sonda de aspiración y comprueba el funcionamiento.
- Introducir sonda de aspiración a través de cánula de traqueostomía sin sobrepasar su largo.
- Retirar sonda aspirando lentamente realizando movimientos rotatorios, por no más de 15 segundos.
- Retiro de guantes.
- Lavado de manos.

**BIBLIOGRAFÍA:**

Anderson, L. (Ed.) (2004). *Mosby's Medical, Nursing and Allied Health Dictionary*. Mosby-Year Book. Missouri.

## Capítulo 35: ASPIRACIÓN DE SECRECIONES DE VÍA AÉREA ARTIFICIAL.

EDUARDO HERRERA A

La aspiración de secreciones de vía aérea artificial consiste en retirar las secreciones que se encuentran en el lumen del tubo o traqueostomía mediante una sonda (sonda de aspiración), la cual se conecta a un equipo de aspiración (central o portátil). La sonda de aspiración posee, en su extremo distal (el que entra en la cavidad o en el tubo), al menos dos perforaciones que extraen las secreciones desde la vía aérea; en su extremo proximal posee una válvula que puede ser ocluida con un dedo para el control de aspiración, en este mismo extremo la sonda se conecta a una silicona que transporta las secreciones hacia el sistema colector, y éste, a su vez, se conecta al sistema de aspiración regulado por un manómetro para controlar la presión ejercida.



**Figura 182:** Sonda de aspiración. Se observa en su extremo distal (1) las perforaciones para realizar la aspiración. En el extremo proximal (2) se observa la válvula para el control de aspiración.

Las sondas de aspiración tienen varios tamaños y se miden según su diámetro ( $\emptyset$ ). El diámetro se mide en French. Este término proviene de la Escala Francesa o Escala de Charriere en honor a su creador el francés Joseph Charriere (1803 – 1876). Básicamente con la Escala Francesa se multiplica el diámetro de la sonda por la constante 3:

$$\text{Ø (mm)} = \text{Ø mm} \times 3$$

Si a su vez se quiere conocer el diámetro en mm cuando sólo se conoce al diámetro en French, se realiza la operación inversa:

$$\text{Ø (Fr)} : 3 = \text{Ø (mm)}$$

En la Tabla 37 se muestran las equivalencias de la Escala Francesa.

**Tabla 37:** Equivalencia en mm y pulgadas de la Escala Francesa.

| Fr/Ch | Diámetro (mm) | Diámetro (pulgadas) | Fr/Ch | Diámetro (mm) | Diámetro (pulgadas) |
|-------|---------------|---------------------|-------|---------------|---------------------|
| 3     | 1             | 0.039               | 15    | 5             | 0.197               |
| 4     | 1.35          | 0.053               | 16    | 5.3           | 0.210               |
| 5     | 1.67          | 0.066               | 17    | 5.7           | 0.223               |
| 6     | 2             | 0.079               | 18    | 6             | 0.236               |
| 7     | 2.3           | 0.092               | 19    | 6.3           | 0.249               |
| 8     | 2.7           | 0.105               | 20    | 6.7           | 0.263               |
| 9     | 3             | 0.118               | 22    | 7.3           | 0.288               |
| 10    | 3.3           | 0.131               | 24    | 8             | 0.315               |
| 11    | 3.7           | 0.144               | 26    | 8.7           | 0.341               |
| 12    | 4             | 0.158               | 28    | 9.3           | 0.367               |
| 13    | 4.3           | 0.170               | 30    | 10            | 0.393               |
| 14    | 4.7           | 0.184               | 32    | 10.7          | 0.419               |

En un adulto, en general las sondas que se utilizan son entre 12 a 16 Fr. Una sonda con mayor tamaño puede producir daños en las mucosas.

Se realiza la técnica de aspiración cuando en el paciente hay evidencia de que hay presencia de secreciones en el lumen de la vía aérea artificial y el paciente no puede, por si mismo, eliminarlas. En la mayoría de las ocasiones hay presencia de ruidos audibles llamados “estertores”, aunque no siempre está presente, por lo cual también hay que observar otros aspectos como la saturación de oxígeno, taquipnea, disnea, cianosis, presiones altas de vía aérea en caso de ventilación mecánica, etc.



### **Técnica de aspiración a través de tubo endotraqueal o traqueostomía.**

#### **Materiales:**

- Bomba de aspiración o equipo de aspiración central.
- Monitor multiparámetro.
- Bolsa de reanimación conectada a oxígeno al 100% (15 lpm).
- Sondas de aspiración del tamaño adecuado (12 a 16 Fr)
- Guantes estériles.
- Guantes de procedimiento.
- Solución fisiológica en ampollas.
- Conexión siliconada.
- Equipo de protección personal (gafas, mascarilla, pechera).

#### **Procedimiento:**

- Reunir el material.
- Verificar indemnidad del material, condiciones de almacenamiento y fecha de vencimiento.
- Llevar en bandeja a la unidad del paciente.
- Verificar identidad del paciente mediante brazalete.
- Informar al paciente el procedimiento si su condición lo permite, explicar que la aspiración provocará tos y sensación de ahogo.
- Realizar lavado de manos.
- Controlar signos vitales y programar presión arterial cada 2 minutos; ECG y saturometría continuos.
- Preparar el material para realizar la aspiración.
- Debido a que esta técnica debe ser realizada por dos personas (técnica a “cuatro manos”), para resguardar la técnica estéril, se debe conseguir ayuda en el personal de enfermería.
- Colocar equipo de protección personal (tanto ayudante como enfermera).
- Realizar lavado de manos.
- Colocar guantes estériles según técnica.
- Solicitar a ayudante que coloque al paciente en posición Fowler.
- Solicitar al ayudante que presente el material estéril.
- Mientras el ayudante presenta la sonda de aspiración tomar ésta con técnica estéril, evitando contaminarla, la forma común de manipular la sonda consiste en tomar con la mano izquierda el extremo distal y el extremo proximal con la derecha, esta última realizará el control de aspiración y se considera no estéril.
- Solicitar al ayudante la conexión siliconada y que encienda la aspiración, ya sea central o portátil.
- Si el paciente está conectado al ventilador mecánico o a oxigenoterapia, solicitar

al ayudante que lo desconecte momentáneamente para realizar la aspiración

- Insertar el extremo distal en el lumen del tubo, la inserción no debe superar la longitud del tubo endotraqueal o traqueotomía.
- Una vez alcanzada la longitud iniciar la aspiración realizando movimiento rotatorios de la sonda, con esto se intenta abarcar toda la superficie del lumen.
- Cada aspiración no debe superar los 15 segundos, ya que el paciente puede presentar hipoxemia.
- Mientras se realiza la técnica se debe estar atento a las variaciones de ritmo cardiaco y saturación que puedan presentarse.
- Entre aspiración y aspiración el paciente debe ser nuevamente conectado al ventilador mecánico o a oxigenoterapia.
- Realizar nuevamente aspiración si no se eliminaron las secreciones en el primer intento.
- Luego de cada aspiración se puede realizar lavado de la sonda con suero fisiológico estéril, tener en cuenta la cantidad, de suero utilizada, para luego ser restado a las secreciones y cuantificarlas exactamente.
- Una vez realizada la técnica eliminar el material utilizado, retirar el equipo de protección personal y dejar cómodo al paciente.
- Realizar lavado de manos
- Registrar el ficha clínica el procedimiento.



**PARTE X:**  
**PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA  
CARDIOVASCULAR**

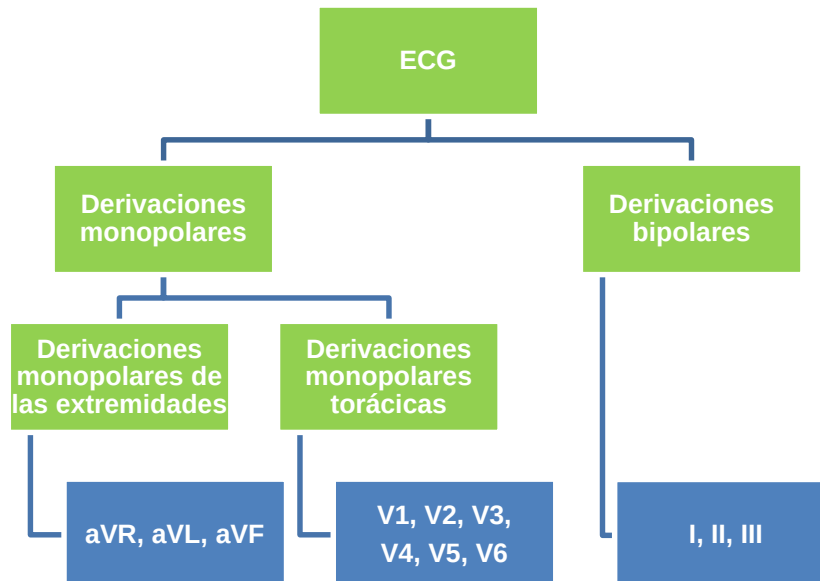
## Capítulo 36: ELECTROCARDIOGRAMA.

CAROLINA SÁNCHEZ A  
EDUARDO HERRERA A

### Introducción.

El electrocardiograma (ECG) es el registro gráfico de la actividad eléctrica del corazón. A través de este examen se pueden detectar variedad alteraciones, como por ejemplo alteraciones del ritmo, crecimiento de cavidades, isquemia miocárdica, entre otras.

Un ECG está compuesto por 12 derivaciones, que muestran la actividad eléctrica del corazón desde distintos ángulos. Las derivaciones se clasifican en derivaciones monopares (o unipolares) y bipolares (Figura 49).



**Figura 183:** Derivaciones del ECG.

### A. Derivaciones monopares.

Se subdividen en dos tipos: derivaciones monopares de la extremidades y derivaciones monopares torácicas (o precordiales).

### A.1. Derivaciones monopolares de las extremidades.

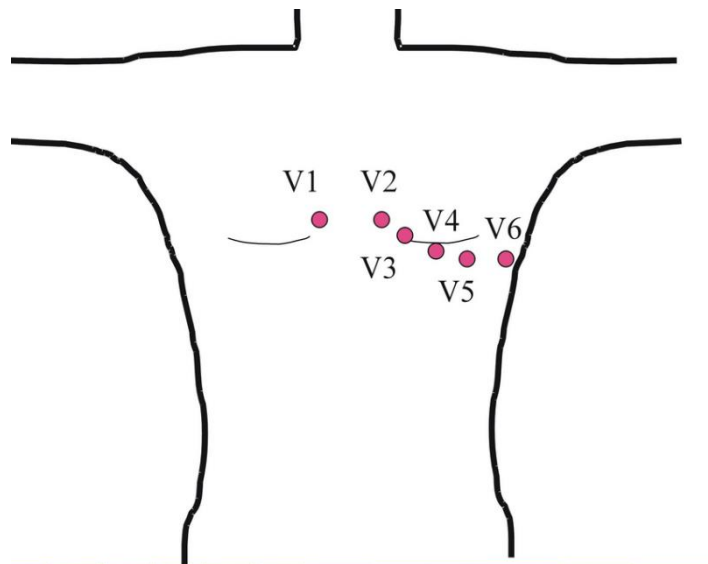
Se obtienen a partir de un electrodo situado en el brazo derecho, brazo izquierdo o pierna izquierda:

- **aVR:** se obtiene a partir del electrodo colocado en el brazo derecho (R=Right).
- **aVL:** se obtiene a partir del electrodo colocado en el brazo izquierdo (L=Left).
- **aVF:** se obtiene a partir del electrodo colocado en la pierna izquierda (F=Foot).

### A.2. Derivaciones monopolares torácicas o precordiales.

Se obtienen a partir de un electrodo situado en el tórax.

- **V1:** se obtiene a partir a partir del electrodo colocado en el cuarto espacio intercostal a la derecha del esternón.
- **V2:** se obtiene a partir a partir del electrodo colocado en el cuarto espacio intercostal a la izquierda del esternón.
- **V3:** se obtiene a partir a partir del electrodo colocado equidistante entre V2 y V4.
- **V4:** se obtiene a partir a partir del electrodo colocado en el quinto espacio intercostal en la intersección con la línea media clavicular.
- **V5:** se obtiene a partir a partir del electrodo colocado en el quinto espacio intercostal en la intersección con la línea anterior axilar.
- **V6:** se obtiene a partir a partir del electrodo colocado en el quinto espacio intercostal en la intersección con la línea media axilar.



**Figura 184:** Derivaciones monopolares torácicas.

### B. Derivaciones bipolares.



Se obtienen a partir de dos electrodos colocados en las extremidades.

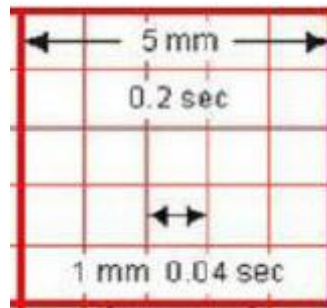
- **I (DI):** se obtiene a partir del electrodo colocado en el brazo derecho (aVR) y el vector colocado en el brazo izquierdo (aVL).
- **II (DII):** se obtiene a partir del electrodo colocado en el brazo derecho (aVR) y el vector colocado en la pierna izquierda (aVF).
- **III (DIII):** se obtiene a partir del electrodo colocado en el brazo izquierdo (aVL) y el vector colocado en la pierna izquierda (aVF).

**Papel gráfico.**

Corresponde a un papel milimetrado, en el cual se realiza el registro del ECG. Para la correcta interpretación se deben conocer sus características.

**Eje horizontal.**

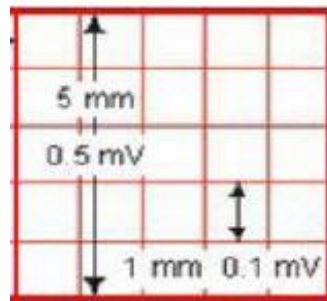
En el eje horizontal se representa el **tiempo**, cada milímetro del papel equivale a 0,04 segundos.



**Figura 185:** Papel milimetrado, se observa que cada cuadro de 1 mm –en el eje horizontal- representa 0,04 segundos.

**Eje vertical.**

El eje vertical representa el voltaje, cada milímetro del papel equivale a 0,1 mV.

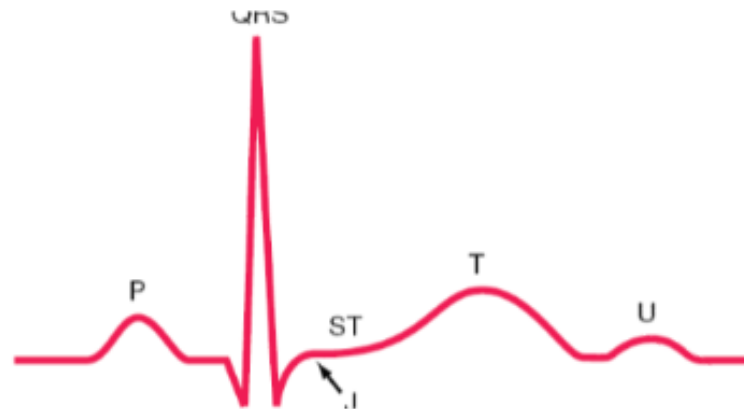


**Figura 186:** Papel milimetrado, se observa que cada cuadro de 1 mm –en el eje vertical- representa 0,1 mV.

### Componentes del ECG.

El ECG está compuesto por las ondas P, Q, R, S y T (Figura 53).

- **Onda P:** representa a la despolarización auricular, la presencia de onda P indica que el ritmo es sinusal.
- **Onda Q, onda R y onda S:** forman el complejo QRS el cual representa la despolarización ventricular.
- **Onda T:** la cual representa la repolarización ventricular.



**Figura 187:** Ondas del ECG.



### Técnica electrocardiograma de 12 derivaciones.

#### Materiales:

- Electrocardiógrafo, con accesorios.
- 10 salidas de cableado (6 salidas de cableado para derivaciones precordiales y 4 salidas de cableado para extremidades).
- Peras de sujeción para el tórax.
- Pinzas o brazaletes para extremidades.
- Papel milimetrado
- Gel conductor
- Toalla de papel.

#### Procedimiento:

- Reunir, preparar el material y llevarlo a la unidad del paciente.
- Identificar al paciente mediante brazaletes.

- Presentarse con el paciente con nombre y cargo.
- Explicar el procedimiento al paciente, lo que permite su colaboración y disminuye su ansiedad.
- Realizar lavado de manos.
- Situar al paciente en decúbito dorsal, si su condición lo permite.
- Retirar joyas, o aparatos que puedan interferir con el equipo (celulares, barandas de la cama).
- Descubrir el tórax y las extremidades del paciente, proteger su intimidad, utilizar biombo.
- Instalar los derivaciones, según el esquema siguiente:

Extremidades:

**R ó RA** = Right o Right Arm (brazo derecho).

**L ó LA** = Left ó Left Arm (brazo izquierdo).

**F ó LL** = Foot o Left Leg (pierna izquierda).

**N** = Neutral (pierna derecha).

Tórax:

**V1 (C1)**: cuarto espacio intercostal, línea para-esternal derecha.

**V2 (C2)**: cuarto espacio intercostal, línea para-esternal izquierda.

**V3 (C3)**: entre V2 y V4.

**V4 (C4)**: quinto espacio intercostal izquierdo, línea media claviclar.

**V5 (C5)**: quinto espacio intercostal izquierdo, línea axilar anterior.

**V6 (C6)**: quinto espacio intercostal izquierdo, línea axilar media.

- Recordar que en ambas extremidades superiores y en ambas extremidades inferiores, las pinzas deben quedar a la misma altura.
- Encender el equipo, y verificar estandarización automática. Chequear velocidad estándar del papel. La velocidad del trazado debe ser 25 mm/seg y el voltaje 1 mV.
- Solicitar al paciente que acomode los brazos al lado del cuerpo, que no hable y que respire tranquilo, y que evite moverse durante el procedimiento.



**Figura 188:** ECG de reposo.

- Iniciar la impresión del trazado, luego verificar que esté completo y correctamente tomado.
- Retirar los elementos, limpiar con toalla de papel el gel conductor.
- Dejar cómodo al paciente.
- Limpiar el equipo y ordenar.
- Lavado de manos.
- Registrar en el papel del ECG: nombre completo del paciente, hora, fecha, edad.
- Registrar en ficha clínica.

## Capítulo 37: INTERPRETACIÓN DEL ELECTROCARDIOGRAMA.

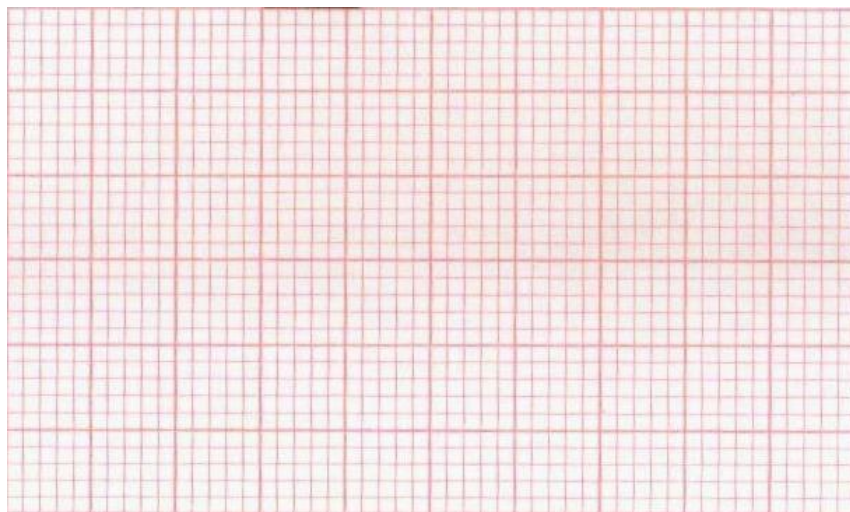
CAROLINA SÁNCHEZ A  
EDUARDO HERRERA A

### **Introducción.**

Como se comentó en la guía anterior el electrocardiograma (ECG) corresponde al registro gráfico de la actividad eléctrica del corazón, en función del tiempo, y es de utilidad para detectar variedad de anomalías como alteraciones del ritmo, crecimiento de cavidades, posición del corazón dentro del mediastino, etc.

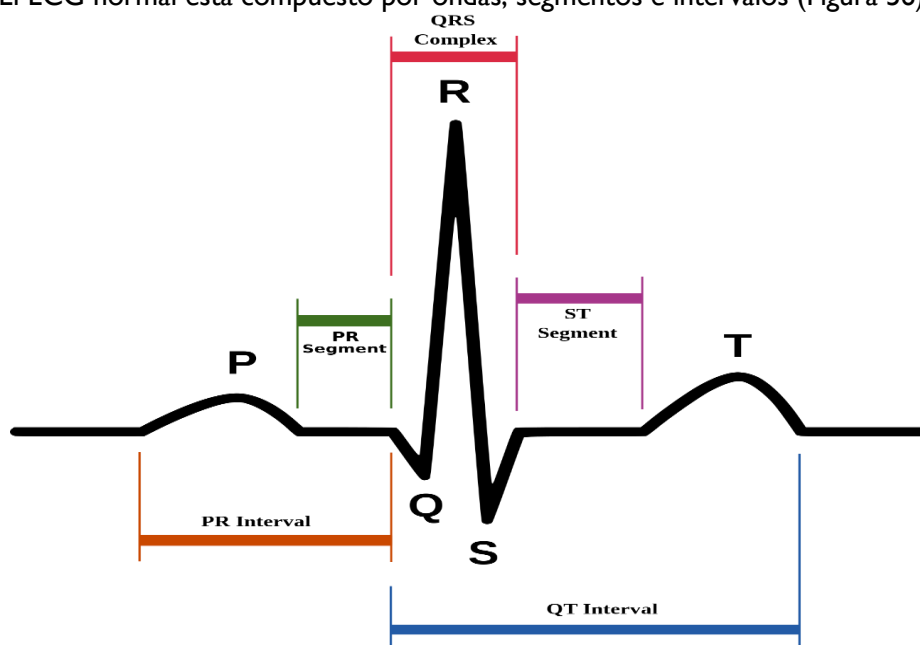
El ECG registra los cambios de potencial extracelulares. Las derivaciones bipolares (DI, DII, DIII) registran cambios de potencial entre dos electrodos. Las derivaciones monopares (aVR, aVL, aVF, VI, V2, V3, V4, V5, V6), registran cambios de potencial tomando como referencia una central terminal (neutro).

El registro del ECG se hace sobre papel milimetrado, donde se representa, en el eje horizontal, el tiempo y, en el eje vertical, el voltaje, así, cada milímetro o unidad Ashman (cada “cuadro pequeño”) en el eje horizontal representa 0,04 segundos; un conjunto de 5 cuadros de 1 milímetro (5 cuadros pequeños) forman un cuadro de 5 milímetros (“cuadro grande”) el que equivale a 0,2 segundos ( $0,04 \times 5$ ). En el eje vertical cada cuadro de 1 milímetro representa 0,1 mV, del mismo modo, un conjunto de 5 milímetros equivale a 0,5 mV y 1 centímetro equivale a 1 mV (Figura 55).



**Figura 189:** Papel ECG donde cada “cuadro pequeño” corresponde a 1 unidad Ashman.

El ECG normal está compuesto por ondas, segmentos e intervalos (Figura 56).



**Figura 190:** Ondas, segmentos e intervalos del ECG.

### Ondas del ECG.

#### Onda P.

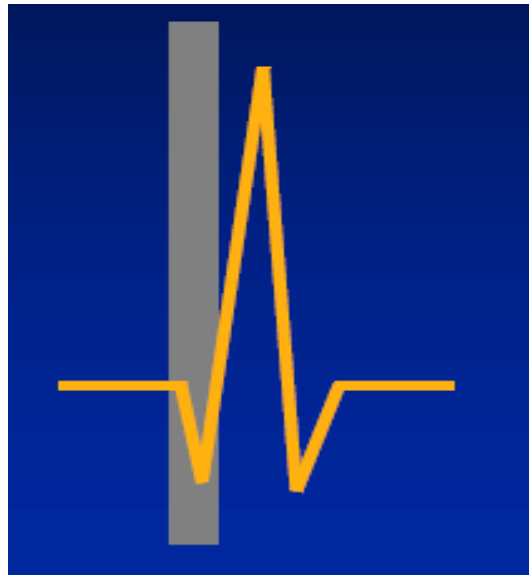
Señala la despolarización de la aurículas, es redondeada, posee una duración máxima de 0,1 segundo y un voltaje máximo de 2,5 mV, el cual es relativamente pequeño ya que las aurículas contienen poco músculo cardíaco en relación a los ventrículos; es “positiva” (deflexión hacia arriba del eje iso-eléctrico) en todas las derivaciones, a excepción de aVR donde se presenta “negativa” (deflexión hacia abajo del eje iso-eléctrico) y en VI donde es bifásica.

#### Complejo QRS.

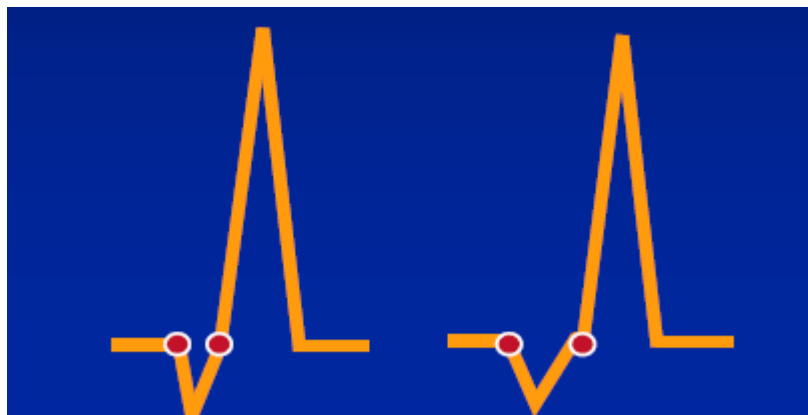
Es un conjunto de ondas, que representan la despolarización de los ventrículos. La duración del complejo es entre 0,06 y 0,10 segundos. La morfología del complejo es variable, dependiendo de la derivación: predominantemente positivo, negativo o bifásico (porción positiva y negativa). El complejo consta de 3 ondas:

#### Onda Q.

Es la primera onda negativa del complejo QRS, incluye el componente descendente y el retorno a la línea base. Es fisiológica cuando tiene una duración menor a 0,04 segundos, es patológica cuando es mayor a 0,04 segundos.



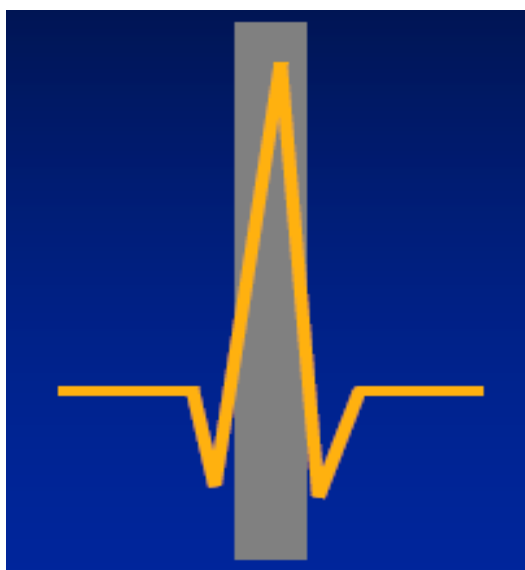
**Figura 191:** Onda Q.



**Figura 192:** Onda Q fisiológica (izquierda) y patológica (derecha), la duración se mide en el ancho máximo.

**Onda R.**

Es toda onda positiva del complejo QRS, si existe una segunda onda positiva se denomina R' (R prima).

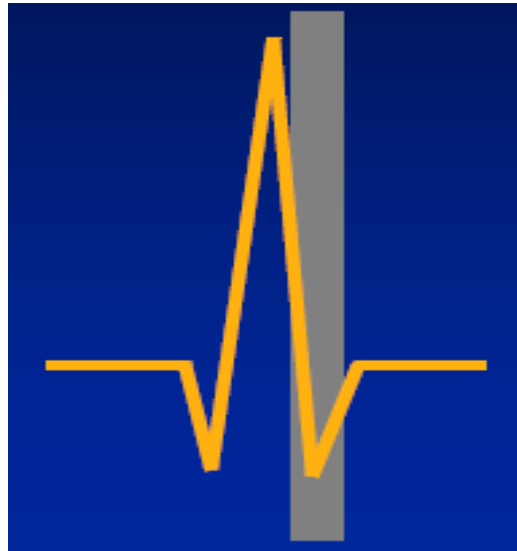


**Figura 193:** Onda R.

**Onda S.**

Es toda onda negativa después de la onda R. Posee un componente descendente y retorno a la línea base.





**Figura 194:** Onda S.

**Onda T.**

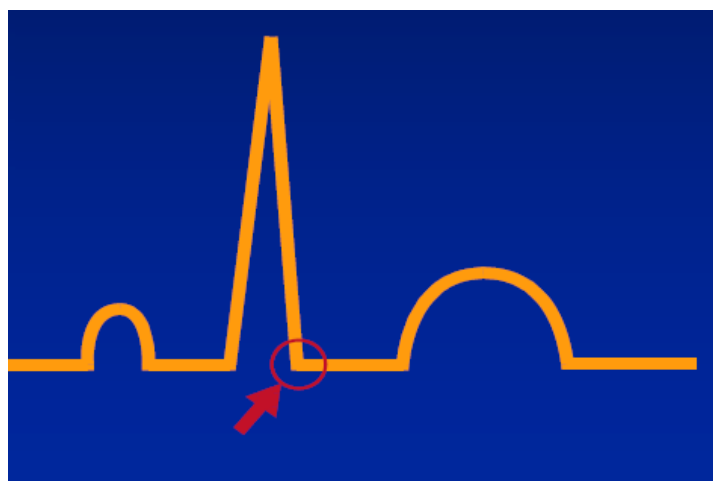
Representa la repolarización de los ventrículos. Es positiva en todas las derivaciones, a excepción de aVR, donde es negativa. También es negativa, en ciertas ocasiones, en VI a V4, en niños y en algunas mujeres.

**Onda U.**

Sigue a la onda T, se presenta sólo en algunas ocasiones y es de significado incierto.

**Punto J.**

Corresponde al sitio de unión entre el final del QRS y el inicio del segmento ST.



**Figura 195:** Punto J.

**Segmento e intervalos.**

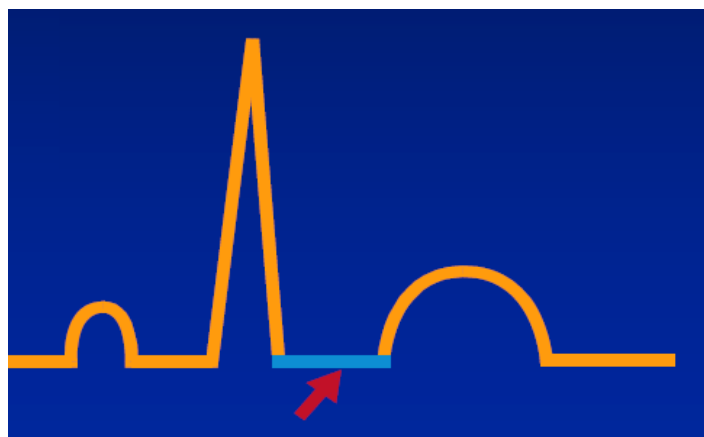
Un segmento corresponde a una línea que une a una onda con otra sin incluir ninguna de ellas. Un segmento es la porción del ECG que incluye un segmento y una o más ondas.

**Intervalo PR.**

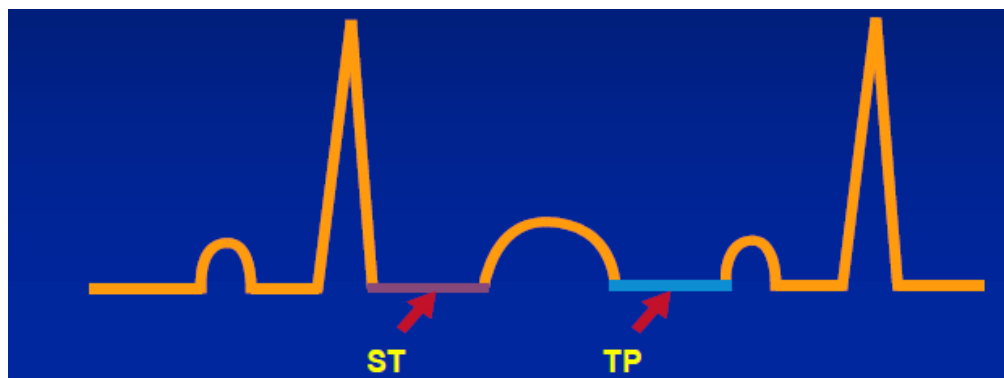
Se mide desde el inicio de la onda P hasta el unicio del complejo QRS. La duración normal es de 0,12 a 0,2 segundos. La interpretación fisiológica de este intervalo es el retraso normal de la conducción en el nodo AV.

**Segmento ST.**

Corresponde al segmento comprendido entre el punto J y el inicio del segmento ST. Debe ser isoelectrico, como punto de referencia comparar con el segmento TP.



**Figura 196:** Segmento ST.



**Figura 197:** Comparación del segmento ST con el segmento TP.

### Intervalo QT.

Se mide desde el comienzo del complejo QRS al final de la onda T. Mide la actividad eléctrica ventricular (despolarización y repolarización), la duración normal del intervalo es entre 0,35 y 0,44 segundos, aunque puede variar según la frecuencia cardiaca.

**Tabla 38:** Variación del QT y PR de acuerdo a la frecuencia cardiaca.

| Frecuencia cardiaca (lpm) | QT (segundos) | PR (segundos) |
|---------------------------|---------------|---------------|
| 150                       | 0,25          | 0,17          |
| 140                       | 0,26          |               |
| 130                       | 0,27          | 0,18          |
| 120                       | 0,28          |               |
| 110                       | 0,29          | 0,19          |
| 100                       | 0,30          |               |
| 90                        | 0,32          |               |
| 80                        | 0,34          |               |
| 70                        | 0,36          |               |
| 60                        | 0,38          |               |
| 50                        | 0,42          |               |
| 45                        | 0,44          | 0,21          |
| 40                        | 0,47          | 0,22          |

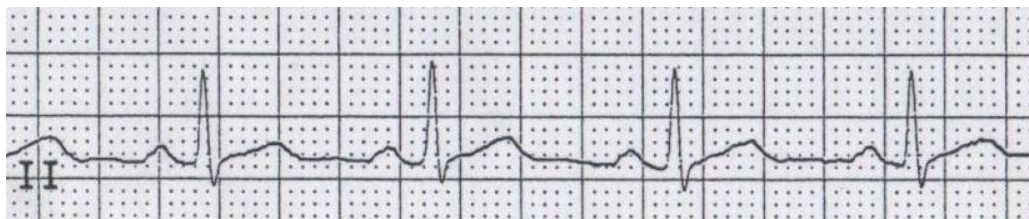
### Interpretación del ECG.

#### Derivaciones y trazado.

El ECG debe poseer 12 derivaciones, el trazado debe ser fino y no presentar artefactos. Se debe comprobar que los electrodos de las extremidades estén bien situados, esto se realiza verificando que la onda P sea negativa en aVR y positiva en DII.

#### Análisis del ritmo sinusal.

El ritmo sinusal se caracteriza por poseer una frecuencia entre 60 y 100 latidos por minuto; el ritmo debe ser regular (los intervalos PR y RR deben ser regulares); luego de cada onda P sigue un complejo QRS, y el impulso debe conducirse de las aurículas a los ventrículos sin retardo (intervalo PR no mayor a 0,2 segundos).

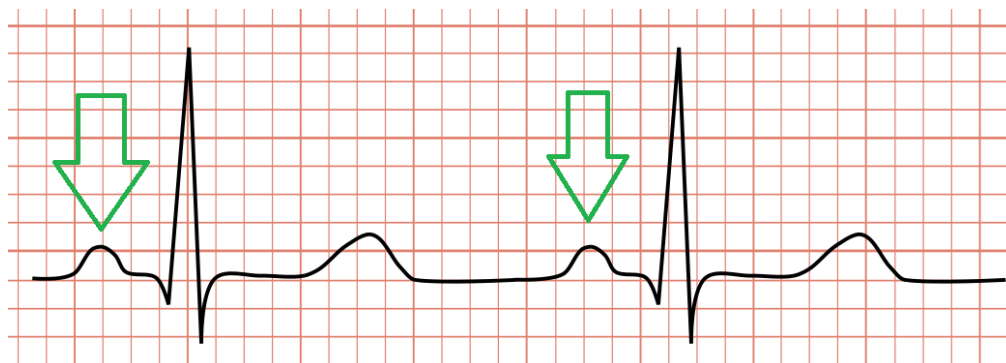


**Figura 198:** Ritmo sinusal.

### **Frecuencia cardíaca.**

#### **Frecuencia cardíaca auricular.**

Se cuenta el número de cuadros pequeños (método exacto) o cuadros grandes (método rápido) existentes entre dos ondas P. Cuando se utiliza el método exacto, se divide 1500 por el número de cuadros pequeños. Cuando se utiliza el método rápido, se divide 300 por el número de cuadros grandes. Las constantes 1500 y 300 se obtienen considerando que el ECG tomado a velocidad estándar (25 mm/segundo), un trazado de 1 minuto (60 segundos) corresponde a 300 cuadros grandes (5 x 60) y 1500 cuadros pequeños (25 x 60).



**Figura 199:** Medición de frecuencia auricular (método exacto), la cantidad de cuadros pequeños entre P y la siguiente P (flechas) es 19 (aprox.), por tanto la frecuencia cardíaca es  $1500/19 = 78$  lpm.

#### **Frecuencia cardíaca ventricular.**

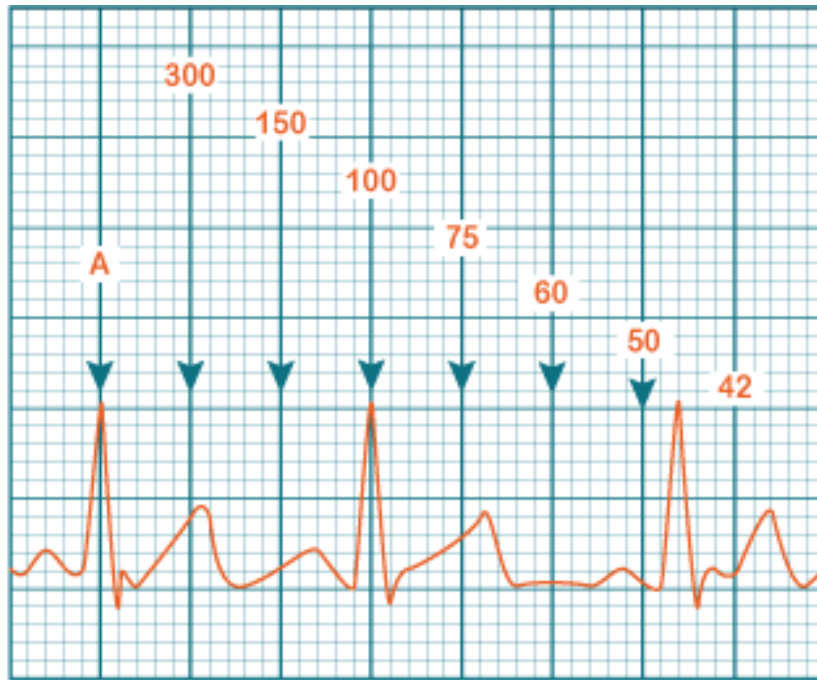
Se cuenta el número de cuadros pequeños o cuadros grandes existentes entre dos ondas R.



**Figura 200:** Medición de frecuencia ventricular. Se observa que entre las ondas R existen 21 cuadros pequeños ( $FC: 1500/21 = 71 \text{ lpm}$ ) y 4 cuadros grandes ( $FC: 300/4 = 75 \text{ lpm}$ ).

**Método rápido para la medición de la frecuencia.**

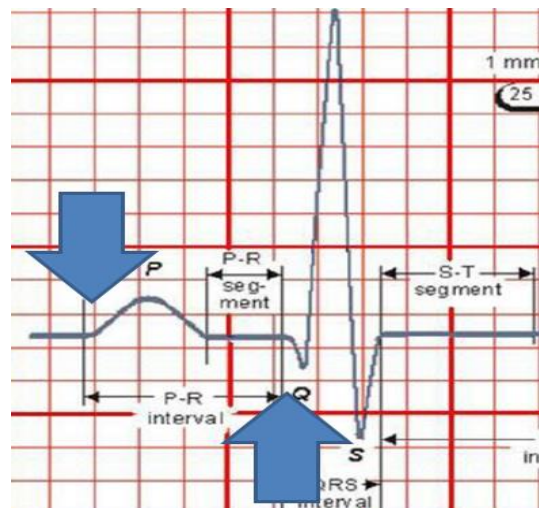
Ya que en el método rápido se cuentan los cuadros grandes entre R y R (ó P y P), y que la frecuencia se calcula dividiendo la constante 300 por el número de cuadros grandes, se puede establecer una relación rápida para el cálculo de frecuencia. Por ejemplo, si entre R y R existen dos cuadros grandes la frecuencia cardíaca es 150 lpm ( $300/2$ ), si existen 3 cuadros grandes la frecuencia es 100 lpm ( $300/3$ ), etcétera (Figura 56).



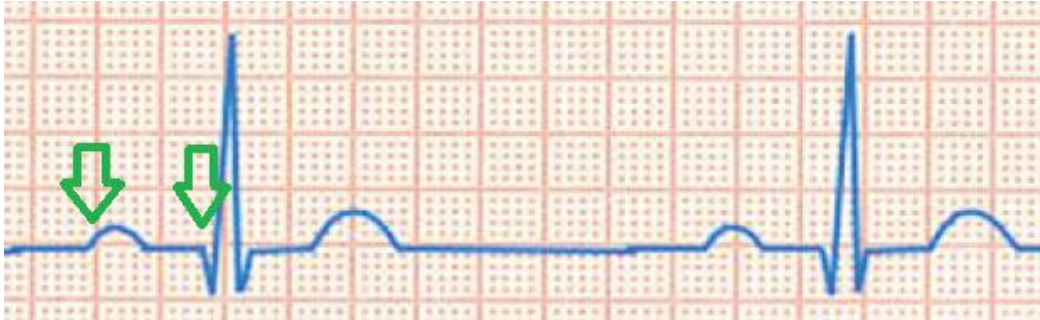
**Figura 201:** Cálculo rápido de la frecuencia cardiaca.

### Intervalo PR.

El intervalo PR debe medir entre 0,12 y 0,2 segundos. Para realizar el cálculo contar el número de cuadros pequeños desde el inicio de P hasta el inicio del complejo del QRS y multiplicar por 0,04.



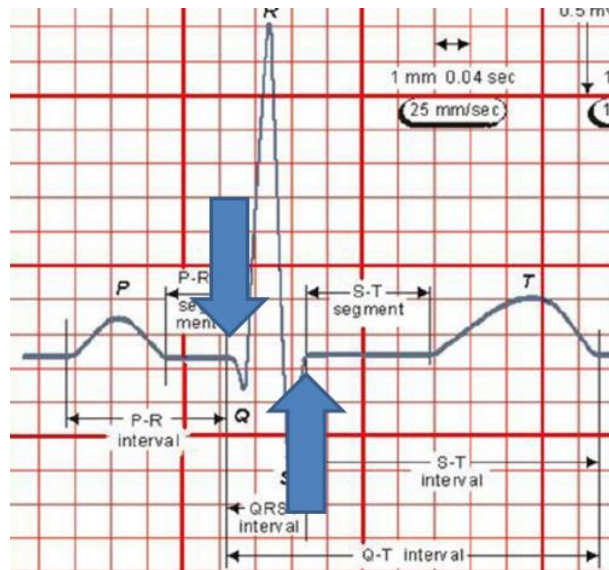
**Figura 202:** Medición del segmento PR (flechas), se observa que existen ~4 cuadros pequeños ( $4 \times 0,04$  segundos = 0,16 segundos).



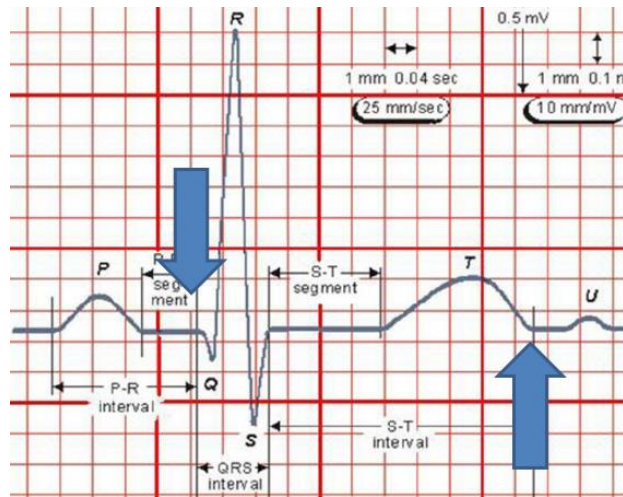
**Figura 203:** Se observa que la distancia PR (flechas) es mayor a 0,20 segundos ( $\sim 9 \times 0,04 = 0,36$ ), lo que corresponde a un bloqueo AV de primer grado.

#### Medición de QRS.

El QRS debe medir entre 0,06 a 0,10 segundos. Se mide desde el inicio de la Q hasta el termino de S.



**Figura 204:** Medición de QRS.



**Figura 205:** Medición de QT.

### Análisis del segmento ST.

El segmento ST comprende desde el final de la onda S al inicio de la onda T. El punto J determina el fin del QRS y el inicio del segmento, el punto j debe ser isoeléctrico y el segmento ST no debe elevarse o descender 1 mm, sobre o bajo la línea isoeléctrica. Este segmento es de interés en el diagnóstico de la cardiopatía isquémica.

### Onda T.

Se debe observar la onda T, la polaridad de la onda debe ser similar al QRS de la derivación respectiva.

### Intervalo QT.

Este intervalo corresponde a la duración de la sístole ventricular, se mide desde el comienzo del QRS hasta el final de la onda T (despolarización y repolarización ventricular), el tiempo de la repolarización depende de la frecuencia cardiaca, por tanto la duración del intervalo debe calcularse de acuerdo a esta última, obteniéndose el QTc (QT corregido), de acuerdo a la fórmula de Bazet:

$$QTc = QT \text{ (segundos)} / \sqrt{\text{intervalo RR (segundos)}}$$

La duración normal del QTc normal es hasta 0,44 segundos. El QT puede prolongarse durante el sueño, en casos de insuficiencia cardiaca, infarto de miocardio, hipopotasemia, hipotermia, QT largo congénito y por el uso de algunos fármacos como quinidina o procainamida.



**Tabla 39:** Valores diagnósticos del QT en adultos, mediante la fórmula de Gazzet.

|                   | Hombre      | Mujer       |
|-------------------|-------------|-------------|
| <b>Normal</b>     | < 0,43      | < 0,45      |
| <b>Límite</b>     | 0,43 – 0,45 | 0,45 – 0,47 |
| <b>Prolongado</b> | > 0,45      | > 0,47      |

**Progresión de R y regresión de S.**

En este caso se deben evaluar las ondas R y S de las derivaciones precordiales, la onda R debe aumentar progresivamente el voltaje desde V1 a V6, contrariamente la onda S debe disminuir progresivamente el voltaje desde V1 a V6.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Asenjo, R (2009). Intervalo QT prolongado: un factor de riesgo de muerte súbita frecuentemente olvidado. Rev Chil Cardiol 28:4; 397-400.
- Goldberger, A (2005). Electrocardiography. In: Kasper, D. et al (Ed.). Harrison's Principles of Internal Medicine. 16<sup>th</sup> Edition. McGraw-Hill.

## Capítulo 38: ARRITMIAS.

EDUARDO HERRERA A

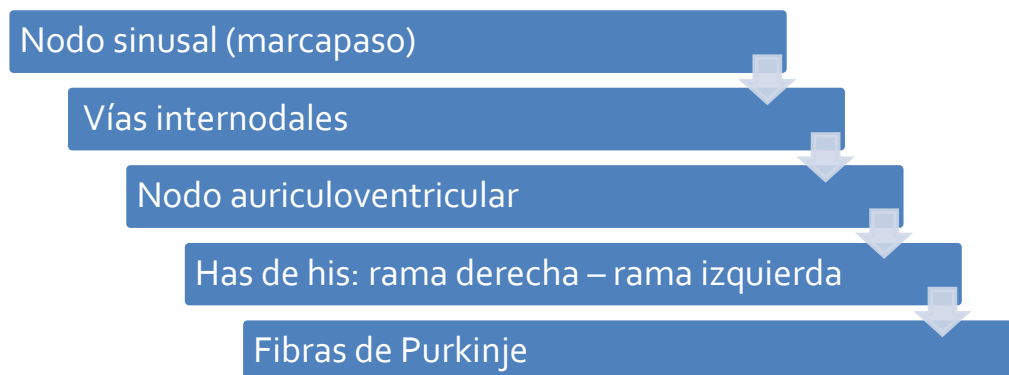
### Concepto de arritmia.

La arritmias se puede definir como “todo ritmo que no sea sinusal”. Las características del ritmo sinusal son las siguientes:

- Se origina en el nodo sinusal.
- La frecuencia de descarga es entre 60 y 100 lpm.
- Se conduce a los ventrículos por la vías normales y sin retardo.
- La distancia entre los complejos debe ser regular.

### Propagación del impulso cardíaco.

El automatismo cardíaco, dado por el sistema nervioso autónomo, tiene ciertas características. Para que el corazón pueda latir en forma autónoma, genera un impulso nervioso en el nódulo sinusal (NS), ubicado en la aurícula derecha; la despolarización del NS, se propaga concéntricamente produciendo la onda P del electrocardiograma (inicialmente se despolariza la aurícula derecha, y posteriormente -con cierto retraso- la aurícula izquierda). De este modo, en un ritmo normal, el nodo sino auricular es el marcapaso cardíaco, es decir, el lugar donde se origina el impulso cardíaco. Posteriormente se realiza la despolarización del nodo aurículo-ventricular (NAV), desde ahí el impulso viaja por el haz de His y, de ahí, a las fibras de Purkinje produciendo la despolarización de los ventrículos (Figura 206)



**Figura 206:** Propagación del impulso cardíaco.

Cualquier alteración del ritmo cardíaco, sea en velocidad o en origen del impulso nervioso se considera una arritmia cardíaca.

### **Fisiopatología.**

Existen diversos mecanismos que pueden generar una arritmia cardíaca:

- Por trastornos en la conducción del impulso, como es el caso de los bloqueos y el mecanismo de reentrada.
- Por trastornos del automatismo cardíaco.

### **Trastornos de la Conducción.**

#### **Bloqueos.**

El sistema de conducción del corazón es comparable a un circuito eléctrico, así algunas arritmias pueden producirse porque el impulso nervioso se bloquea parcial o totalmente, produciendo arritmias cardíacas lentas conocidas como bradiarritmias.

#### **Mecanismo de reentrada.**

Normalmente el impulso nervioso después de despolarizar los ventrículos se disipa y no vuelve a despolarizar otras células, pero, en ocasiones, cuando existe alguna alteración en la conducción que hace que esta sea lenta y además esté bloqueada en alguna dirección permite que este impulso sea capaz de volver a entrar al circuito eléctrico, despolarizando otras células, generando una arritmia, este hecho de que el impulso no se disipe y vuelva a entrar al circuito es la característica del mecanismo de re-entrada; por lo general, este trastorno, se observa en arritmias rápidas o taquiarritmias (Figura 207).



**Figura 207:** Mecanismo de reentrada.

### **Trastornos del automatismo cardíaco.**

#### **Automatismo exagerado.**

Ocurre cuando existe un aumento del automatismo del sistema nervioso autónomo, puede darse como respuesta fisiológica, por ejemplo, en caso de ejercicio o fiebre

donde en respuesta el SNC aumenta el automatismo generando un aumento de la frecuencia cardíaca.

### **Post potenciales.**

Este mecanismo ocurre cuando por aumento del automatismo se genera excitación de otros nodos capaces de generar impulsos, lo que se conoce como focos ectópicos.

### **Clasificación de las Arritmias.**

#### **Según origen:**

- Supraventriculares: si se generan en las aurículas
- Ventriculares: si se generan en los ventrículos.

#### **Según frecuencia cardíaca:**

- Taquiarritmias: si la frecuencia es mayor a 100 latidos por Minuto
- Bradiarritmias: si la Frecuencias es menor a 60 latidos por Minuto

#### **Según compromiso hemodinámico del paciente:**

- Estable.
- Inestable.

Son signos de inestabilidad hemodinámica: hipotensión, congestión pulmonar, hipoperfusión sistémica, dificultad respiratoria, alteración de conciencia. Son síntomas de inestabilidad: dolor precordial, disnea.

### **Taquiarritmias.**

Al evaluar a un paciente con taquiarritmia debemos definir además de la frecuencia sobre 100 latidos por minuto, si el paciente se encuentra estable o inestable hemodinámicamente

Después de saber si el paciente se encuentra con una taquiarritmia estable o inestable, podemos clasificarlas en taquiarritmias supraventriculares (si estas se generan en las aurículas) o ventriculares (si se generan en los ventrículos) estas últimas son de mayor riesgo letal para el paciente ya que rápidamente podrían progresar a un ritmo de colapso y caer en PCR.

### **Taquiarritmias Supraventriculares**

#### **Taquicardia Sinusal.**

Este tipo de Arritmia ocurre por el aumento del automatismo en respuesta fisiológica frente a situaciones en las cuales se necesita aumentar la frecuencia cardíaca, como

por ejemplo cuando el paciente presenta fiebre, o por ejercicio físico, como la respuesta es fisiológica, esto no requiere tratamiento, solo manejar la causa específica que gatilló el aumento del automatismo del nódulo sinusal. Para el caso de la taquicardia sinusal se observa que la FC está por sobre 100 lpm pero el resto de las ondas y segmentos son normales (Figura 208).



**Figura 208:** Taquicardia sinusal.

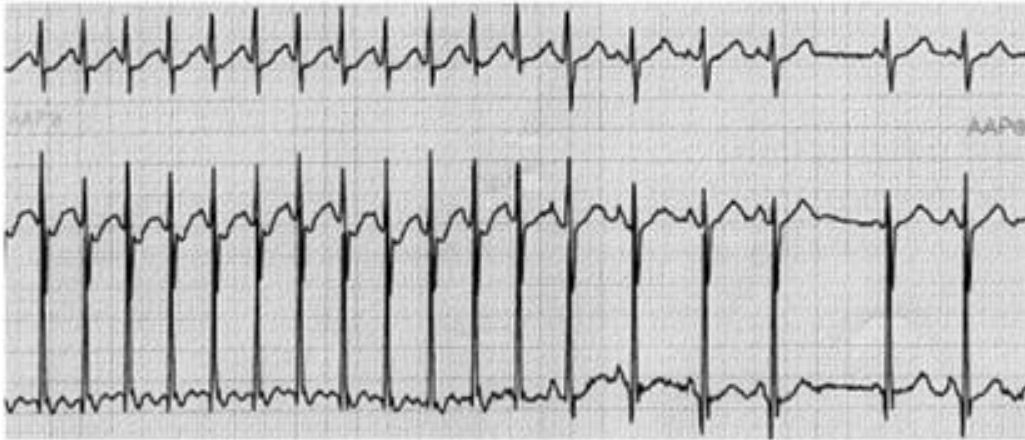


**Figura 209:** Taquicardia sinusal, frecuencia aproximada 150 lpm.

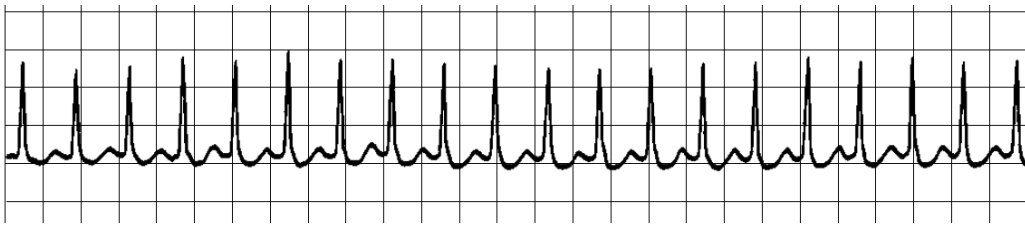
#### **Taquicardia paroxística supraventricular (TPSV).**

Esta arritmia se denomina paroxística porque es de inicio brusco. Responde favorablemente a maniobras vagales y ocurre por mecanismo de reentrada al nodo sinusal o al nodo aurículo ventricular. Tiene una frecuencia que oscila entre 140 a 220 lpm, no se observan ondas P ya que al tener una rápida frecuencia se encuentran enmascaradas o ocultas. El ritmo es regular y el QRS es de aspecto normal. El tratamiento en pacientes hemodinámicamente estables se basa en maniobras vagales, o el uso de antiarrítmicos, como el: Verapamilo, la Amiodarona, el Propanolol o la Adenosina, este último es el más utilizado (la Adenosina y el Verapamilo están contraindicados en pacientes portadores de Wolff Parkinson White). En pacientes hemodinámicamente inestables está indicada la cardioversión eléctrica de 50 a 100 Julios, indistintamente si el desfibrilador es bifásico o monofásico. (La cardioversión es

una forma de estimulación eléctrica que “resetea” al NS haciendo que vuelva a partir) (figura 210 y 211).



**Figura 210:** Taquicardia Paroxística Supra ventricular.



**Figura 211:** Taquicardia paroxística supraventricular.

### **Fibrilación Auricular (FA).**

Está causada por múltiples focos de reentrada o marcapasos ectópicos, estos impulsos generados por las aurículas pueden ser respondidos a nivel ventricular de forma variable, es decir puede que algunos impulsos generados a nivel auricular, tengan consigo un complejo QRS, cuando la respuesta del ventrículo es rápida el paciente puede estar inestable hemodinámicamente, esta arritmia se asocia a patologías como cardiopatías reumáticas, cardiopatía hipertensiva entre otras, en el trazado electrocardiográfico, observamos un ritmo irregularmente irregular, a nivel auricular la frecuencia es alta, las ondas auriculares son distintas a las ondas P y las denominaremos ondas F, la frecuencia auricular puede oscilar entre 350 a 600 por minuto, y la respuesta ventricular compensada entre 80 a 90 por minuto y descompensada entre 160 a 180 por minuto, los complejos QRS son de aspecto normal, la FA puede ser intermitente o mantenerse en el tiempo el riesgo de esta arritmia al ser crónica es la formación de trombos intracavitarios a nivel auricular, por lo cual el tratamiento es solo en control de la frecuencia cardiaca, ya que si se convierte esta arritmia a ritmo sinusal, se corre el riesgo de desplazar este posible

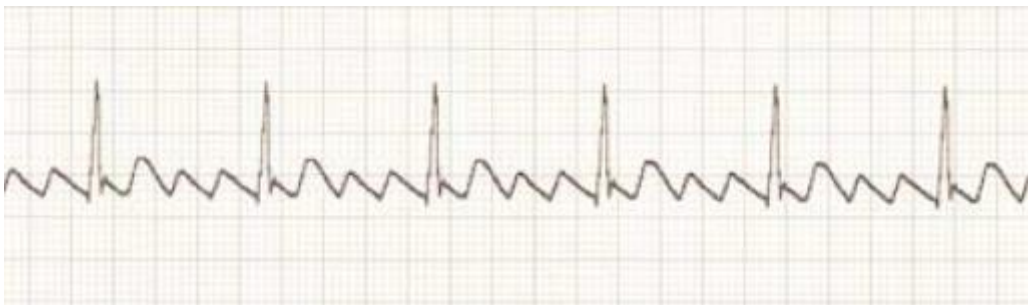
trombo a hacia afuera del corazón y producir una trombosis a distancia. Cuando el paciente se encuentra inestable hemodinámicamente el tratamiento es la cardioversión eléctrica sincronizada bifásica con 120 a 200 julios, y monofásica con 200 julios, si el paciente se encuentra estable hemodinámicamente el tratamiento es con antiarrítmicos (figura 212).



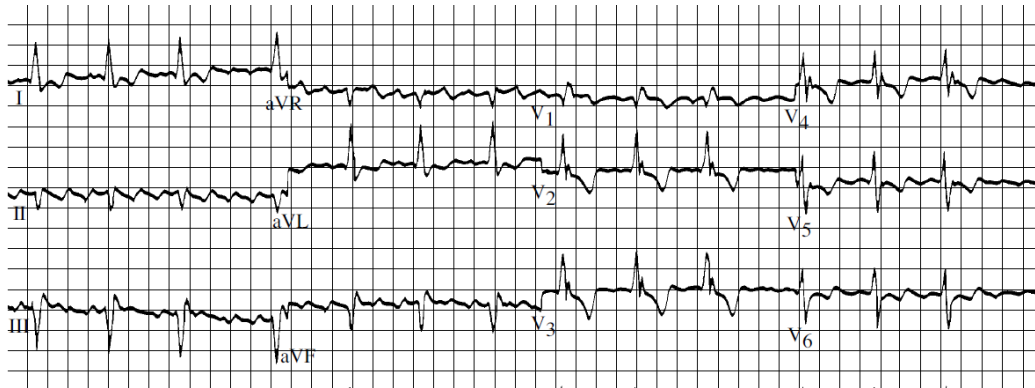
**Figura 212:** Fibrilación Auricular.

### **Flutter Auricular.**

Se origina por marcapasos ectópicos o circuitos de reentrada en las cuales las ondas P adquieren un aspecto de sierra dentada, dentro de las causas tenemos la cardiopatía reumática, el antecedente de recambio valvular, la cardiopatía coronaria isquémica, la miocardiopatía dilatada, la hipoxia, y la pericarditis, esta arritmia puede disminuir en un 25% el gasto cardíaco por déficit de llenado auricular y ventricular derecho, la frecuencia auricular oscila entre 240 a 360 por minuto, las ondas P son remplazadas por ondas F tipo sierra dentada, los ventrículos no responden al mismo ritmo que las aurículas por lo cual podemos tener relación 2:1, 3:1, 4:1 es decir en el primer caso cada 2 ondas F tenemos un QRS, en el segundo cada 3 ondas F, tenemos un QRS, a medida que mayor es la respuesta del ventrículo, mayor riesgo existe de que el paciente se encuentre inestable hemodinámicamente, por el riesgo de formación de trombos intracavitarios al igual que la Fibrilación Auricular (FA), el objetivo del tratamiento es disminuir la frecuencia de respuesta ventricular. En pacientes inestables hemodinámicamente el tratamiento es la cardioversión eléctrica con 50 a 100 julios, indistintamente si el monitor es monofásico o bifásico, si el paciente está estable hemodinámicamente el tratamiento es con antiarrítmicos (figura 213).



**Figura 213:** Flutter auricular.



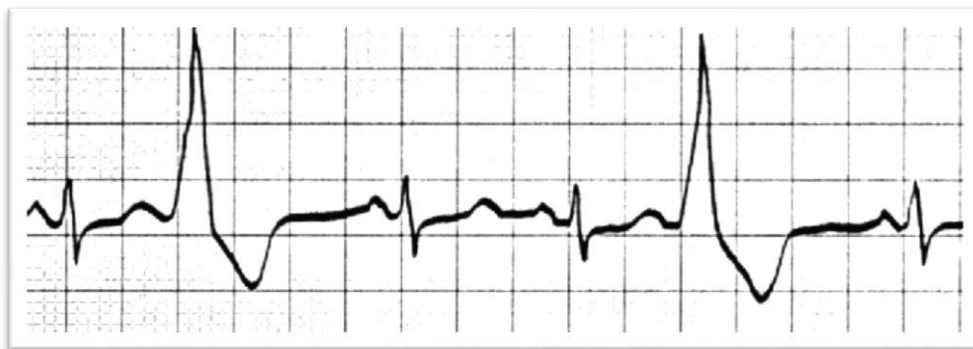
**Figura 214:** Flutter auricular con conducción 3:1

## Taquiarritmias Ventriculares.

### Complejos Ventriculares Prematuros

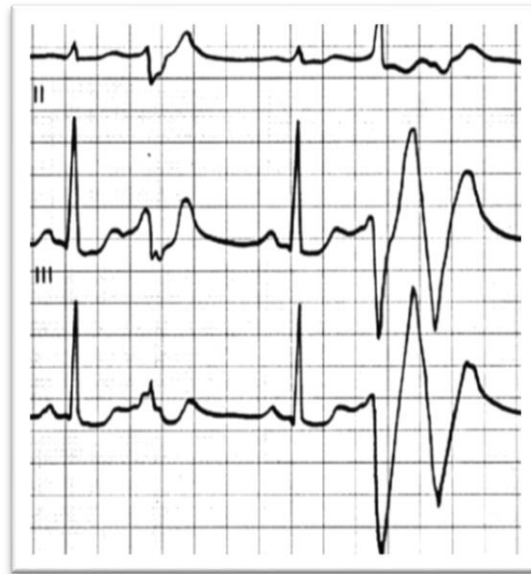
Son también llamados extrasístoles ventriculares. Se caracterizan por la presencia de un QRS prematuro, ancho y no precedido de onda P. Se habla de extrasístolia ventricular monomorfa (figura 215) cuando éstos son de igual morfología. Cuando ésta última es variable se habla de extrasístolia ventricular polimorfa (figura 216). Las extrasístoles pueden ser aisladas o en pares. Cuando se presentan en salvas de 3 o más pasan a constituir una Taquicardia Ventricular.

Cuando se presentan en forma aislada, solo requieren monitorización, cuando son repetidas en el tiempo deben ser controladas por el riesgo de generar arritmias ventriculares, las cuales pueden ser de riesgo vital.



**Figura 215:** Extrasístoles Ventriculares Monomorfas.



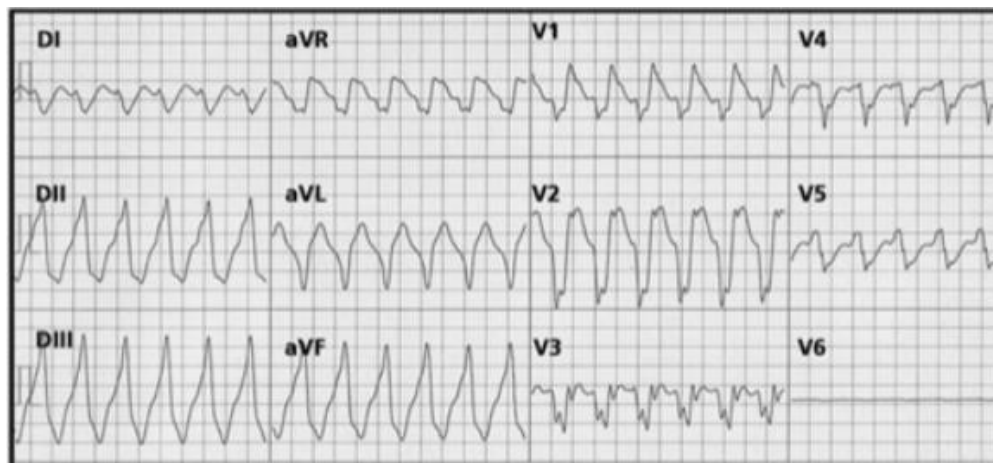


**Figura 216:** Extrasístoles ventriculares Polimorfas.

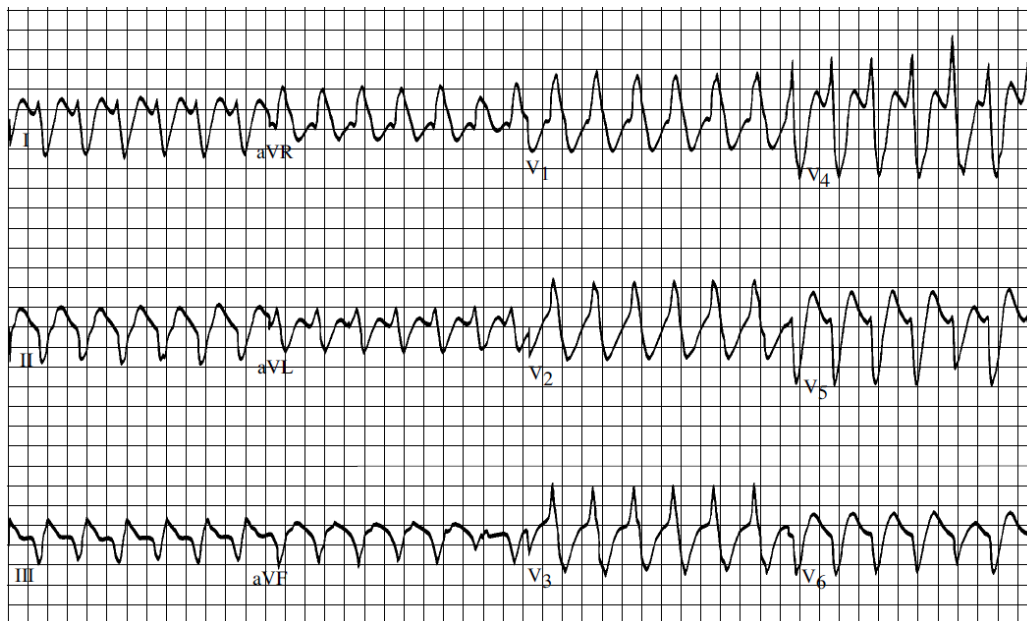
#### **Taquicardia Ventricular Monomorfa.**

Está definida por tres o más latidos de origen ventricular consecutivos, los complejos QRS que se observan por lo general no son normales, suelen ser más anchos, y amplios, el que esta taquicardia se denomine monomorfa significa en que todos los complejos QRS que se observan son iguales, por lo general su frecuencia es regular (Figura 217), estas arritmias se generan por un foco ectópico o por mecanismo de reentrada, estas arritmias son más letales que las auriculares, y ocurren en pacientes con antecedentes de miocardiopatía dilatada o posterior a un IAM, la frecuencia que se observa es de 100 a 220 lpm, si la TV es con pulso se considera una arritmia, si es TV sin pulso (TVSP) se considera ritmo de colapso y el paciente se encuentra en Paro Cardio Respiratorio (PCR)

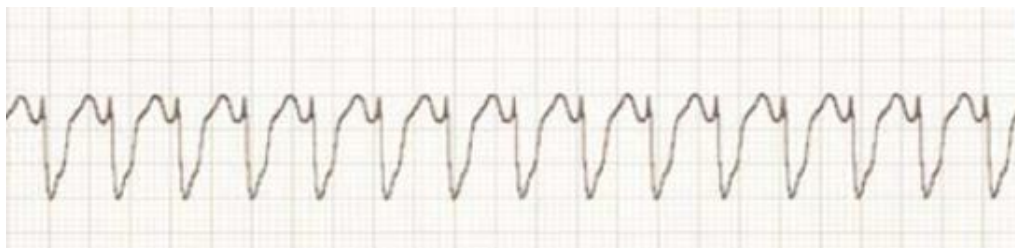
En relación al manejo si el paciente se encuentra estable hemodinámicamente, se administra amiodarona como antiarrítmico, dosis de 150 mg EV, en 10 minutos, pudiendo repetirse la dosis, debe tener la precaución de administrarla no en menos de 10 minutos ya que produce hipotensión si la administración es muy rápida, si el paciente se encuentra estable o inestable la indicación es realizar cardioversión con 100 julios sin importar si el monitor es bifásico o monofásico, se debe considerar la cardioversión antes que el uso de antiarrítmicos, ya que esta arritmia es altamente letal, si no se maneja rápido el paciente puede caer en PCR al poco tiempo.



**Figura 217:** Taquicardia Ventricular Monomorfa.



**Figura 218:** Taquicardia ventricular monomorfa

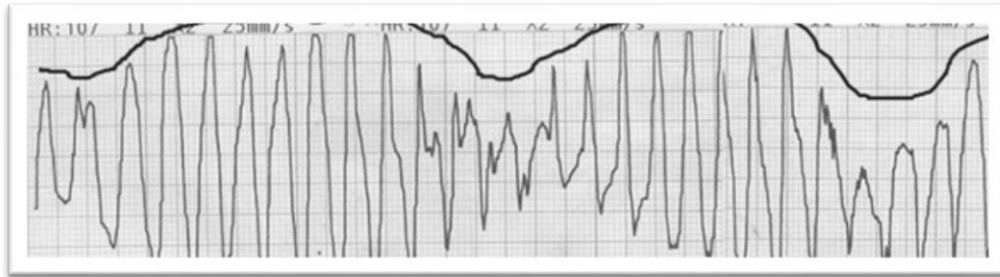


**Figura 219:** Taquicardia ventricular monomorfa

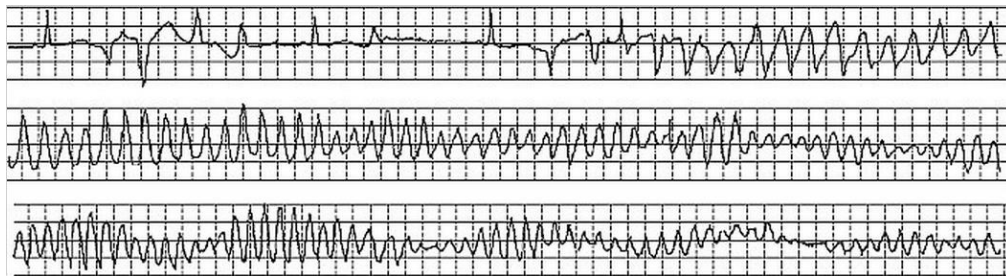
### **Torsión de Punta.**

Es un tipo de taquicardia ventricular polimorfa (es decir los complejos QRS son diferentes), estos se observan en un cambio constante, el nombre se origina ya que se observa como una cinta girando sobre su propio eje, en el ECG se observa un ritmo ventricular de complejo ancho (figura 220), entre sus causas se destacan intoxicaciones con medicamentos (antidepresivos tricíclicos que alargan el segmento QT del ECG), la hipokalemia, la hipomagnesemia, si el paciente se encuentra estable hemodinámicamente la indicación es sulfato de magnesio 1 a 2 g. EV a pasar en 5 a 20 min.

Si el paciente se encuentra inestable, se debe desfibrilar ya que el monitor en cardioversión no se puede sincronizar por la ausencia de ondas R monomorfas, la descarga se realiza asincrónica con 150 a 200 julios en un monitor bifásico y con 360 julios en un monitor monofásico.



**Figura 220:** taquicardia ventricular Polimorfa, tipo Torsión de Puntas.



**Figura 221:** Taquicardia ventricular Polimorfa (Torsade de Pointes).

### **Bradiarritmias.**

Las bradiarritmias son arritmias con una frecuencia menor a 60 latidos por minuto, en esta clasificación tenemos:

- Bradicardia Sinusal.
- Bloqueo Aurículo Ventricular de 1er grado.

- Bloqueo Aurículo Ventricular de 2do grado tipo I.
- Bloqueo Aurículo Ventricular de 2do grado tipo II.
- Bloqueo Aurículo Ventricular de 3er grado.

### **Bradicardia Sinusal.**

Es una frecuencia menor a 60 LPM, donde la onda P y los complejos QRS son de aspecto normal, y todas las ondas P, conducen a un QRS, solo que en una frecuencia más lenta, dentro de las causas más comunes son el uso de medicamentos como los Beta Bloqueadores, aumento del tono vagal, o IAM de pared inferior. El tratamiento se realiza sólo si el paciente se encuentra sintomático, y el fármaco a elección es la Atropina 0.5 mg. EV, en forma excepcional se puede utilizar marcapaso.



**Figura 222:** Bradicardia Sinusal.

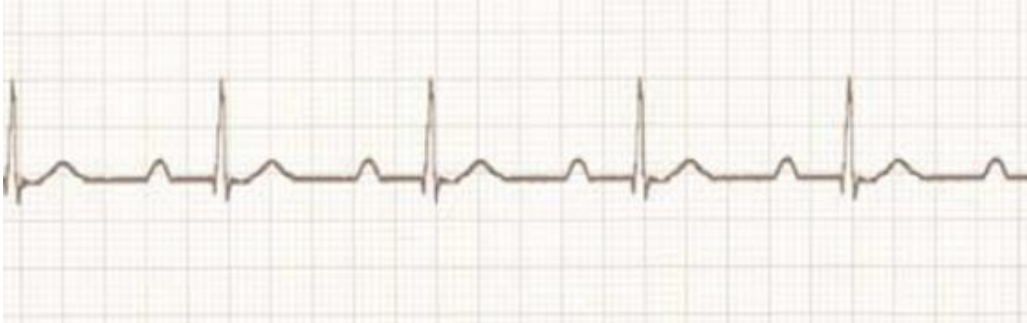


**Figura 223:** Bradicardia sinusal, se observa onda P, seguida de un complejo QRS, frecuencia aproximada 40 lpm.

### **Bloqueos Aurículo Ventriculares.**

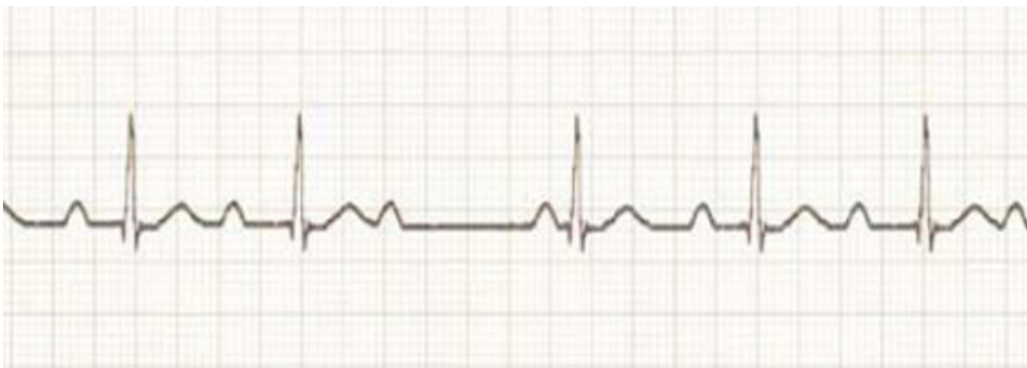
**Bloqueo AV de 1er grado:** el impulso eléctrico se origina de manera normal, en el nódulo sinusal, pero se encuentra enlentecido a nivel del nodo Aurículo Ventricular (AV), el en ECG se Observa un PR mayor a 0.20 segundos, esta arritmia no tiene

significado clínico de importancia y por lo general puede ser un hallazgo electrocardiográfico, si el paciente se encuentra sintomático, (hipotenso, mal perfundido). Está indicado el uso de atropina 0.5 mg EV (figura 224).



**Figura 224:** Bloqueo AV de primer grado, se observa que el segmento PR mide más de 0,2 segundos (PR normal 0,12 a 0,2 segundos).

**Bloqueo AV de 2do grado tipo I:** En esta arritmia existe una alteración de la conducción a través de Nodo AV, donde el impulso se comienza a enlentecer hasta que uno de ellos no se conduce, por lo cual observamos en el ECG que el segmento PR comienza a prolongarse cada vez más hasta que una onda P no es conducida, el tratamiento se realiza si el paciente se encuentra inestable hemodinámicamente y el manejo también al igual que la de primer grado es con atropina 0.5 mg EV (figura 225).



**Figura 225:** Bloqueo AV de segundo grado tipo I. Se observa que el intervalo PR se alarga progresivamente hasta que una onda P no conduce.

**Bloqueo AV 2do grado tipo II:** En esta arritmia el problema ocurre en la conducción del Híz Purkinje, por lo cual ocurre un bloqueo de conducción a este nivel, en el ECG se observa que existen ondas P normales, la conducción es normal o PR alargado, pero todas las ondas P son conducidas hasta que una de ellas no se conduce, este caso se diferencia del anterior porque no existe variación del segmento

PR. (Este es siempre regular). En esta arritmia los complejos del QRS pueden ser angostos, y el tratamiento indicado en caso es Atropina 0.5 mg Ev. Cuando la bradicardia es de complejos anchos el tratamiento es dopamina 5 a 20 gamas/Kg/Min. Ahora bien si el paciente se encuentra inestable el tratamiento es con marcapaso transcutáneo (figura 226).



**Figura 226:** Bloqueo AV de segundo grado tipo II. El intervalo PR es constante, pero ocasionalmente una P no conduce.

**Bloqueo AV 3er grado o bloqueo AV completo:** en este caso ninguno de los impulso originados a nivel del nodo sinusal (NS), alcanzan a generar actividad eléctrica en los ventrículos, esto nos da una bradicardia absoluta donde la frecuencia es de 40 a 25 LPM, por lo general el QRS que se observa es ancho, ocurre en pacientes post IAM, o por intoxicación con betabloqueadores o bloqueadores de los canales de calcio, en este caso por la frecuencia tan baja el paciente se encuentra inestable hemodinámicamente y la indicación es utilizar marcapaso (figura 227).



**Figura 227:** Bloqueo AV de tercer grado o completo. En este caso ningún estímulo se conduce a los ventrículos.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

AHA. 2015. Advanced Cardiovascular Life Support Provider Manual. AHA. USA.

## Capítulo 39: SÍNDROMES CORONARIOS AGUDOS.

EDUARDO HERRERA A  
GLORIA MADRID A

### Introducción.

La cardiopatía isquémica se da en el espectro de presentación que va desde la arteriopatía coronaria crónica hasta los síndromes coronarios agudos (SCA). Un síndrome corresponde a un conjunto de signos y síntomas que caracterizan a una enfermedad; a su vez, un SCA corresponde al conjunto de síntomas atribuibles a una isquemia aguda del miocardio, los que pueden presentarse como angina inestable, infarto agudo sin elevación del segmento ST o infarto agudo con elevación del segmento ST (tabla 26), como consecuencia de la disminución aguda del aporte de oxígeno al miocardio a causa de la ruptura de placa aterosclerótica de alguna arteria coronaria, lo que implica fenómenos de inflamación, trombosis, vasoconstricción y microembolización. El infarto –la presentación más severa de un SCA– corresponde a la necrosis (muerte) de una parte del miocardio a consecuencia de un aporte insuficiente de sangre para conservar la viabilidad del músculo.

**Tabla 40:** Denominaciones de los SCA.

| Abreviatura.                          | Equivalencia.                                                                                        |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SCA                                   | Síndromes coronarios agudos                                                                          |
| ACS                                   | Acute coronary syndromes                                                                             |
| AI                                    | Angina inestable                                                                                     |
| UA                                    | Unestable angina                                                                                     |
| IAM; IM                               | Infarto agudo al miocardio, infarto al miocardio.                                                    |
| AMI                                   | Acute myocardial infarction                                                                          |
| IAMSEST; IMSEST;<br>SCASEST<br>NSTEMI | Infarto agudo al miocardio sin elevación del segmento ST<br>non ST-elevation myocardial infarction   |
| IAMCEST; IMCEST;<br>SCACEST<br>STEMI  | Infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST<br>With ST-elevation myocardial infarction |

Hacia 2006, los síndromes coronarios agudos representaron cerca de 1.570.000 de los ingresos hospitalarios en EEUU. De estos, unos 570.000 (43%) correspondieron a cuadros de angina inestable, 670.000 (36%) a infarto agudos sin elevación del segmento ST y cerca de 330.000 (21%) de estos pacientes presentaron

la forma más severa que corresponde al infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST.

**Patogenia/fisiopatología.**

La suma de la alteración endotelial de las arterias coronarias y factores de riesgo coronario, conspiran para la formación de placa aterosclerótica; fenómenos de inflamación y ruptura de la placa condicionan procesos como trombosis y activación plaquetaria y vasoconstricción, la consecuencia final de este proceso es la caída del aporte del oxígeno al miocardio; la isquemia resultante causará zonas hipokinéticas en el músculo, y de acuerdo al porcentaje de daño de éste serán las consecuencias mecánicas para contracción. Se estima que cuando el daño miocárdico, es menor al 25% el gasto cardíaco se mantiene, si el daño es entre un 25 a un 40% aparecerá insuficiencia cardíaca, si el daño supera el 40% el corazón es incapaz de mantener el gasto cardíaco apareciendo shock cardiogénico.

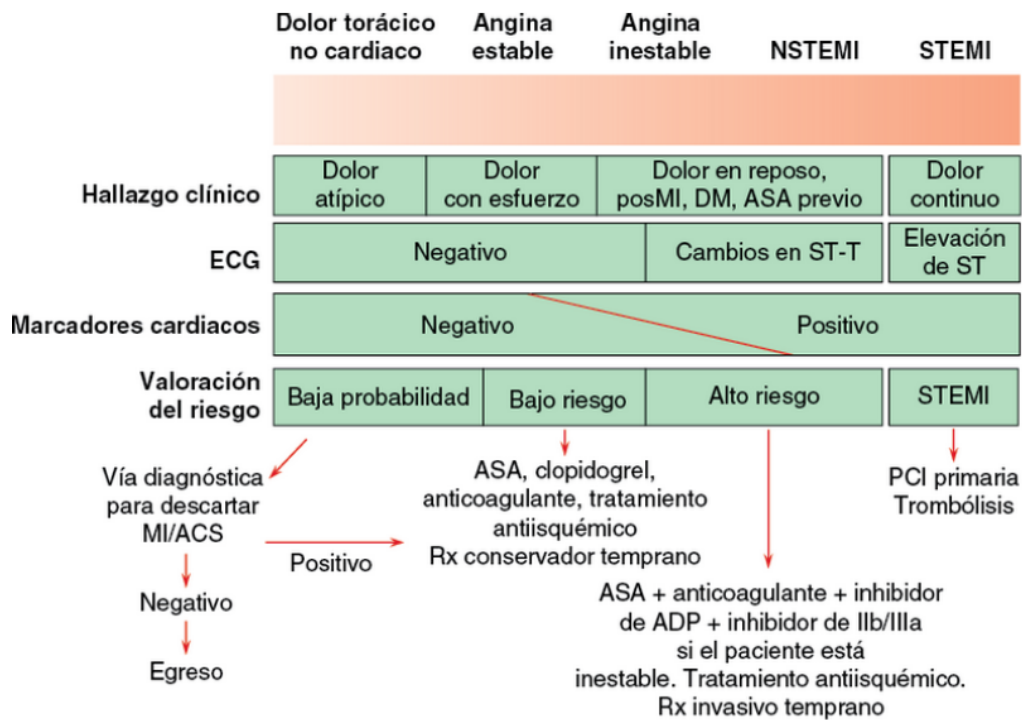
**Cuadro clínico.**

En general, el síntoma más frecuente corresponde a la “molestia” retroesternal, que el paciente puede referirla como “opresión” sobre el tórax o francamente como dolor. El dolor puede extenderse a hombros, cuello, brazos, mandíbula, espalda o epigastrio. Puede haber o no asociación con: mareo, síncope, sudoración, náuseas, vómitos. Debe hacerse una detallada anamnesis del paciente, en que se le interroga sobre el inicio del dolor (reposo o actividad), tiempo de evolución y factores agravantes. Debe tenerse en cuenta los factores de riesgo para enfermedad coronaria, como sexo masculino, mujer postmenopáusica, edad sobre 55 años, presencia de hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipidemia, tabaquismo, historia cardiopatía previa.

**Diagnóstico.**

Los pilares del diagnóstico son los hallazgos clínicos y la interpretación del electrocardiograma (ECG) de 12 derivaciones (figura 228).

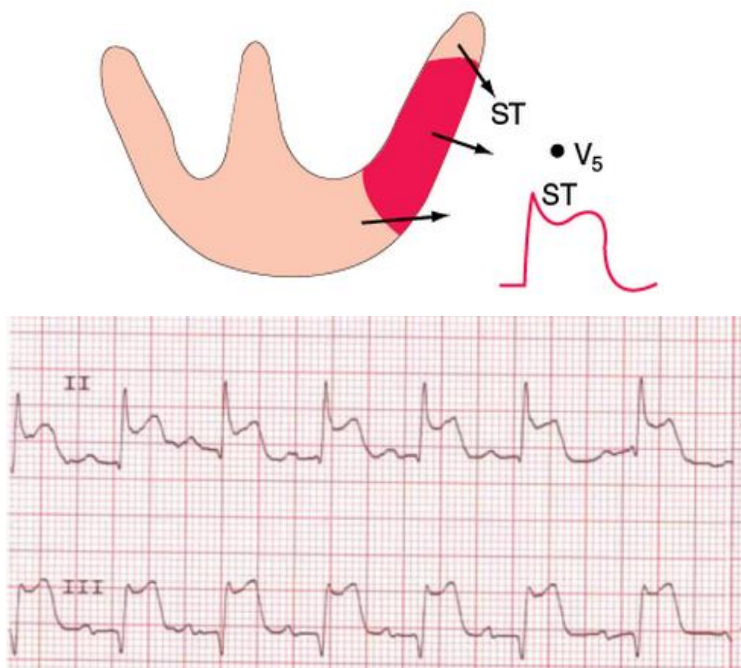




**Figura 228:** Posibilidades diagnósticas en el SCA y tratamiento.

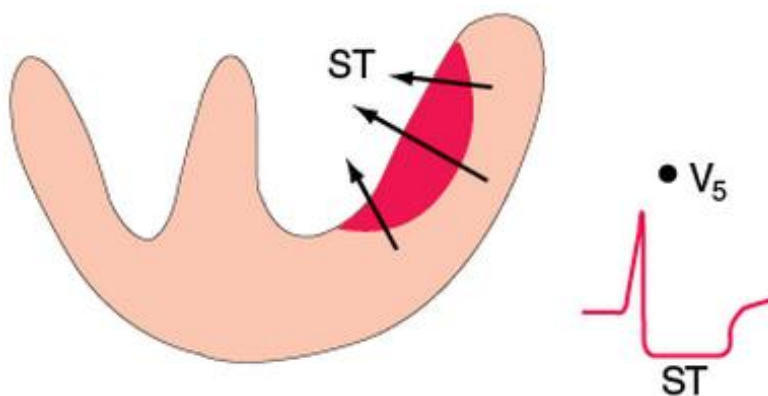
El ECG de 12 derivaciones se utiliza en todos los casos sospechosos de SCA, para clasificar al paciente en una de las dos categorías (sin elevación del segmento ST y con elevación del segmento ST), cada uno de estos cuadros tiene manejos diferentes. Un ECG normal no descarta un SCA, se cree que al menos un 5% de los pacientes con ECG normales, presentan un cuadro coronario.

Si hay elevación del segmento ST o bloqueo completo de la rama izquierda, hay fuerte sospecha de que el paciente cursa con un infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) (figura 229).

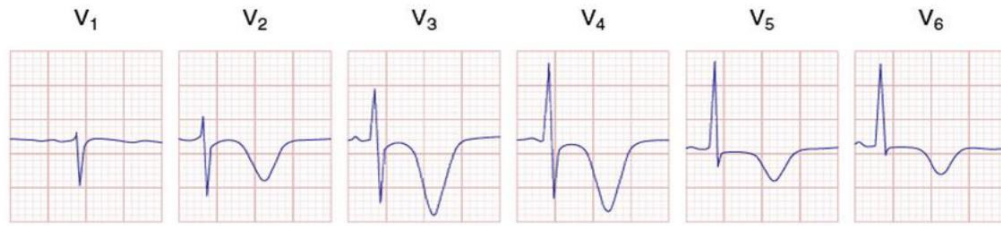


**Figura 229:** Elevación (Supradesnivel) del segmento ST en V5. Elevación del segmento ST en derivaciones II y III.

Si hay depresión del segmento ST o hay inversión de la onda T, se sospecha, entonces, de cuadro de angina inestable o infarto agudo de miocardio sin elevación del segmento ST (Figura 230 y 231).



**Figura 230:** Infradesnivel (depresión) del segmento ST (izquierda).



**Figura 23I:** Inversión de la onda T.

Si el ECG, está normal o hay cambios inespecíficos del segmento ST o de la onda T, se trata de un SCA de riesgo bajo/intermedio.

La determinación cuantitativa de enzimas en sangre también tiene un importante rol en el diagnóstico y el pronóstico de los SCA, aunque su determinación no debe retrasar el inicio del tratamiento.

Para determinar la zona de lesión de acuerdo a la derivación del ECG involucrada, se utiliza la nemotecnia “LiiLiSSAAL” (Tabla 41). Las zonas asociadas a la lesión, la arteria implicada y las posibles complicaciones, de acuerdo a la derivación afectada se observan en la tabla 42.

**Tabla 41:** Nemotecnia “LiiLiSSAALL”

| Derivación ECG | Nemotecnia | Zona de lesión | Derivación ECG | Nemotecnia | Zona de lesión |
|----------------|------------|----------------|----------------|------------|----------------|
| <b>I</b>       | L          | Lateral        | <b>VI</b>      | S          | Septal         |
| <b>II</b>      | i          | Inferior       | <b>V2</b>      | S          | Septal         |
| <b>III</b>     | i          | Inferior       | <b>V3</b>      | A          | Anterior       |
| <b>aVR</b>     | -          | -              | <b>V4</b>      | A          | Anterior       |
| <b>aVL</b>     | L          | Lateral        | <b>V5</b>      | L          | Lateral        |
| <b>aVF</b>     | I          | Inferior       | <b>V6</b>      | L          | Lateral        |

**Tabla 42:** Localización de la lesión/infarto y complicaciones.

| Derivación ECG alterada    | Arteria relacionada con la lesión/infarto | Zona de lesión/infarto             | Complicaciones asociadas                               |
|----------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>VI – V2</b>             | ACI: rama septal – ADAI                   | Tabique, haz de His, ramas del haz | Bloqueo infranodal y BR                                |
| <b>V3 – V4</b>             | ACI: rama ADAI-diagonal                   | VI, pared anterior                 | Disfunción VI, ICC, BR, bloqueo cardiaco completo, EV. |
| <b>V5 – V6 más I y aVL</b> | ACI: rama circunfleja                     | VI, pared lateral alta             | Disfunción VI, bloqueo nodal AV                        |

|                           |                                                  |                                           |                                                                         |
|---------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>II, III, Avf</b>       | ACD: rama descendente posterior                  | VI, pared inferior<br>VI, pared posterior | Hipotensión, sensibilidad d NTG y sulfato de morfina.                   |
| <b>V4R (II, III, Avf)</b> | ADC: ramas proximales                            | VD; VI, pared inferior                    | Hipotensión, bloqueosm supranodales y nodales AV, fibrilación auricular |
| <b>VI a V4</b>            | ACI-circunfleja o ACD rama descendente posterior | VI; pared posterior                       | Disfunción VI                                                           |

### Tratamiento.

El manejo inicial de los pacientes con SCA incluye:

- Monitorización y soporte vital básico, control de signos vitales y ritmo cardiaco, prepararse para la realización de RCP.
- Administración de aspirina, previa verificación si el paciente presenta alergias; el paciente debe masticar el comprimido.
- Administración de oxígeno si la saturación es menor a 94%.
- Administración de nitroglicerina
- Tomar ECG de 12 derivaciones e interpretación de éste.

### BIBLIOGRAFÍA:

AHA. 2010. Advanced Cardiovascular Life Support Provider Manual. AHA. USA  
O'Connor R, Brady W, Brooks S, Diercks D, Egan J, Ghaemmaghami C et al. Acute Coronary Syndromes: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation 2010; 122: S 787-817.



**PARTE XI:**  
**TOMA DE MUESTRAS**

## Capítulo 40: EXTRACCIÓN DE SANGRE VENOSA.

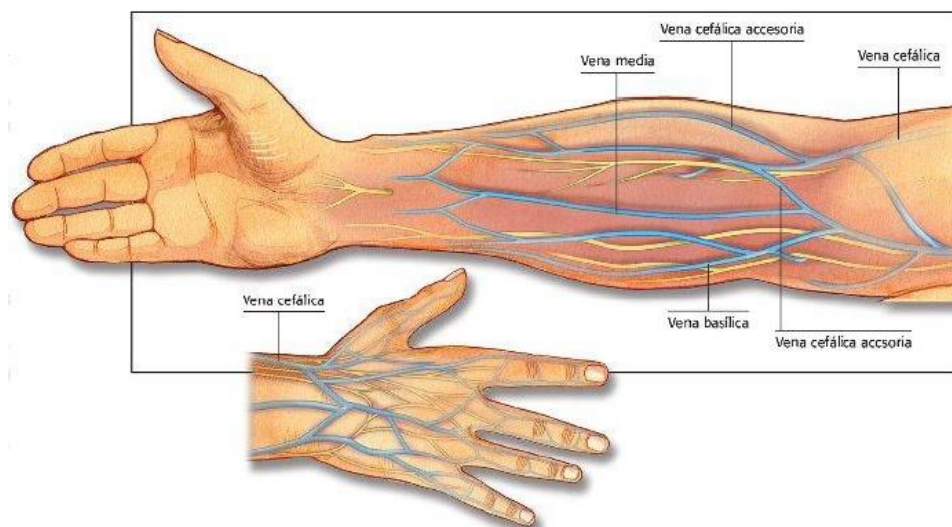
CAROLINA SÁNCHEZ A  
EDUARDO HERRERA A

### Objetivos:

- Realice técnica de extracción de sangre venosa en condiciones simuladas.

### Introducción.

Es una técnica que consiste en extraer una muestra de sangre venosa, con fines diagnósticos o terapéuticos; para esto se utilizan, preferentemente, las venas de los brazos, sin embargo, en casos excepcionales, se utilizan venas de acceso más complejo (yugulares, por ejemplo), que requieren mayor experiencia por parte de quien realiza la extracción.



**Figura 232:** Venas de las extremidades superiores.

La muestra extraída se deposita en un contenedor, de acuerdo al tipo de examen que fue solicitado al paciente. Los contenedores se diferencian en su contenido, lo que se señala a través del color y poseen distintas capacidades.

| CODIGO de COLOR                                                                                                                                                                                      | ADITIVO         | MUESTRA | ANALISIS             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|----------------------|
|  Rojo                                                                                                               | Sin Aditivo     | Suero   | Química<br>Serología |
|  Rojo/Gris  Amarillo Tapa Hemogard | Gel/Sin Aditivo | Suero   | Química<br>Serología |
|  Celeste                                                                                                            | Citrato         | Plasma  | Coagulación          |
|  Lila                                                                                                               | EDTA            | Plasma  | Hematología          |
|  Verde                                                                                                              | Heparina        | Plasma  | Química<br>Serología |
|  Negro                                                                                                              | Citrato         | Plasma  | V.H.S.               |
|  Gris                                                                                                               | Fluoruro        | Plasma  | Glucosa              |

**Figura 233:** Contenedores y sus características.

**Tabla 43:** Muestras clínicas de uso común y sus respectivos contenedores.

| Examen                                   | Requisitos  | Contenedor            | Transporte                    |
|------------------------------------------|-------------|-----------------------|-------------------------------|
| Ácido láctico                            | No ligar.   | Tubo lila de 5 ml     | Envío rápido, cadena de frío. |
| Albúmina                                 | Ayuno 8 hrs | Tubo tapa verde, 5 ml | Temperatura ambiente          |
| CK total, CK MB                          |             | Tubo tapa verde, 5 ml | Temperatura ambiente          |
| Creatinina                               | Ayuno 8 hrs | Tubo tapa verde, 5 ml | Temperatura ambiente          |
| Electrolitos                             |             | Tubo tapa verde, 5 ml | Temperatura ambiente          |
| Glucosa                                  | Ayuno 8 hrs | Tubo tapa verde, 5 ml | Temperatura ambiente          |
| Hemograma                                |             | Tubo tapa lila, 5 ml  | Temperatura ambiente          |
| Nitrogeno ureico                         |             | Tubo tapa verde, 5 ml | Temperatura ambiente          |
| Protrombina, tiempo de protrombina, INR. |             | Tubo celeste, 5 ml    | Temperatura ambiente          |



| Vacuum Blood Collection Tube |                                                                                     |                                          |          |                        |                  |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------|------------------------|------------------|
| Name                         | Color                                                                               | Additive                                 | Material | Specifications         | Volume           |
| Plain Tube                   |    | No Additive                              | Glass    | 13*75/100mm            | 1 ~ 6ml          |
|                              |                                                                                     |                                          |          | 16*100mm               | 5~10ml           |
|                              |                                                                                     |                                          | PET      | 13*75/100mm            | 1 ~ 6ml          |
|                              |                                                                                     |                                          |          | 16*100mm               | 5~10ml           |
| Serum Tube                   |    | Clot Activator                           | Glass    | 13*75/100mm            | 1 ~ 6ml          |
|                              |                                                                                     |                                          |          | 16*100mm               | 5~10ml           |
|                              |                                                                                     |                                          | PET      | 13*75/100mm            | 1 ~ 6ml          |
|                              |                                                                                     |                                          |          | 16*100mm               | 5~10ml           |
| SSGT Tube                    |    | Gel&Clot Activator                       | Glass    | 13*75/100mm            | 1 ~ 6ml          |
|                              |                                                                                     |                                          |          | 16*100mm               | 5~10ml           |
|                              |                                                                                     |                                          | PET      | 13*75/100mm            | 1 ~ 5ml          |
|                              |                                                                                     |                                          |          | 16*100mm               | 5~10ml           |
| EDTA Tube                    |    | EDTA K2/EDTA K3                          | Glass    | 13*75/100mm            | 1 ~ 6ml          |
|                              |                                                                                     |                                          |          | 16*100mm               | 5~10ml           |
|                              |                                                                                     |                                          | PET      | 13*75/100mm            | 1 ~ 6ml          |
|                              |                                                                                     |                                          |          | 16*100mm               | 5~10ml           |
| Heparin Tube                 |  | Sodium Heparin/<br>Lithium Heparin       | Glass    | 13*75/100mm            | 2 ~ 6ml          |
|                              |                                                                                     |                                          |          | 16*100mm               | 6~10ml           |
|                              |                                                                                     |                                          | PET      | 13*75/100mm            | 2 ~ 6ml          |
|                              |                                                                                     |                                          |          | 16*100mm               | 6~10ml           |
| Glucose Tube                 |  | Potassium Oxalate&<br>Sodium Fluoride    | Glass    | 13*75/100mm            | 2 ~ 6ml          |
|                              |                                                                                     |                                          | PET      | 13*75/100mm            | 2 ~ 5ml          |
| ESR Tube                     |  | Sodium Citrate(1:4)<br>0.129mol/l (3.8%) | Glass    | 13*75/100mm<br>8*120mm | 1 ~ 5ml<br>1.6ml |
|                              |                                                                                     |                                          | PET      | 13*75/100mm            | 1 ~ 5ml          |
| PT Tube                      |  | Sodium Citrate(1:9)<br>0.109mol/l (3.2%) | Glass    | 13*75/100mm            | 1 ~ 5 ml         |
|                              |                                                                                     |                                          | PET      | 13*75/100mm            | 1 ~ 5ml          |

**Figura 234:** Contenedores y sus características.

#### Condiciones de bioseguridad para la toma de muestras sanguíneas.

- Disponer de todos los materiales en un área de trabajo limpia y adecuada.
- Realizar lavado clínico de manos.



- Usar equipos de protección personal (mascarilla, pechera, antiparras), de acuerdo a la condición del paciente.
- El personal debe estar vacunado contra virus hepatitis B.
- Tomar las precauciones al manipular agujas y lancetas. Después del uso descartar inmediatamente en contenedor ad-hoc. No recapsular agujas.
- Si hay derrame de sangre limpiar con hipoclorito de sodio 0,1% o de acuerdo a la norma de la institución.

**Factores pre-analíticos que afectan el resultado del examen.**

- Realizar la punción en una vena distal a un sitio donde se estén infundiendo fármacos o fluidos.
- Realizar punciones sobre sitios con hematoma, quemaduras, cicatrices.
- No seguir las instrucciones específicas para el examen, por ejemplo ayuno.
- Agitar los tubos vigorosamente, ya que puede producirse hemólisis.
- Llenar los contenedores por sobre o bajo la marca indicada en el envase.

**Consideraciones adicionales para la toma de muestras sanguíneas.**

- La identificación del paciente debe ser rigurosa. Una vez extraída la muestra se debe realizar etiquetado de los contenedores.
- Verificar la condición clínica del paciente luego de la extracción.
- La muestra debe ser llevada con prontitud al laboratorio en conjunto con la orden.



**Técnica de extracción de sangre venosa.**

**Materiales:**

- Guantes de procedimientos.
- Riñón metálico.
- Jeringas de acuerdo a la cantidad de sangre a extraer.
- Aguja 21 G.
- Contenedores (tubos de recolección) apropiados para la muestra.
- Basurero para desechos biológicos.
- Basurero para desechos comunes.
- Orden médica correspondiente.
- Tórulas de algodón.
- Alcohol.
- Caja para desecho cortopunzante.
- Tela adhesiva.

~~~~~  
Procedimiento:

- Verificar la indicación médica.
- Verificar los exámenes a realizar y el tipo de contenedor que se requiere.
- Reunir el material y llevar a la unidad del paciente.
- Saludar y presentarse ante el paciente.
- Identificar al paciente verbalmente y mediante brazalete.
- Explicar el procedimiento y solicitar su colaboración.
- Realizar lavado de manos y colocación de guantes de procedimientos.
- La extremidad a puncionar debe estar extendida y apoyada sobre una superficie firme.
- Seleccionar la vena a puncionar, evitar zonas con celulitis, hematomas, heridas o extremidad ipsilateral a FAV o cirugía de mamas con ganglectomía axilar.
- Ligar 4 a 5 cm sobre el lugar a puncionar.
- Localizar la vena a puncionar por palpación.
- Realizar antisepsia de la zona a puncionar con tórula con alcohol.
- Traccionar la piel con un dedo de la mano dominante para “fijar” el sitio de punción.
- Puncionar la vena en ángulo de 30°, aspirar suavemente hasta obtener la cantidad de sangre necesaria y desligar.



Figura 235: Punción venosa.

~~~~~

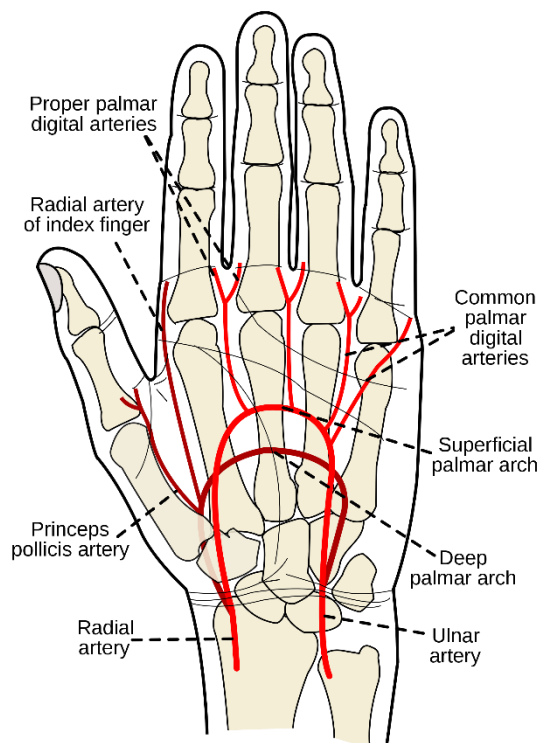
- Retirar la aguja y colocar tórula de algodón seca sobre el sitio de punción.
- Vaciar la sangre en el contenedor, puncionando el tapón de goma.
- Eliminar la aguja con pinza Kelly y la jeringa con restos de sangre en basurero para desechos biológicos.
- Observar el sitio de punción, comprimir con algodón y tela adhesiva.
- Dejar cómodo al paciente.
- Retirar el material y los desechos.
- Rotular los contenedores con nombre del paciente y otros datos según lo requiera el laboratorio.
- Retirar guantes.
- Realizar lavado de manos.
- Enviar las muestras al laboratorio.
- Registrar en ficha clínica la técnica realizada

## Capítulo 4I: PUNCIÓN ARTERIAL.

CAROLINA SÁNCHEZ A  
EDUARDO HERRERA A

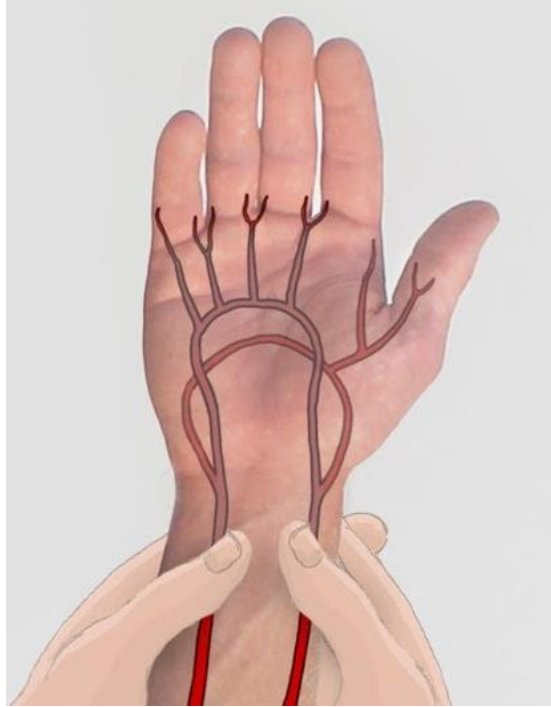
La punción arterial consiste en la inserción de una aguja en una arteria con el fin de extraer sangre arterial para su posterior análisis en el laboratorio, el objetivo es determinar si el paciente posee alteración del intercambio gaseoso y cambios en el pH.

El lugar más común para realizar la técnica es la arterial radial, debido a la facilidad de acceso y es más segura ya que existe una arteria lateral (arteria ulnar) que puede ofrecer riego sanguíneo a la mano en caso de oclusión de la arteria radial (Figura 45).



**Figura 236:** Circulación de la mano.

Para valorar la adecuada perfusión de la mano debe evaluarse el Test de Allen, que consiste en ocluir manualmente ambas arterias (radial-ulnar), dejando sin irrigación la mano y luego, dejando ocluida la arteria radial, liberar la arteria cubital observando la irrigación de la mano por parte de ésta; en algunos casos el valor predictivo de esta prueba es dudoso, que se explica en el hecho de la gran variabilidad de la anatomía vascular de la mano entre persona y persona.



**Figura 237:** Oclusión manual de las arterias radial y ulnar en el Test de Allen.

Son contraindicaciones para puncionar una arteria los casos en los cuales la arteria cubital no aporta riego a la mano, hay signos de isquemia, enfermedad de Reynaud, infección en la zona de punción, lesiones o quemaduras, presencia de fístula arterio-venosa ipsilateral, pacientes que poseen tratamiento anticoagulantes, TTPA prolongado, protrombina baja o plaquetopenia (contraindicaciones relativas).



#### **Técnica de punción arterial radial.**

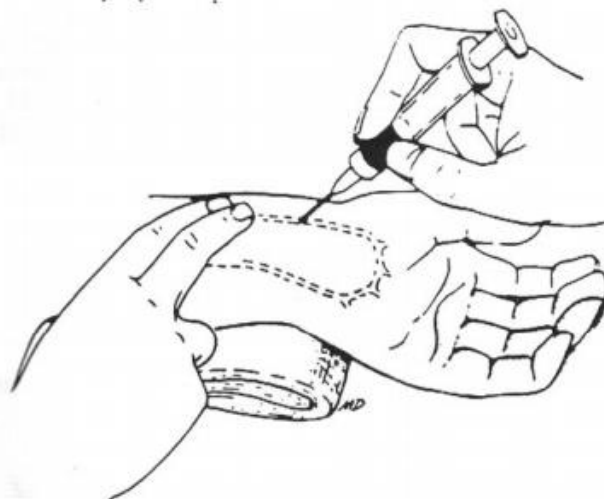
##### **Materiales:**

- Bandeja para traslado de material.

- Riñón metálico.
- Jeringa de gases.
- Aguja 21 ó 23 G.
- Tórulas de algodón.
- Solución antiséptica.
- Tela adhesiva.
- Guantes de procedimientos.
- Depósito para desechos y para material cortopunzante.
- Unidad refrigerante.
- Almohadilla.

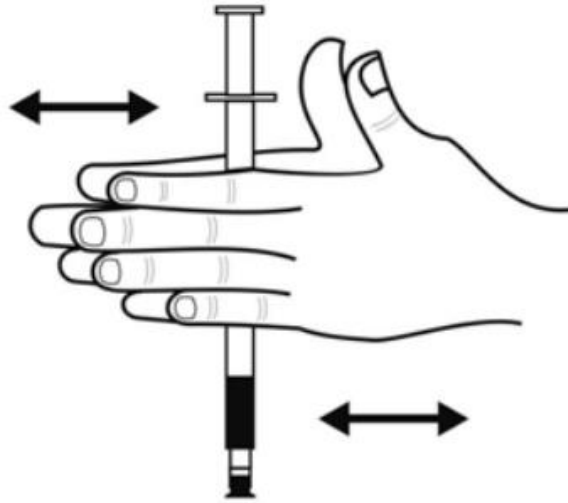
**Procedimiento:**

- Verificar la indicación médica.
- Reunir material y llevar en bandeja a la unidad del paciente.
- Tener presente los “5 momentos del lavado de manos”.
- Informar el procedimiento al paciente si su condición lo permite.
- Realizar test de Allen.
- Preparar jeringa de gases conectando a la aguja seleccionada para la punción (21 G Ó 23G), si no se posee jeringa de gases, se utiliza jeringa de 3 ml con heparina (0,1 mL).
- Colocación de guantes no estériles y considere otros elementos de protección personal (antiparras, por ejemplo).
- Colocar la mano en supinación, sobre almohadilla.
- Lavar la zona de punción con agua y jabón, luego secar con toalla de papel.
- Aplicar antiséptico en la zona de punción.
- Puncionar en ángulo de 30 a 45°, con bisel hacia arriba.



**Figura 238:** Punción arteria radial.

- Extraer 2 a 3 ml de sangre.
- Retirar aguja y presionar la zona por 5 minutos; si el paciente tiene tratamiento anticoagulante, presionar por 10 minutos.
- Retirar aguja de la jeringa con pinza y depositar en dispositivo para cortopunzante.
- Retirar las burbujas de la jeringa y colocar tapón de goma.
- Rotar suavemente la jeringa entre las manos para que la sangre se mezcle completamente con el anticoagulante.



**Figura 239:** Preparación de la muestra.

- Rotular la jeringa con los datos del paciente.
- Colocar la muestra en unidad refrigerante y llevar a análisis al laboratorio.
- Eliminar desechos, retirar guantes.
- Lavado de manos.
- Registro, de acuerdo a protocolo (nombre del paciente, sala, cama, fecha, hora del examen y FiO<sub>2</sub> que está recibiendo).

**Tabla 44:** Parámetros medidos a través del examen de gases arteriales.

| Parámetro                                 | Valores normales | Interpretación                                                                                                         |
|-------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ph</b>                                 | 7,35 – 7,45      | determina el grado de acidez o alcalinidad de la sangre, en relación a la cantidad de ión hidrógeno (H <sup>+</sup> ). |
| <b>PaCO<sub>2</sub> ó PCO<sub>2</sub></b> | 35 a 45 mm Hg    | Indica la presión parcial de Dióxido de carbono en sangre.                                                             |
| <b>PaO<sub>2</sub> ó PO<sub>2</sub></b>   | 80 a 100 mm Hg   | Indica la presión parcial de oxígeno en sangre.                                                                        |
| <b>SO<sub>2</sub> ó SatO<sub>2</sub></b>  | 95 a 100%        | Indica cuánta hemoglobina está saturada con oxígeno                                                                    |
| <b>HCO<sub>3</sub></b>                    | 22 a 26 mEq/L    | Indica la cantidad de bicarbonato del plasma sanguíneo.                                                                |



**PARTE XII:**  
**CURACIONES Y MANEJO DE**  
**DRENAJES Y OSTOMÍAS**

## Capítulo 42: CURACIÓN SIMPLE.

CARMINA DOMIC C.

### Objetivos.

Al término del taller se espera que el estudiante logre:

- Ejecutar técnica de curación simple en condiciones simuladas.

### Introducción.

La piel es una membrana fibroelástica, considerada la “envoltura viva del cuerpo”; es un órgano que desempeña una gran gama de funciones que incluyen la protección frente a agresiones externas, la termorregulación, la absorción de radiaciones ultravioleta y la producción de vitamina D. Adicionalmente, tiene una importante función de reconocimiento inmunitario, es una eficaz barrera de protección contra micro-organismos patógenos, siendo el órgano de mayor extensión y un potente receptor de estímulos sensoriales. La frecuente exposición a las agresiones del entorno hace que este órgano sea susceptible a sufrir lesiones que comprometan su integridad alterando el normal desarrollo de sus funciones. Las heridas son un problema de salud estrechamente vinculado a la práctica enfermera. Generalmente, las heridas son consideradas como lesiones que afectan a la piel produciendo una pérdida de su integridad o una solución de continuidad de los tejidos: epidermis y dermis.

Se define curación como la “técnica que favorece la formación de tejido de cicatrización en cualquier tipo de heridas, hasta conseguir su remisión”.

Existen diversos tipos de heridas y se clasifican según: integridad de la piel (abierta y cerrada), gravedad de la lesión (superficial o penetrante) y limpieza o grado de contaminación.

**Herida limpia:** Es aquella que se origina en forma quirúrgica bajo condiciones asépticas, con trauma tisular mínimo y exposición a microorganismos estrictamente controlado.

**Heridas contaminadas:** Se considera a aquellas donde el tiempo transcurrido a partir de la injuria es corto, los tejidos han sido dañados e inoculados con microorganismos que aún no se han comenzado a desarrollar en el tejido desvitalizado.

Herida infectada: Es aquella donde ha transcurrido el tiempo suficiente para que los microorganismos se comiencen a desarrollar. Por lo general, se caracterizan por inflamación, dolor, exudado purulento, y síntomas sistémicos.

Además existen heridas crónicas, de larga data y de mayor complejidad, tales como las úlceras venosas o pie diabéticos que son lesiones de la extremidad inferior espontánea o accidental, cuya etiología puede referirse a un proceso patológico sistémico o de la extremidad y que no cicatriza en el intervalo temporal esperado. Este tipo de heridas, deben clasificarse y tratarse según corresponda (curación avanzada).

#### **Curación simple.**

Es la técnica que tiene por finalidad prevenir posibles infecciones donde exista pérdida de continuidad de la piel, facilitando además el proceso de cicatrización y disminuyendo las posibles secuelas funcionales y/o estéticas.

#### **Objetivos:**

- Facilitar la cicatrización de la herida evitando la infección.
- Valorar el proceso de cicatrización de la herida.

.....



#### **Técnica de curación simple.**

#### **Materiales:**

- Bandeja para material o carro
- Equipo de curación estéril: debe contener dos pinzas (una anatómica y una quirúrgica) y una tijera.
- Guantes de procedimientos
- Guantes estériles
- Solución fisiológica o Ringer Lactato
- Apósito tradicional o gasas
- Tela adhesiva
- Depósito para desechos (según normas de precauciones universales)

#### **Procedimiento:**

- Lávese las manos.
- Reúna material necesario. Verifique las condiciones de esterilidad de los materiales y fecha de vencimiento. Coloque los materiales de curación sobre una superficie limpia y seca.
- Compruebe identidad del paciente.

.....

- Explique al paciente el procedimiento a realizar.
- Coloque al paciente en la posición adecuada.
- Colóquese guantes de procedimiento.
- Retire cuidadosamente la cinta quirúrgica siguiendo la dirección del vello. Mientras más lento es la remoción de la cinta, menos es el daño y la incomodidad del paciente.
- Retire el apósito y elimínelo en receptáculo para desecho (observe características para posterior registro). Retire guantes de procedimientos.
- Lávese o higienice las manos.
- Abrir equipo de curación con técnica aséptica. Colóquese guantes estériles y reciba y ordene material presentado por el colaborador preservando su esterilidad: Equipo de curación, Suero fisiológico en riñón del equipo de curación, la cantidad necesaria, Apósitos y gasas.
- Si no cuenta con segundo operador debe dejar preparado el campo y delimitar áreas (estéril y no estéril) previo a la postura de guantes estériles.
- Limpie la herida con Solución Fisiológica o Suero Ringer, siempre desde el centro hacia el exterior, retirando restos orgánicos desde lo más limpio a lo más sucio
- Mantenga la punta de la pinza hacia abajo para evitar contaminación.
- Valore las condiciones de la herida: observación de suturas, coloración de la piel, palpación de la herida, integridad de la piel circundante, presencia de exudado, sangre.
- Realice técnica de arrastre mecánico con tórulas empapadas con solución con un solo movimiento y eliminándola cada vez.
- Seque (como untando) con gasas estériles si es necesario.
- Coloque el apósito adecuado al tamaño de la herida: sobrepasar alrededor de 2 centímetros el borde de la herida (utilizando pinzas o guantes estériles).
- Fije bien el apósito con tela adecuada a la piel del paciente: Aplique la cinta quirúrgica sobre la piel limpia y seca, colóquela desde el centro del apósito hacia los lados aplicando una tensión adecuada y uniforme.
- Recoja el material utilizado, deposítelo en área sucia.
- Lávese las manos.
- Registre.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

- Pancorbo-Hidalgo, Pedro L.. (2016). Investigación sobre las heridas. *Gerokomos*, 27(3), 89-90. Recuperado en 18 de enero de 2018, de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2016000300001&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2016000300001&lng=es&tlng=es).
- Claribeth Guarín-Corredor, Quiroga-Santamaría, Stella Landínez-Parra (2013). Proceso de Cicatrización de heridas de piel, campos endógenos y su relación con las heridas crónicas *Rev. Fac. Med.* Vol. 61 No. 4: 441-448

- Paula Marcos, Miriam, Vázquez Campo, Miriam, & Tizón Bouza, Eva. (2015). ¿Es efectiva la aplicación de apósitos en las heridas quirúrgicas que cierran por primera intención para prevenir la infección?. *Gerokomos*, 26(2), 73-75. <https://dx.doi.org/10.4321/S1134-928X2015000200008>
- Concha-Rogazy, Andrighetti-Ferradaa ,Curi-Tumaa (2016) . Actualización en técnica aséptica y uso de antibióticos profilácticos en procedimientos quirúrgicos ambulatorios que comprometan piel y mucosas. *Rev Med Chile*; 144: 1038-1043
- Toma de cultivos, curación y arrastre mecánico, Serie Guías Clínicas, Gobierno de Chile  
[http://inheridas.cl/wpcontent/uploads/2017/03/Guia\\_2\\_Toma\\_de\\_Cultivos\\_y\\_Arrastre\\_Mecanico.pdf](http://inheridas.cl/wpcontent/uploads/2017/03/Guia_2_Toma_de_Cultivos_y_Arrastre_Mecanico.pdf)

## Capítulo 43: CURACIÓN AVANZADA.

CARMINA DOMIC C.

### Objetivos:

- Realizar curación avanzada.
- Identificar etapas de la curación avanzada
- Valorar heridas.

### Introducción.

La cicatrización de las heridas es un fenómeno fisiológico que comienza con la coagulación sanguínea para después continuar con la activación de los procesos catabólicos de limpieza y seguir con la regeneración de nuevo tejido de relleno (fase anabólica) y finalizar con la estructuración de un nuevo tejido cicatricial.

Por regla general, la curación de una herida consta de tres fases: inflamatoria/exudativa, proliferativa y de diferenciación, maduración o remodelación.

### Fase inflamatoria/exudativa:

Se detiene la hemorragia por medio de las plaquetas y de la formación de fibrina. Aparecen los primeros signos de defensa del organismo (neutrófilos, macrófagos y linfocitos) con el objetivo de evitar la contaminación de microorganismos.

**Fase proliferativa:** Predomina la proliferación celular (fibroblastos y colágeno) con el objetivo de que se vuelvan a formar los vasos destruidos y se rellene la zona defectuosa mediante tejidos de granulación.

### Fase de diferenciación, maduración o remodelación:

Se produce una contracción de la herida mediante la transformación del tejido granular en tejido cicatricial.

La epitelización cierra el proceso de cicatrización. El proceso de curación de heridas es un proceso activo, dinámico e involuntario en el que las distintas fases que lo componen se superponen en el tiempo, sin poder separar claramente unas de otras.

El proceso de cicatrización depende de múltiples factores tanto intrínsecos como extrínsecos, los cuales son fácilmente alterables, por lo cual es fundamental

comprender a cabalidad el comportamiento de la piel ante una lesión y cuáles son los mecanismos que se alteran cuando se instaura una lesión crónica.

**Principios generales:**

**I. Identificar y clasificar la úlcera.**

El primer paso de Valoración corresponde a la identificación y descripción de la lesión que nos da información sobre tamaño, forma ,aspecto, localización y su estado actual:

- Tipo 1: Eritema cutáneo sin pérdida de continuidad ,con cambios de coloración,temperatura,edema,sensibilidad, Induración.
- Tipo 2: Pérdida de epidermis, dermis o ambas que se presenta como un orificio tapizado con tejido de granulación o esfacelo, sin infección
- Tipo 3 : Pérdida completa de epidermis, dermis y daño del tejido subcutáneo, el que puede llegar a la fascia.
- Tipo 4: Completa pérdida del espesor de la piel , extensa destrucción, necrosis de tejidos, daño muscular, óseo y estructuras de soporte.

Una manera práctica de realizar la Valoración de una herida es utilizando el Diagrama de Valoración de Heridas, que otorga puntaje de acuerdo al cual se planifica la intervención de enfermería a entregar y permite medir la evolución de la herida hasta su cicatrización.

El diagrama establece 10 parametros de evaluación, cada uno de los cuales se valoriza en escala de 1 a 4:

| DIAGRAMA DE VALORACION DE HERIDAS |             |             |                 |           |
|-----------------------------------|-------------|-------------|-----------------|-----------|
|                                   | 1           | 2           | 3               | 4         |
| Aspecto                           | Eritematoso | Enrojecido  | Amarillo pálido | Necrótico |
| Mayor extensión                   | 0 – 1cm     | > 1 –3 cm   | > 3 – 6 cm      | > 6 cm    |
| Profundidad                       | 0           | < 1 cm      | 1 – 3 cm        | > 3 cm    |
| Exudado cantidad                  | Ausente     | Escaso      | Moderado        | Abundante |
| Exudado calidad                   | Sin exudado | Seroso      | Turbio          | Purulento |
| Tejido esfacelado o necrótico     | Ausente     | < 25 %      | 25 – 50 %       | > 50 %    |
| Tejido granulatorio               | 100 – 75 %  | < 75 – 50 % | < 50 – 25 %     | < 25 %    |
| Edema                             | Ausente     | +           | ++              | +++       |
| Dolor                             | 0 – 1       | 2 – 3       | 4 – 6           | 7 – 10    |
| Piel circundante                  | Sana        | Descamada   | Eritematosa     | Macerada  |

**Figura 240:** Diagrama de Valoración de Heridas.

## II. Valorar al paciente en forma integral.

### III. Mantener un ambiente húmedo.

- Favorece migración celular y de leucocitos.
- Favorece angiogénesis y síntesis de tejido conectivo.
- Previene desecación celular y formación de costra.
- Aislamiento térmico.
- Protege ante el trauma del cambio de apósito.
- Aumenta la velocidad de cicatrización

### IV. Técnica correcta de curación.

La técnica consta de las siguientes etapas: Arrastre mecánico, Debridamiento , Elección de apósitos o coberturas y Utilización de cintas quirúrgicas y vendajes.

I. Arrastre Mecánico: Irrigación de la úlcera con el fin de eliminar agentes contaminantes que puedan ser fuente de infección.

- Duchoterapia (heridas tipo 4)
- Lavado con matraz (heridas tipo 3 y 4)
- Lavado con jeringa y aguja (heridas tipo 1,2 y 3)
- Hidroterapia (heridas tipo 4)



El arrastre mecánico enérgico destruye tejido en reproducción, por lo que está contraindicado limpiar con tóriculas y gasas, se debe secar sin friccionar y lavar con suero fisiológico, ringer lactato o agua bidestilada. No se recomiendan desinfectantes, excepto clorhexidina jabonosa al 2% en heridas sucias.

2. Debridamiento: Eliminación de tejido esfacelado o necrótico de una herida o úlcera ya que predispone la infección y retarda la cicatrización. El debridamiento autolítico consiste en colocar un apósito interactivo o bioactivo sobre la herida previo lavado de esta. La presencia de estos apósitos permite que el organismo sea capaz de eliminar el tejido esfacelado o necrótico a través de la autodigestión o la activación de enzimas

3. Apósitos: Aunque la elección dependerá de los requerimientos de la herida y de la disponibilidad de apósitos y costos.

- Los apósitos de alginato pueden ser utilizados en heridas cavitadas de más de 4 cm. de profundidad y no pueden ser utilizados en zonas con exposición ósea.
- Al usar alginato de calcio en heridas muy exudativas lo ideal es usar espuma pasiva, hidrofília o apósitos mixtos absorbentes, como apósito secundario.
- El alginato está contraindicado en heridas con escaso exudado porque favorece la desecación sobre el lecho de la herida.
- En presencia de una infección clínica suspender el manejo con hidrocoloides.
- Nunca abrir o cortar el apósito de carbón activo porque pierde su acción y la plata mancha o decolora la piel.
- El apósito transparente nunca debe ser utilizado en heridas infectadas, porque generalmente son exudativas con tejidos esfacelados o necróticos y siempre presentan aumento de gérmenes patógenos.
- No escribir sobre los apósitos porque puede comprometerse su integridad.
- Además existe el sistema VAC (sistema de cierre asistido al vacío): Es un tratamiento avanzado de cicatrización de heridas, que utiliza un apósito de esponja como interfaz entre la superficie de la herida y la fuente de vacío, los cuales se cubren mediante una lámina selladora adhesiva semi oclusiva, bajo la influencia de una presión negativa continua o intermitente. Esto ayuda a favorecer la cicatrización, reduce el edema, favorece la granulación, aumenta la perfusión y elimina el exudado y los materiales infecciosos.
- El VAC, es de indicación médica y es indicado en caso de: heridas crónicas, agudas, traumáticas, dehiscentes, quemaduras de espesor parcial, úlceras, colgajos e injertos. Existen diversos dispositivos en el mercado de alto costo, pero, también se puede laborar de forma artesanal con; tull, moltopren, sonda aspiración o nelaton muy fenestrada, apósito transparente y conexión a aspiración central.
- Como protectores de la piel circundante será importante utilizar: ácidos grasos hiperoxigenados, urea, protector cutáneo o glicerinas.

**Procedimiento de curación avanzada.**

Es un procedimiento que se realiza limpiando la herida o ulcera con solución fisiológica dejando como cobertura un apósito interactivo, bioactivos o mixto y la frecuencia de la curación depende de las condiciones de la lesión y del apósito elegido.

**Objetivos:**

- Eliminar gérmenes contaminantes y favorecer la cicatrización de la herida.
- Minimizar el tiempo de tratamiento con mejor eficacia de los productos.

**Técnica de curación avanzada****Materiales:**

- Bandeja para material o carro
- Equipo de curación estéril: debe contener dos pinzas (una anatómica y una quirúrgica) y una tijera
- Riñón o lavatorio estéril
- Hule o bolsa plástica/sabanilla
- Guantes de procedimientos
- Guantes estériles
- Jeringa y aguja, matraz de suero, según técnica a utilizar
- Solución fisiológica o Ringer Lactato (idealmente tibio)
- Apósitos avanzados
- Tela adhesiva de papel
- Depósito para desechos (según normas de precauciones universales)

**Procedimiento:**

- Lavado clínico de manos.
- Compruebe la presencia del brazalete de identificación y verifique los datos que registra en caso de paciente hospitalizado
- Reúna todo los materiales
- Use guantes de procedimientos para retirar apósitos sucios
- Para retirar apósitos secos humedecer con suero para facilitar su remoción
- Elimine los apósitos y guantes en bolsa plástica de basura
- Lávese las manos.
- Abra equipo estéril y colóquese guantes estériles.
- Solicite a técnico que coloque hule con sabanilla y ubique riñón o lavatorio bajo la zona a irrigar.
- Valore la herida y piel circundante utilizando los diagramas de valoración

correspondientes.

- Realice irrigación según la técnica elegida, que consiste en el lavado o irrigación de la herida o úlcera para eliminar los agentes contaminantes que pueden provocar infección.
- Ducho terapia: Técnica de irrigación de elección en heridas tipo 3, 4 y 5 quemaduras extensas y heridas traumáticas y permite lavar la herida a una presión adecuada que no daña el tejido (4 Kg/cm<sup>2</sup>). Esta técnica se puede realizar de varias formas: En un porta-suero se instala un matraz conectado a bajada de suero conectado a una ducha a caída libre a 15 cms de la lesión. La llave de paso de la bajada permite regular la velocidad de la caída y la cantidad a usar durante la irrigación.
- Con Matraz (ducho-terapia artesanal): consiste en utilizar un matraz de suero rígido y realizarle 20 a 30 orificios con aguja 19, previa desinfección con alcohol. Y realizar la irrigación a la lesión.
- Con Ducha tradicional instaladas en algunos centros, usa agua potable para realizar la irrigación y posteriormente se realiza técnica aséptica.
- Jeringa y aguja: técnica de irrigación de elección en heridas tipo 1 y 2, en quemaduras superficiales de pequeña extensión. Se utiliza una jeringa de 20 – 35 ml y aguja de 19 a una distancia de 15 cm de la lesión para irrigar suavemente (2 Kg/cm<sup>2</sup>).
- Seque la herida con gasa suavemente sin friccionar.
- Cubra la herida con apósito tradicional o apósito avanzado según disponibilidad
- Fije apósito
- Lávese las manos
- Registre lo observado y el procedimiento en hoja de enfermería

**Observaciones:**

- Valore el estado de la herida y compruebe que no hay signos de infección. Respete durante todo el procedimiento las normas de asepsia y esterilidad.
- Este tipo de curación requiere de dos personas un operador y un ayudante.
- La solución empleada en la irrigación debe ser tibia para evitar vasoconstricción
- El apósito debe sobrepasar 1.5 a 3 cms. el borde de la herida.
- Recuerde que los antisépticos son citotóxicos (ej. Povidona) por lo que no deben ser usados en heridas abiertas ya que retardan el proceso de cicatrización
- En el caso de heridas infectadas se realizara curación avanzada cada 24 hrs.
- En el caso de úlceras venosas con diagnostico confirmado por medico se deberá colocar venda compresiva al final de la curación avanzada
- En el caso de pacientes con mala adherencia al tratamiento, solo se le realizarán curaciones simples, hasta que logre mejorar su conducta de autocuidado.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Solowiej, K., & Upton, D. (2012). Painful dressing change s for chronic wounds: assessment and management. *British Journal Of Nursing*, 21(20), S20-5.
- Harulow, S. (2000). Clinical update. Burn wounds: assessment and first aid treatment. *Australian Nursing Journal*, 7(8), insert 1-4. (quemaduras)
- Dowsett, C., & von Hallern, B. (2017). The Triangle of Wound Assessment: a holistic framework from wound assessment to management goals and treatments. *Wounds International*, 8(4), 34-39
- Gago Fornells, M., García González, R.F., López Casanova, P., Verdú Soriano, J., Blanco Castañeda, E., & Alba Chorat, S.. (2008). Evaluación de la tecnología sanitaria: Apósitos basados en la cura en ambiente húmedo para heridas crónicas. *Gerokomos*, 19(4), 48-54. Recuperado en 18 de enero de 2018, de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2008000400006&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2008000400006&lng=es&tlng=es).
- Pancorbo-Hidalgo, Pedro L.. (2016). Investigación sobre las heridas. *Gerokomos*, 27(3), 89-90. Recuperado en 18 de enero de 2018, de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2016000300001&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2016000300001&lng=es&tlng=es).
- Claribeth Guarín-Corredor, Quiroga-Santamaría. Nancy Stella Landínez-Parra (2013). Proceso de Cicatrización de heridas de piel, campos endógenos y su relación con las heridas crónicas *Rev. Fac. Med.* Vol. 61 No. 4: 441-448.
- Manejo y tratamiento de las heridas y úlceras: Valoración y clasificación. Serie Guías clínicas, Gobierno de Chile, Minsal.
- <http://inheridas.cl/publicaciones/>  
<http://www6.uc.cl/manejoheridas/html/principios.html>  
<http://avancepharma.com/pdf/heridas.pdf> Jorge Uribe General Enfermero Post Titulo de Heridas

## Capítulo 44: MANEJO DE DRENAJES.

EDUARDO HERRERA A

Según la Real Academia Española el término “drenaje” posee dos acepciones; en la primera corresponde a “Acción y efecto de drenar” y la segunda acepción corresponde a “Medio o utensilio que se emplea para drenar”. En salud los drenajes se definen como “tubo, catéter u otro elemento utilizado para evacuar líquidos o gases acumulados en determinados tejidos o cavidades del cuerpo”.

Los drenajes deben poseer ciertas características, como por ejemplo, deben ser de material suave para no dañar los tejidos; no deben desencadenar alergias ni descomponerse al tomar contacto con los líquidos que drena; en general, y si es pertinente, deberán tener un elemento colector que permita su medición y observación.

### **Clasificación de los drenajes.**

Los drenajes puede clasificarse de acuerdo a la finalidad por la cual son utilizados o por su mecanismo de acción.

1. Según la **finalidad** del drenaje pueden ser: profilácticos, terapéuticos o curativos.

#### **1.1. Drenajes profilácticos.**

Se utilizan para evitar la acumulación de material líquido y favorecer la obliteración de espacio muerto:

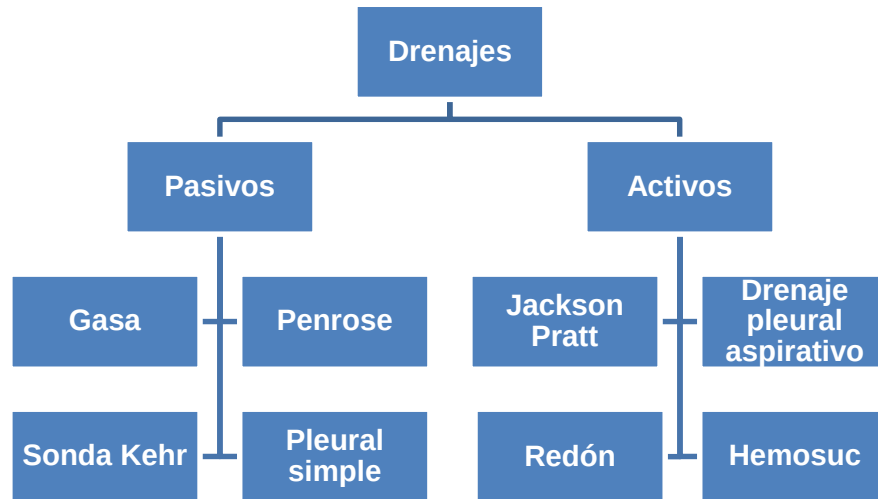
#### **1.2. Drenajes terapéuticos.**

Se utilizan para facilitar la salida de líquidos ya acumulados, son ejemplo: diálisis peritoneal, irrigaciones y lavados a través de un drenaje.

#### **1.3. Drenajes curativos.**

Se utilizan para evacuar líquidos o gases antes de una intervención o sin necesidad de ella. Son ejemplos: neumotórax, hemotórax.

2. Según su **mecanismo** de acción, pueden clasificarse en pasivos o activos (Figura 17).



**Figura 241:** Tipos de drenajes según su mecanismo de acción.

### 2.1. Drenajes pasivos.

Actúan por capilaridad o gravedad.

#### A. Gasas.

Consiste en la introducción de gasas en una cavidad, para que ésta tenga contacto con el exterior, drenando, por el principio de capilaridad.

#### B. Penrose.

Es un tubo de látex blando, colocando un extremo dentro de una cavidad y drenan a ésta por capilaridad y gravedad.



**Figura 242:** Drenaje tipo Penrose.

**C. Sonda Kehr o Tubo T.**

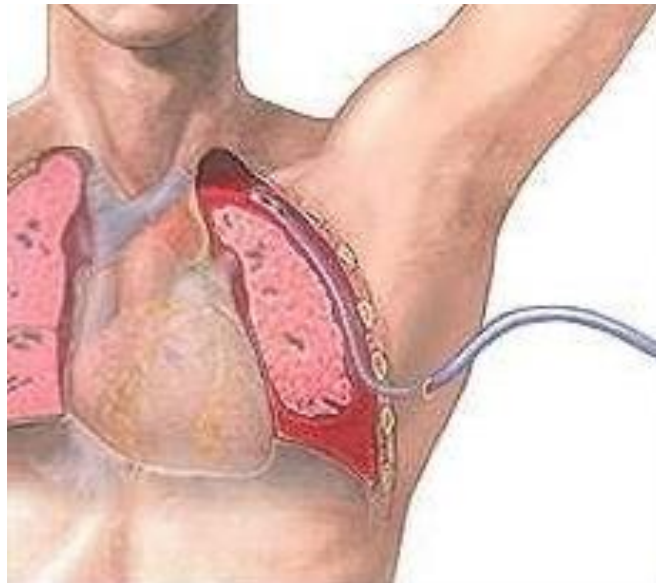
Coniste en una sonda con forma de T perforada, está especialmente indicada para drenar el conducto biliar común.



**Figura 243:** Sonda Kehr.

**D. Drenaje pleural simple.**

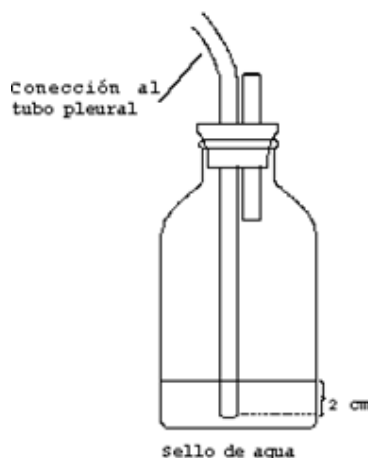
Consiste en un tubo que se inserta en la cavidad pleural para drenar aire o líquido, su mecanismo de acción es por gravedad.



**Figura 244:** Drenaje pleural.

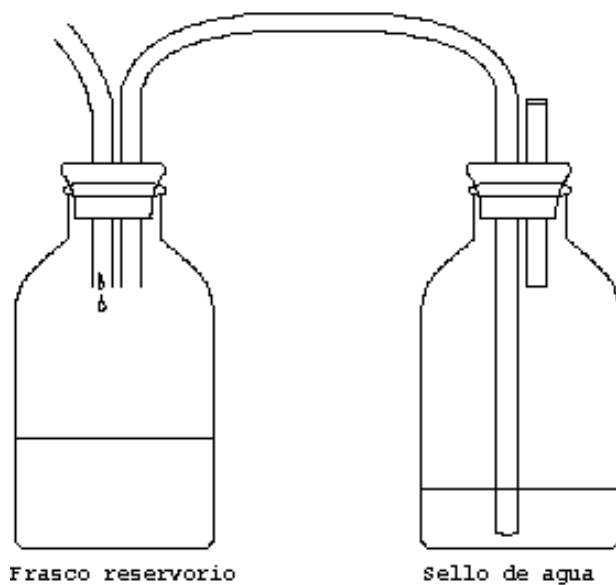
Este tubo conocido como tubo de pleurostomía; y la parte proximal drena a un tubo de vidrio sellado conocido como “trampa de agua”. Debido a que la presión atmosférica es mayor que la presión en el espacio pleural, el tubo de pleurostomía no

debe tomar contacto con la presión ambiente; así, de este modo, el extremo del tubo queda inserto bajo 2 cm de agua, lo que impide la entrada de aire a través de él, ejerciendo un efecto de válvula unidireccional (Figura 21).



**Figura 245:** Frasco de drenaje pleural, la conexión desde el paciente queda bajo un sello de agua.

Cuando la cantidad de líquido a extraer desde la cavidad pleural es elevada, se requiere la adición de un segundo frasco, así el primer frasco se convierte en recéptaculo y el segundo se convierte en el sello de agua (Figura 22).



**Figura 246:** Sistema de aspiración pleural con dos frascos



## **2.2. Drenajes aspirativos.**

Actúan por diferencia de presiones entre la cavidad que evacúan y el receptáculo del drenaje.

### **A. Drenaje Jackson Pratt.**

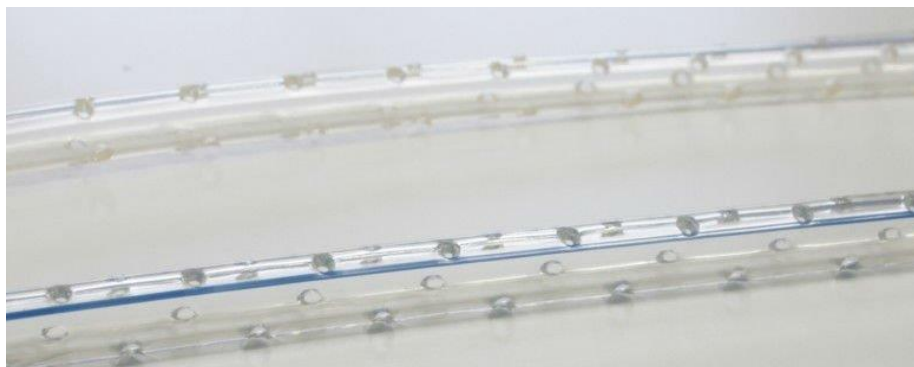
Consiste en un catéter de silicona aplastado en su inicio convirtiéndose en circular en su unión al recolector. El recolector puede ser tipo pera.



**Figura 247:** Drenaje Jackson Pratt, se observa el tubo de silicona aplastado y con diversas perforaciones en su inicio (izquierda). Drenaje Jackson Pratt conectado a recolector tipo pera (derecha).

### **B. Drenaje Redón.**

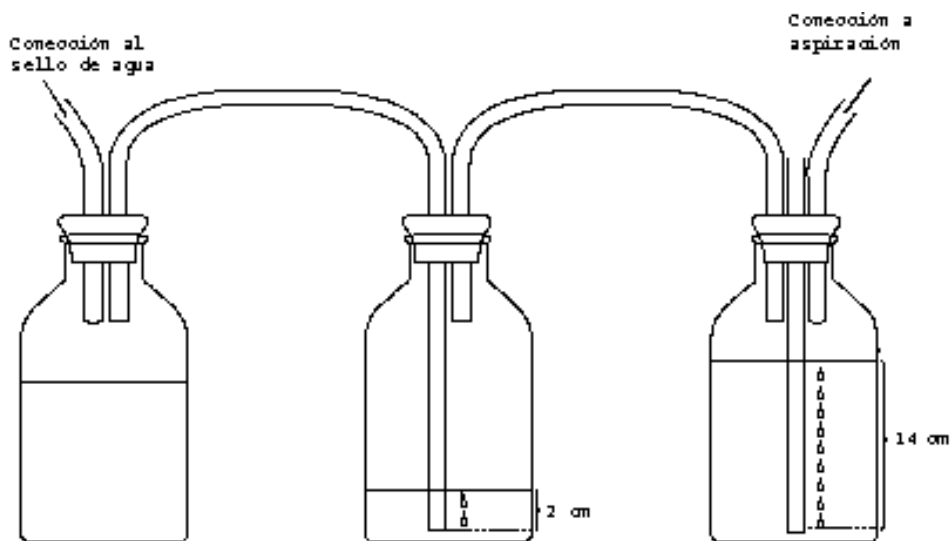
Es un drenaje con forma de tubo, flexible, que se compone de plástico o silicona, es perforado con numerosos agujeros en la zona que se inserta en la cavidad, que drena mediante aspiración hacia el exterior.



**Figura 248:** Drenaje Redón.

**C. Drenaje pleural aspirativo.**

Drenaje basado en la aspiración, en este caso se utilizan 3 botellas, una botella actúa como receptáculo, la segunda posee un sello de agua y la tercera ejerce aspiración (Figura 25).



**Figura 249:** Sistema de aspiración con 3 frascos.

La versión comercial de este tipo de drenajes se conoce como Pleur-Evac, y se basa en el principio de utilizar 3 frascos o cámaras (Figura 26).



**Figura 250:** Drenaje Pleur-Evac.

#### **D. Drenaje Hemosuc.**

Es conocido también como Hemovac, VacuCare o VacuDrain. Está compuesto por una sonda perforada que se conecta a una cámara de succión que también actúa como reservorio. La cámara reservorio ejerce aspiración suave de líquido o desechos.



**Figura 25 I:** Drenaje Hemosuc.

## Capítulo 45: DRENAJES Y CUIDADOS DE ENFERMERÍA.

ANDREA HENRÍQUEZ C

### Objetivos del taller.

- Identificar indicaciones del uso de drenajes
- Identificar distintos tipos de drenaje
- Identificar cuidados de enfermería en el manejo de los drenajes

### Introducción.

Los drenajes son sistemas formados por tubos y otros elementos, colocados quirúrgicamente en el paciente cuya finalidad es evacuar al exterior y recoger contenido residual producido por el organismo (fluidos serosos, hemáticos y/o purulentos o gases). De esta manera al no ser acumulados en el organismo previenen la aparición de infecciones locales o generalizadas y la compresión en los tejidos y/o órganos adyacentes los cuales podrían desencadenar complicaciones graves en el paciente.

### Tubular o Silastic.

Profiláctico, pasivo por gravedad. Tubo de silicona de variados grosores y longitudes. Se utiliza en cavidades profundas a drenar. Se fija con un punto en la piel, colocado en pabellón. Como está en el lecho operatorio elimina secreción serosa o sero-hemática. La bolsa no se cambia, se vacía.

### Cuidados:

- La bolsa recolectora siempre tiene que estar abajo, para que no refluya.
- Se debe utilizar guantes de procedimiento para su manipulación
- Si se obstruye, se debe ordeñar. En caso contrario se puede lavar con indicación médica.
- Valorar drenaje.
- Curaciones cada 24 hrs.

### Retiro:

- Informar al paciente
- Limpiar el área con SF
- Se corta el punto. Se realiza maniobra de valsalva. Luego comprimir con apósito. No es necesario suturar.

**Educación:**

- Informar características Y objetivo del drenaje.
- Tener la bolsa hacia abajo.
- Signos de infección.
- Características Y cantidad del contenido.



**Figura 252:** Drenaje tubular

**Penrose.**

Terapéutico, pasivo por capilaridad. No daña órganos ni tejidos. Lo puede colocar el médico o enfermera. Puede o no estar con sutura. No se conecta a recipiente. No sirve para secreciones viscosas.

**Cuidados:**

- Prevenir la retirada accidental del drenaje durante los cambios de apósitos y proteger la superficie de la piel que está en contacto directo con él. (drenaje irritativo).

**Retiro:**

- A partir del 4° o 5° día de la intervención
- Se puede retirar 2 cms. diariamente (comprobando que la cavidad vaya cerrando).

**Educación:**

- Utilizar técnica estéril y cambio de apósitos



**Figura 252:** Drenaje Penrose.

**Hemosuc o Hemovac:**

Profiláctico, activo por presión negativa. Está fijado con puntos. Para vacía, se pinza el conector, se limpia con SF alrededor de la tapa, se elimina el contenido, se comprime y luego se vuelve a tapar. Todo con guantes estériles.



**Figura 253:** Drenaje Hemosuc.

**Sonda T o Kher:**

Profiláctico, pasivo. Mantiene permeable el conducto biliar. Puede estar durante 6 semanas o más. El contenido es bilioso. Se retira después de colangiografía.



**Figura 254:** Sonda T

**Cuidados de enfermería para los drenajes.**

- Dar información al paciente, sobre los cuidados y recomendaciones básicas a tener en cuenta.
- Identificar el numero de dias instalado drenaje
- Manipular siempre el drenaje con las manos lavadas y usando guantes
- Realizar cura diaria de la zona de inserción del sondaje y valorar signos de infección, filtración de exudado o hemorragias.
- Cambiar las gasas de los drenajes diariamente, o siempre que el exudado manche el apósito exterior.
- No realizar tracciones bruscas que puedan extraer de forma accidental el drenaje.
- Registrar y valorar cantidad de exudado, apariencia (seroso, serohemático, purulento, hemático, bilioso, fecaloide) color, olor, sólidos encontrados y número de veces que realizamos el vaciamiento del colector
- Comprobar que el drenaje no ha sido extraído accidentalmente y que no se ha producido ninguna desconexión.
- Comprobar la permeabilidad de los tubos de drenaje.
- Comprobar que el tubo no esté acodado.
- En los drenajes con sistema de aspiración por vacío, comprobar que el colector mantiene el vacío.
- Vaciar el colector cuando sea necesario, una vez vaciado, restablecer el vacío.
- Comprobar que el tapón del drenaje este correctamente cerrado.
- Aplicar vendaje si es necesario



- En los drenajes por gravedad comprobar que este por debajo del nivel de inserción del drenaje, para evitar reflujos.



#### **Técnica de cuidados de drenajes.**

##### **Procedimiento.**

- Saluda al paciente ,explica procedimiento a realizar
- Identificar tipo de drenaje y numero de dias de instalado
- Lavado de manos clinico
- Utiliza guantes de procedimiento
- Valorar cantidad de exudado, apariencia (seroso, serohemático, purulento, hemático, bilioso, fecaloide) color, olor, sólidos encontrados y número de veces que realizamos el vaciamiento del colector
- Vacía si es necesario
- Realizar curacion simple de la zona de inserción del sondaje y valorar signos de infección, filtración de exudado o hemorragias.
- Instala cobertura en la zona de incersion

##### **BIBLIOGRAFÍA:**

Andreson I (Ed) (2004). Mosby medical, nursing and allied health dictionary.

## Capítulo 46:

### MANEJO DEL PACIENTE OSTOMIZADO.

MYRNA LANDERER C

#### Objetivos:

- Reconocer los tipos de Ostomías de eliminación digestivas y urinarias.
- Reconocer las complicaciones inmediatas y tardías de una ostomía de eliminación.
- Seleccionar el dispositivo adecuado para el manejo de Ostomías de eliminación.
- Realizar procedimiento de manejo de ostomía haciendo uso del conocimiento entregado.

#### Introducción.

En Chile la patología oncológica es la segunda causa de muerte; el cáncer digestivo el responsable de 46, 2% del total de fallecimientos por esta causa y dentro de este grupo, el cáncer colorrectal es la tercera causa de muerte después del cáncer gástrico y biliar. La mortalidad por cáncer de colon es un problema emergente de salud pública en Chile; no hay estudios de incidencia ni de mortalidad por cáncer colorrectal y como no existen registros nacionales de cáncer no se puede establecer la prevalencia de la enfermedad, aunque indirectamente se puede inferir que ésta ha aumentado. En 2004 hubo 1.326 muertes atribuibles a cáncer de colon y recto, con un promedio de 3, 6 muertes diarias según cifras del Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Entre 1990 y 2003 se observa una tendencia ascendente en forma significativa de la mortalidad por cáncer de colon y recto, intervalo en el cual la población de mayor riesgo aumentó desde 16% a 20%. En los últimos 10 años, la mortalidad por cáncer de colon y recto se ha duplicado (1, 2). El estimado para Chile en nuevos casos corresponden a 1,500 nuevos casos de ostomías cada año, mostrando una prevalencia 6.000 a 8.000 pacientes.

El cáncer de colon se caracteriza por presentar largos períodos asintomáticos y lesiones premalignas, como los pólipos adenomatosos, cuyo tratamiento permite la curación en 90% de los casos. Además, hay grupos identificables de alto riesgo, en los cuales se justifica efectuar un programa de *screening*. Por otra parte, el cáncer de colon es la principal causa de ostomía, pero ésta también puede ser indicada por enfermedades inflamatorias intestinales, enfermedades sistémicas, diverticulares, obstructivas, traumatismos abdominales, malformaciones ano-rectales y megacolon. (1,2)

Las ostomías de eliminación constituyen un procedimiento común en la práctica cotidiana de los hospitales, ya que las técnicas quirúrgicas han avanzado considerablemente y por ende los resultados en la salud del paciente, se ven reflejados con la sobrevida de estos.

Una ostomía es una abertura artificial (estoma) creada quirúrgicamente desde el cuerpo hacia afuera para permitir el paso de orina y heces. Existen distintos tipos de estomas. Algunos ejemplos son: Ileostomía: la última parte del intestino delgado (íleon) , colostomías se refiere a la exteriorización del colon, cistotomía se refiere a un estoma en la zona vesical para dar salida de orina, entre otros.

Las ostomías digestivas son exteriorizaciones del tubo digestivo a través de la pared abdominal. Las principales son la colostomía y la ileostomía, dependiendo de si se trata del colon o del íleon, respectivamente, lo que se exterioriza. Este orificio no es natural, por tanto, puede que esté sometido a múltiples complicaciones que pueden ser minimizadas si se realiza una buena técnica quirúrgica, en el lugar apropiado y con la indicación adecuada.

Las indicaciones de realizar una u otra son múltiples y se pueden hacer distintas clasificaciones en función de si estas ostomías van a ser definitivas o temporales, terminales o en asa, etc.

**Colostomías definitivas:** La colostomía, o exteriorización del colon, normalmente en la fosa ilíaca izquierda como tratamiento definitivo de la enfermedad, está indicada en las siguientes patologías:

- Neoplasia de Recto
- Neoplasia de Ano
- Enfermedad perianal compleja en un paciente con enfermedad inflamatoria intestinal.

**Ileostomías definitivas:** La necesidad de hacer ileostomías definitivas afortunadamente es menos frecuente. Se pueden efectuar fundamentalmente en dos cuadros clínicos:

- Colitis ulcerosa.
- Poliposis adenomatosa familiar.

**Colostomías temporales:** Este tipo de ostomía se lleva a cabo con mayor frecuencia que las definitivas. Las indicaciones para su realización son muy variadas, pero se pueden englobar en cuadros de urgencia en los que está involucrado el colon y problemas anales complejos que precisan una colostomía hasta la resolución total de los mismos. Los cuadros de urgencia del colon se pueden dividir en:

- Traumatismos de colon.

- Tumores.
- Inflamación.
- Isquemia.
- Problemas anales complejos.

**Ileostomías temporales:** Este tipo de estomas se realiza cada vez con más frecuencia y su función principal es la protección de suturas hechas a distancia con el objetivo de evitar el paso de contenido intestinal por ellas y en caso de dehiscencia de sutura el tratamiento sea más sencillo.

**Las urostomías** consisten en una alteración quirúrgica de la habitual anatomía y fisiología urinarias. De acuerdo a la técnica quirúrgica tendremos distintos tipos de estomas o derivaciones urinarios, entre ellos:

- Nefrostomias
- Ureterostomía cutánea.
- Conducto ileal o ureteroileostomía cutánea.
- Conducto colónico.

Lo fundamental a la hora de hacer una buena ostomía es efectuar una técnica quirúrgica meticulosa. Lo primero es la correcta elección del lugar para su realización. Lo ideal es que una enfermera estomaterapeuta se encargue de marcar el sitio apropiado antes de la intervención quirúrgica.

#### **Principales complicaciones de las Ostomías.**

Las complicaciones que se producen de forma precoz aparecen en el postoperatorio inmediato y son denominadas complicaciones inmediatas. Algunas de ellas son resultado de complicaciones del preoperatorio, errores técnicos o como consecuencia directa de la intervención.

Las complicaciones tardías son aquéllas que aparecen por norma general después de un tiempo de haberse llevado a cabo la ostomía, aunque algunas de ellas pueden aparecer indistintamente en uno u otro periodo.

**Tabla 45:** Complicaciones de las ostomías digestivas.

| Inmediatas de la piel  | Tardías          |
|------------------------|------------------|
| Edema                  | Estenosis        |
| Dermatitis periostomal | Hernia           |
| Hemorragia             | Prolapso         |
| Ulceraciones           | Recidiva tumoral |
| Isquemia               |                  |
| Granulomas             |                  |
| Necrosis               |                  |
| VaricesPeriostomales   |                  |

Infección  
Sepsis  
Retracción de la estoma  
Dehiscencia  
Evisceración

## COMPLICACIONES INMEDIATAS Y TARDÍAS.

### • Inmediatas:

Necrosis



Dehiscencias



Hemorragia



Edema



Infección



Hundimiento del estoma



**Figura 255:** Complicaciones de las ostomías.

### Características de los dispositivos.

Existen varias clases de dispositivos:

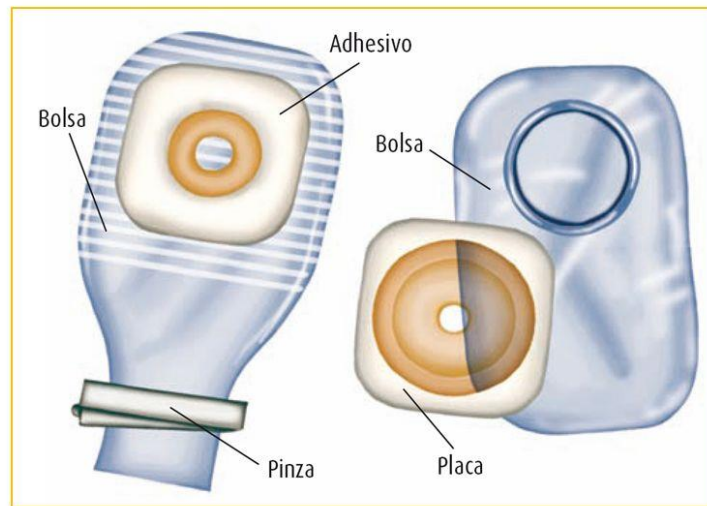
- Cerrados con filtro.
- Abiertos con filtro.
- Sistemas de una pieza.
- Sistemas de dos piezas.
- Bolsas de urostomía con válvula antirreflujo.

La elección del dispositivo dependerá del tipo de ostomía y de las características de la piel.

En la Tabla 46 se exponen las principales características de los dispositivos que existen en el mercado y las recomendaciones para cada tipo de ostomía en las distintas fases del postoperatorio.

**Tabla 46:** Características de los dispositivos.

|                                 | <b>Colostomía</b>                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Ileostomía</b>                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Urostomía</b>                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tipo de bolsa</b>            | Bolsa cerrada                                                                                                                                                                                                                                                               | Bolsa abierta                                                                                                                                                                                                                                                             | Bolsa antirreflujo con válvula de vaciado                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Una pieza</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recortable</li> <li>▪ Prerrecortada</li> <li>▪ Transparente</li> <li>▪ Opaca</li> <li>▪ Distintas medidas</li> <li>▪ Con filtro</li> <li>▪ Placa plana/convexa</li> </ul>                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recortable</li> <li>▪ Prerrecortada</li> <li>▪ Transparente</li> <li>▪ Opaca</li> <li>▪ Distintas medidas</li> <li>▪ Con filtro</li> <li>▪ Placa plana/convexa</li> </ul>                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recortable</li> <li>▪ Prerrecortada</li> <li>▪ Transparente</li> <li>▪ Opaca</li> <li>▪ Distintas medidas</li> <li>▪ Sin filtro</li> <li>▪ Placa plana/convexa</li> </ul>                                                              |
| <b>Dos piezas</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Placa plana/convexa</li> <li>▪ Distintos diámetros placa base</li> <li>▪ Bolsa opaca</li> <li>▪ Bolsa transparente</li> <li>▪ Con filtro</li> </ul>                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Placa plana/convexa</li> <li>▪ Distintos diámetros placa base</li> <li>▪ Bolsa opaca</li> <li>▪ Bolsa transparente</li> <li>▪ Con filtro</li> </ul>                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Placa plana/convexa</li> <li>▪ Distintos diámetros placa base</li> <li>▪ Bolsa opaca</li> <li>▪ Bolsa transparente</li> <li>▪ Sin filtro</li> </ul>                                                                                    |
| <b>Posoperat orio inmedaito</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dos piezas</li> <li>▪ Transparente</li> <li>▪ Abierta</li> </ul>                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dos piezas</li> <li>▪ Transparente</li> <li>▪ Abierta</li> </ul>                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dos piezas</li> <li>▪ Transparente</li> <li>▪ Antirreflujo con válvula de vaciado</li> </ul>                                                                                                                                           |
| <b>Posoperat orio tardio</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bolsa cerrada</li> <li>▪ Con filtro</li> <li>▪ A elección de la persona ostomizada y características de la estoma:</li> <li>▪ Una o dos piezas</li> <li>▪ Bolsa opaca o transparente</li> <li>▪ Recortada/pre-recortada</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bolsa abierta</li> <li>▪ Con filtro</li> <li>▪ A elección de la persona ostomizada y características del estoma:</li> <li>▪ Una o dos piezas</li> <li>▪ Bolsa opaca o transparente</li> <li>▪ Recortada/pre-recortada</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bolsa antirreflujo con válvula de vaciado</li> <li>▪ A elección de la persona ostomizada y características del estoma:</li> <li>▪ Una o dos piezas</li> <li>▪ Bolsa opaca o transparente</li> <li>▪ Recortada/pre-recortada</li> </ul> |



Bolsa abierta de una pieza

Bolsa cerrada de dos piezas

**Figura 256:** Bolsa de colostomía.



#### **Técnica de cuidados de colostomía.**

##### **Materiales:**

- Carro de curas
- Gasas
- Tijera curva
- Guantes no estériles
- Sabanilla desechable
- Dispositivos adecuados para cada estoma (de una o de dos piezas, bolsa abierta o cerrada, opaca o transparente)
- Plantilla para medir estoma
- Pasta Protectora de estoma
- Solución Fisiológica o agua estéril
- Bolsa de plástico para desechar residuos

##### **Procedimiento:**

- Lavado clínico de manos
- Preparación del material y trasladarlo al lado del paciente

- Preservar su intimidad
- Verificar identificación del paciente
- Informar al paciente del procedimiento e intentar hacerlo participe de todo el proceso
- Colocar al paciente en decúbito supino con el abdomen al descubierto con una sabanilla desechable para prevenir posibles pérdidas
- Colocarse los guantes
- Retirar bolsa, despegar suavemente el adhesivo de arriba hacia abajo, sujetando siempre la piel circundante al estoma, protegiéndola de no traccionar y lesionar
- Desechar la bolsa sucia e introducirla en una bolsa de plástico cerrada
- Retirar los restos de heces con gasas humedecidas en suero fisiológico
- Limpiar el estoma y la piel circundante con movimientos circulares con suero fisiológico
- Observar el estoma y piel circundante por si hay complicaciones y secar adecuadamente la piel periestomal
- Cubrir el estoma con una gasa por si hubiera expulsión de efluente
- Medir el estoma utilizando la plantilla perforada, teniendo en cuenta que entre la bolsa y el estoma debe de existir de 3-5 mm. de piel.
- Marcar esta medida y forma en la cara interna de la bolsa o placa base, y luego recortar con la tijera curva
- Secar muy bien la piel periestomal, con gasa o toallas de papel, nunca con algodón para que no queden residuos (pelusas)
- Se retira el papel adhesivo de la bolsa ó placa aplicar alrededor del orificio recortado pasta protectora, si contamos con ella, luego comenzar a colocar la base sola o la bolsa de abajo hacia arriba, centrándola en el estoma, haciendo presión suave con los dedos para que se adhiera a la piel.
- En caso de bolsas abiertas colocar el clip para un cierre correcto en la parte distal.
- Dejar cómodo al paciente
- Lavado de manos clínico
- Registro de todas las actividades realizadas.



## Cómo realizar el cambio de dispositivo. 1 Pieza



Retirar el dispositivo de arriba hacia abajo lentamente, sin provocar que la piel sufra tirones.



Realizar la higiene del estoma de dentro a fuera en espiral.



Medir tu estoma



Recortar la base a la medida  
Retirar el papel protector



Colocar el dispositivo de abajo a arriba.



Presionar con la palma para activar el adhesivo con el calor de tu mano.

**Figura 257:** Placa de 1 pieza.



**Figura 258:** Placa de 2 piezas.

**Observaciones:**

- Realizar los cambios del dispositivo cuando esté lleno a 2/3 de su capacidad.
- Cambiar la bolsa o placa cuando se note un escape de efluente o empiece a deteriorarse
- Asegurar la intimidad del paciente y que no se sienta como fuente de olores que molesten a los demás
- Involucrar en la enseñanza a un familiar o persona más cercana, valorando la relación que existe entre ambos.
- Ofrecer tranquilidad, escuchar y responder a sus preguntas de forma objetiva, precisa y fiable.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Arias Álvarez ME, Durán Ventura MC, Fernández García MA, Fuertes Ran C, Ibarzo Monreal A, Mateos Frade L et al. Descubre una nueva forma de vivir, una ayuda para el cuidado de la persona ostomizada. 2ª ed. Barcelona: Hollister; 2005.
- Breckman B. Enfermería del estoma. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 1983.
- Coloplast Productos Médicos S.A. Guía de cuidados de enfermería en pacientes ostomizados. Madrid: Laboratorios Coloplast; 1997.
- Donoso A, Villarroel L, Pinedo G. Aumento de la mortalidad por cáncer de colon en Chile, 1990-2003. Rev Med Chil. 2006 Feb;134(2):152-8. Epub 2006 Mar 17.
- Grupo Estomaterapia. Estomas. Madrid: Ergon; 2003.
- Medina E, Kaempffer AM. Mortalidad por cáncer en Chile: consideraciones epidemiológicas. Rev Med Chil. 2001 Oct;129(10):1195-202.
- Solé Ripio P, Tejido Valentí M. Dispositivos en ostomías. Rev ROL Enferm 2001; 24(11):750-754.



**PARTE XIII:**  
**MISCELÁNEA**

## **Capítulo 47:**

# **INSTALACIÓN DE CATÉTER URINARIO PERMANENTE E INTERMITENTE.**

CAROLINA SÁNCHEZ A  
EDUARDO HERRERA A

### **Objetivos:**

- Realizar instalación de catéter urinario permanente e intermitente en condiciones simuladas.

### **Introducción.**

Consiste en la inserción de un catéter a través de la uretra hasta vejiga con el fin de extraer orina, es un procedimiento invasivo, por tanto, se realiza con técnica aséptica. Existen básicamente dos tipos de cateterismo urinario: permanente e intermitente. En el primer caso la sonda queda inserta por varios días; en el segundo caso, tras la extracción de orina la sonda es retirada. Las indicaciones de instalación del catéter urinario son:

### **Indicaciones de instalación de catéter urinario permanente:**

- Retención aguda de orina.
- Obstrucción de vía urinaria.
- Medición de diuresis urinaria horaria.
- Cirugía pelviana.
- Medición de diuresis urinaria en paciente crítico (hemodinamia inestable).
- Retención urinaria en pacientes con analgesia epidural.
- Hematuria severa.

### **Indicaciones de catéter intermitente:**

- Medición de residuo post-miccional.
- Vejiga neurogénica.
- Aliviar retención urinaria aguda.

### **Las contraindicaciones para la instalación de un catéter urinario son:**

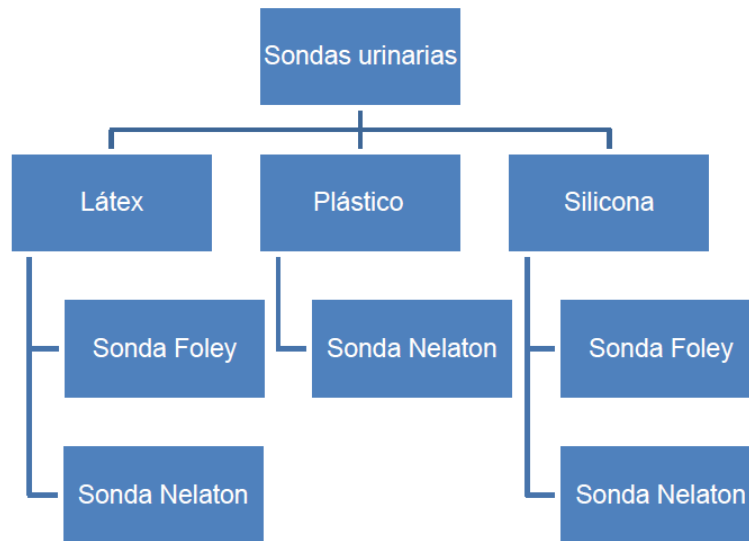
- Fractura de pelvis.
- Sangramiento uretral inexplicable.
- Hematoma escrotal.
- Obstrucción prostática.

**Complicaciones:**

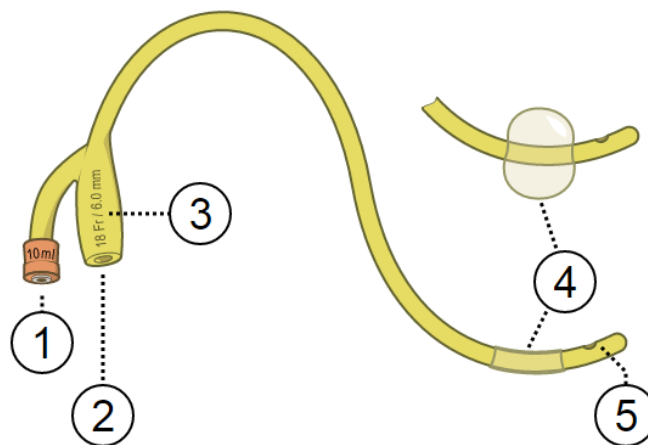
- Falsa uretral.
- Hematuria.
- Hematuria *ex vacuo*.
- Dolor.
- Infección del tracto urinario (la complicación más frecuente).

**Tipo de catéter.**

Para la cateterización urinaria se utilizan distintos tipos de sondas que pueden clasificarse según su composición (figura).



**Figura 259:** Clasificación de las sondas urinarias.



**Figura 260:** Sonda Foley.



**Figura 261:** Sonda Nelaton

**Consideraciones previas a la instalación.**

- La indicación de instalación de CUP, responde a una indicación médica específica y justificada.
- El CUP debe permanecer instalado por el menor tiempo posible, así en cuanto cesen los motivos que motivaron su instalación debe ser retirado.
- El procedimiento de instalación debe ser realizado por dos personas, uno actuará de operador y el otro lo hará de ayudante.
- En la ficha clínica del paciente debe llevarse registro de los días de permanencia del CUP, ya que este indicador sirve para calcular la tasa de infección del tracto urinario asociada a CUP.



**Técnica de instalación de catéter urinario permanente.**

**Materiales.**

- Bandeja.
  - Carro clínico.
  - Catéter urinario tipo sonda Foley.
  - Bolsa recolectora de orina.
  - Riñón estéril.
  - Guantes estériles y de procedimiento.
  - Paño clínico perforado estéril
  - Material para aseo genital.
-

- Lubricante estéril.
- Agua destilada o solución fisiológica en ampollas (ver protocolo de la institución).
- Jeringa punta pivote de 5, 10 ó 20 ml (dependiendo de la capacidad del cuff de la sonda).

**Procedimiento:**

- Verificar la indicación médica, objetivando el motivo de la instalación.
- Reunir al material, llevar en bandeja o en carro a la unidad del paciente.
- Identificarse ante el paciente con nombre y cargo.
- Verificar la identidad del paciente verbalmente y mediante brazalete.
- Explicar al paciente el procedimiento y solicitar su colaboración.
- Colocar al paciente en decúbito supino.
- Solicitar al ayudante que realice aseo genital prolijo con agua jabonosa y enjuague con agua corriente, luego del aseo aislar la zona del meato, evitando el contacto con el pañal o ropa interior.
- Realizar lavado de manos clínico.
- Colocar guantes estériles.
- Solicitar al ayudante que presente el material, conservando la esterilidad del los materiales.
- Colocar el campo perforado, dejando visibles los genitales.
- Probar la indemnidad del cuff de la sonda, inyectando agua destilada o suero fisiológico en la cantidad que indica el fabricante.
- Lubricar la sonda con lubricante estéril.
- Estimular la relajación del paciente induciéndolo a respirar profundamente durante la introducción de la sonda.
- Introducir la sonda según:

**Sexo femenino.**

- Tomar la sonda enrollándola en la mano dominante.
- Separar los labios mayores y menores con los dedos índice y medio de la mano no dominante.
- Visualizar el meato e introducir la sonda suavemente hasta que fluya la orina, colocar el extremo distal de la sonda en el riñón estéril y esperar la salida de orina

**Sexo masculino.**

- Tomar la sonda enrollándola en la mano dominante.
- Con la mano no dominante retraer el prepucio y colocar el pene perpendicular al cuerpo del paciente (ángulo de 90°).
- Introducir la sonda en el meato urinario (aproximadamente 15 a 18 cm), si se encuentra Resistencia disminuir el cuerpo a 30° y continuar introduciendo la sonda.
- Colocar el extremo distal en el riñón y esperar la salida de orina.



- Si existe resistencia al paso de la sonda no forzar ya que se puede causar traumatismo a la uretra (“falsa uretral”, por ejemplo), se debe retirar la sonda y el paciente debe ser evaluado por un especialista.
- Una vez inserta la sonda inflar el cuff con agua estéril o suero fisiológico con la cantidad indicada por el fabricante.
- Traccionar la sonda hasta encontrar resistencia.
- Conectar el extremo distal de la sonda a la bolsa recolectora de orina y verificar la permeabilidad del sistema.
- Fijar la sonda al muslo del paciente con tela adhesiva.
- Dejar cómodo al paciente y retirar los materiales.
- Realizar lavado de manos.
- Registrar el procedimiento en la ficha clínica, indicando: tamaño de la sonda utilizada, volumen de orina extraída, características de la orina, incidentes, etcétera.

#### **Cuidados del paciente portador de CUP.**

- Realizar lavado de manos las manos y utilizar guantes de procedimientos antes y después de manipular el CUP o la bolsa recolectora.
- No existen tiempos establecidos para el cambio del CUP, solo debe ser cambiado cuando hay evidencia de infección, obstrucción o mal funcionamiento del Sistema.
- El paciente con CUP, debe ser evaluado diariamente, además se le debe realizar aseo genital 2 veces al día, y cada vez que sea necesario.
- La fijación, debe cambiarse cada 12 horas, para evitar las úlceras de apoyo.
- El sistema debe permanecer siempre cerrado.
- Se deben evitar las tracciones de la sonda y los acodamientos del sistema, por ejemplo durante los traslados del paciente.
- La bolsa recolectora debe permanecer siempre bajo el nivel de la vejiga.
- La permeabilidad del catéter debe ser evaluada constantemente, asimismo, se debe registrar la cantidad de orina, la bolsa de drenaje no debe exceder  $\frac{3}{4}$  de su capacidad.

#### **Retiro de catéter urinario permanente.**

##### **Materiales:**

- Guantes de procedimiento.
- Copa graduada, para medición de orina.
- Bolsas para desechos.
- Jeringa punta pivote.

##### **Procedimiento:**

- Verificar la indicación médica de retiro de la sonda.

- Preparar el material necesario y llevarlo a la unidad del paciente.
- Identificar al paciente verbalmente y mediante brazalete.
- Explicar el procedimiento al paciente y verificar.
- Realizar lavado de manos.
- Vaciar y medir el contenido de orina desde la bolsa recolectora.
- Colocar al paciente en decúbito supino.
- Realizar cama partida.
- Colocar guantes de procedimiento.
- Retirar la fijación de la sonda.
- Desinflar el balón de la sonda, extrayendo la totalidad del líquido.
- Traccionar la sonda suavemente, hasta retirarla completamente.
- Observar la presencia de secreción en el extremo proximal, así como la integridad de la sonda.
- Eliminar la sonda y la bolsa recolectora de acuerdo a las normas de la institución.
- Retirar el material utilizado, ordenar, guardar o eliminar según corresponda.
- Retirar los guantes de procedimiento.
- Realizar lavado de manos.
- Registrar el procedimiento en ficha clínica.
- Después del retiro de la sonda observar constantemente al paciente, evaluar la posible presencia de globo vesical.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

- Devine A (2002). Female catheterization: what nurse need to know! Accident and Emergency Nursing 11:91-95.
- Hadfield-Law L. Male catheterization. Accident and Emergency Nursing. 9:257-263.

## **Capítulo 48:**

### **CUIDADOS DE ENFERMERÍA PERIOPERATORIOS.**

PAMELA JIMÉNEZ M

#### **Objetivos:**

- Agrupar los procedimientos quirúrgicos según grado de urgencia y objetivo
- Identificar fases del periodo perioperatorio
- Planificar los cuidados de Enfermería al paciente según la fase en la que se encuentre dentro del servicio de pabellón
- Realizar procedimientos de enfermería en el pre, intra y post operatorio, según procedimiento quirúrgico

#### **Introducción.**

Los grandes avances en las técnicas quirúrgicas y la anestesia, avaladas ambas tecnológica y científicamente por campos afines como la ingeniería biomédica, la circulación extracorpórea, la química, y la enfermería; entre todos, han producido verdaderos milagros en la cirugía moderna, tan importantes que muchas veces las enfermeras, nos olvidamos de quién recibe el beneficio de esta ciencia y esa tecnología: es un ser humano con múltiples necesidades; ha medida que seamos capaces de satisfacer sus necesidades primordiales, esta persona saldrá más tranquilo y en mejores condiciones de la institución hospitalaria.

La atención integral de enfermería al paciente quirúrgico incluye los aspectos físicos trastornados por la enfermedad, así como cuidar y prevenir otros aspectos fisiológicos no relacionados, pero que en un momento dado se pueden dañar, si no se previenen a tiempo; del mismo modo es importante cuidar los aspectos emocionales, espirituales, sociales y económicos del paciente.

Otro punto muy importante es la seguridad clínica, debido a que es un componente fundamental en los cuidados de calidad al paciente. Desde hace varios años organismos internacionales vienen desarrollando estrategias de seguridad asistencial para mejorar la calidad de los cuidados .

El área quirúrgica es un servicio especial , que atiende diariamente una gran cantidad de pacientes, lo cual puede originar errores que perjudiquen su salud. Se calcula que de los efectos adversos producidos en los hospitales, un 40% están relacionados con los procedimientos quirúrgicos . Esto ha producido que los equipos

de salud trabajen en conjunto pautas o protocolos que disminuyan esos errores al mínimo.

El proceso quirúrgico se divide de manera pragmática en tres periodos o fases: preoperatorio, intraoperatorio y recuperación, pero para el paciente todo ello supone una única experiencia en su conjunto, desde que se conoce la necesidad de ser sometido a una intervención quirúrgica hasta que se recupera completamente de ella. Así, el proceso quirúrgico no se inicia con el ingreso ni finaliza con el alta hospitalaria: los límites de su amplitud lo establecen las necesidades del paciente.

### **Clasificación de los procedimientos quirúrgicos:**

#### **Grado de urgencia:**

- Cirugía urgente, en donde puede perderse un órgano o parte de él.
- Cirugía selectiva, que tiene como finalidad mejorar la función de un órgano o parte de él.
- Cirugía opcional, donde se requiere mejorar alguna característica del paciente, pero no es vital, ni funcionalmente necesaria.

#### **Grado de riesgo:**

- Cirugía mayor, implica un alto riesgo:
- El cual puede deberse a que se requiere de un tiempo prolongado, por tanto aumenta el tiempo de anestesia
- Porque existe una pérdida inminente de volumen sanguíneo; en donde puede perderse un órgano o parte de él
- La cirugía es de un órgano vital porque existen situaciones que hacen inminente una o varias complicaciones.
- Cirugía menor, en la actualidad la persona puede estar hospitalizada o realizarse cirugía ambulatoria, generalmente la patología no afecta un área vital, o es una persona sana que sufrió un accidente, y generalmente no existen riesgos potenciales de complicaciones.

### **Clasificación de los procedimientos quirúrgicos según sus objetivos:**

#### **Cirugía diagnóstica.**

Esta cirugía no siempre la realizan cirujanos, otros especialistas pueden verse implicados, como ocurre en las endoscopias (gastroenterólogo). Su finalidad es extraer una muestra de tejido para someterla a distintas pruebas que permitan identificar, por ejemplo un tipo de cáncer. Se pueden emplear distintas técnicas quirúrgicas.

**Cirugía exploratoria.**

Es un procedimiento de urgencia, que se realiza cuando los exámenes, clínicos y complementarios, indican que la incógnita está en abdomen. Esta consiste en abrir, explorar y examinar el órgano afectado. Comúnmente se denomina laparotomía

**Cirugía paliativa.**

Se utiliza principalmente en pacientes con cáncer, se para aliviar el dolor, la discapacidad u otras complicaciones derivadas de un cáncer avanzado. La cirugía paliativa puede mejorar la calidad de vida, pero no es una cura ni un tratamiento antineoplásico.

**Cirugía reconstructiva.**

Se emplea para reparar o reconstruir partes del cuerpo afectadas por una enfermedad o por una lesión. La reconstrucción mamaria después de la mastectomía o la corrección del labio leporino son sólo algunos ejemplos de cirugía reconstructiva. Con este tipo de cirugía se consigue recuperar la forma, la función del cuerpo y la apariencia estética.

**Periodo perioperatorio.**

Este periodo incluye tres fases:

- Fase preoperatoria: Inicia cuando se ha tomado la decisión de operar, hasta el traslado del paciente al servicio de cirugía o médico quirúrgico.
- Fase intraoperatoria, o transoperatoria: Inicia con la preparación quirúrgica en la sala de anestesia e incluye todo el procedimiento quirúrgico hasta el cierre de la piel.
- Fase posoperatoria: Es el periodo que transcurre terminada la intervención quirúrgica, el traslado a la unidad de cuidados intensivos o de recuperación (dependiendo del tipo de cirugía), su recuperación fisiológica, hasta la rehabilitación del paciente.

**Procedimiento.**

Los objetivos de la atención de enfermería en el periodo preoperatorio incluyen:

- Dar a conocer al paciente lo relacionado con su intervención, para que esté preparado física y emocionalmente para afrontar con entusiasmo su intervención quirúrgica.
- Enseñar como debe respirar y colaborar en su movilización.
- Explicar la forma en que se puede comunicar con su enfermera, si está intubado.
- Explicar como se desarrollará su posoperatorio inmediato.

- Disminuir sus sentimientos de ansiedad, preocupación, miedo, temores, tristeza, enfado y confusión validándolos, ya que son respuesta a la angustia por lo desconocido.
- Revisar que se le hayan realizado los exámenes de laboratorio e imagenológicos
- Realizar preparación preoperatoria según protocolo del servicio.
- Se debe elaborar la historia clínica de enfermería la cual incluye:
- Condición física del paciente, valoración de signos vitales.
- Actitud mental y emocional con respecto a la vida y específicamente al tratamiento quirúrgico al cual va a ser sometido.
- Determinar qué tanto comprende el cómo se va a realizar la intervención quirúrgica.
- Conocer si tiene cirugías previas y cómo son sus experiencias anteriores.
- Identificar si tiene hábitos nocivos que puedan modificar el resultado quirúrgico.(tabaco- alcohol).
- Percibir y conocer el concepto que tiene el paciente de sí mismo y de su imagen corporal.
- Realizar examen físico completo
- A nivel cardiovascular, valorar función cardíaca , ritmo cardíaco, etc. a nivel de la circulación periférica, revisar pulsos, determinar llenado venoso, llenado capilar, coloración de la piel, temperatura a distal, presencia de dolor al tacto, etc.
- Presencia de enfermedades concomitantes: como hipertensión arterial, diabetes mellitus entre otras y controlar previo al ingreso a pabellón

El equipo quirúrgico visitará y valorará al paciente antes de la cirugía, lo cual sin duda tendrá como objetivo orientarlo, tranquilizarlo y darle seguridad.

Preparar el área de la piel donde se realizará la incisión, lo cual varía según las normas institucionales, en cuanto a:

- Horario (horas previas antes de la cirugía)
- Jabones o antisépticos a aplicar
- Tiempo propicio y lugar, puede ser en el servicio previo o en la sala de preparación quirúrgica antes de ingresar a la sala de operaciones.

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

- Alpandre, F., Cruz, E., Dyniewicz, A., Mantovani, M., Santos, G., (2017). Cirugía Segura: validación de check list pre y post operatorio. *Revista Latinoamericana de enfermagem.* ( 25)
- Jiménez, M., (1999). La importancia de la Enfermería moderna en la atención integral del paciente quirúrgico. *Revista mexicana de Enfermería cardiológica.* (7) 28-35.
- Parra, A., (2007). Cuidados de Enfermería en el preoperatorio de cirugía cardíaca. *Revista mexicana de Enfermería cardiológica.*(15) 24-27.

## Capítulo 49: TÉCNICAS POST-MORTEM.

XIMENA MORENO G  
EDUARDO HERRERA A

La muerte corresponde al cese total y definitivo de las funciones vitales del organismo, y está dada por una serie de signos clínicos: asistolía, ausencia de pulso, inmovilidad, piel fría, livedo reticularis, atonía muscular, arreflexia, midriasis, apnea, ausencia de actividad cerebral y rigor mortis, este último signo aparece si ha transcurrido tiempo desde la muerte.

Una vez constatada la muerte por parte del médico se deben brindar los cuidados necesarios al paciente. Las técnicas Post-Mortem (del latín “después de la muerte”), se refieren al conjunto de técnicas necesarias para mantener la integridad del cadáver, así como la atención de la familia en el proceso de duelo hasta el traslado a Anatomía Patológica.



### **Técnicas Post-Mortem.**

#### **Materiales:**

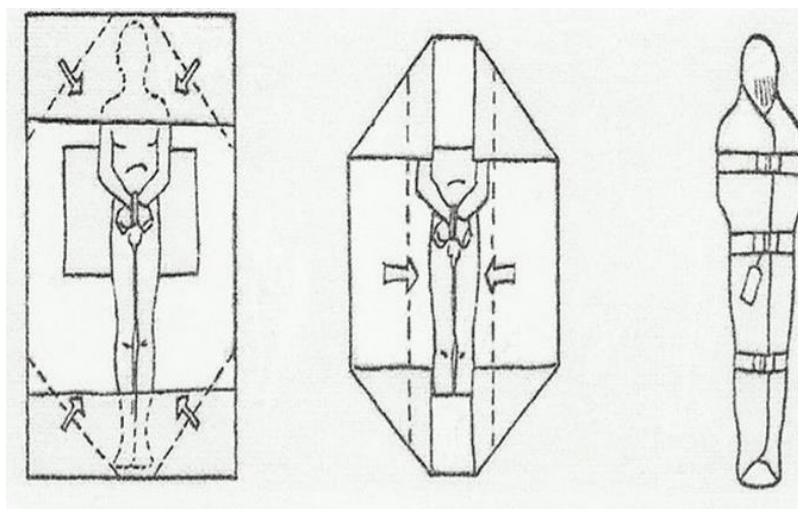
- Guantes de procedimientos.
- Pechera plástica.
- Antiparras.
- Biombo.
- Basurero.
- Mascarilla quirúrgica.
- Gasas y apósitos.
- Tela adhesiva.
- Brazaletes de identificación.
- Ficha clínica.
- Jabón.
- Esponja desechable.

#### **Procedimiento:**

- Una vez certificada la muerte por parte del médico, registrar en ficha clínica la

hora del fallecimiento.

- Si el paciente estaba siendo acompañado por sus familiares solicitar a éstos que se retiren de la habitación, tratándolos con comprensión.
- Reunir el material y llevarlo en bandeja o carro clínico a la unidad.
- Aislar visualmente al paciente mediante biombo.
- Colocar equipo de protección personal.
- Colocar al paciente en decúbito supino con los brazos y piernas estiradas.
- Levantar levemente la cabeza del fallecido con una almohada para evitar que la sangre provoque cambios de color en el rostro.
- Cerrar los párpados si están abiertos.
- Colocar prótesis dental, si corresponde, lo antes posible y cerrar la boca, cruzando una venda bajo la mandíbula y sobre la cabeza.
- Retirar los dispositivos instalados: sondas, catéteres, drenajes, etc.
- Si el paciente posee marcapasos, aparecerá actividad eléctrica en el monitor.
- Presionar puntos sangrantes con tórula de algodón y tela adhesiva.
- Taponar orificios naturales o quirúrgicos (heridas), si es necesario.
- Limpiar el cuerpo con agua y jabón y dejarlo lo más presentable posible.
- Peinar, rasurar, si es necesario.
- Cambiar apósitos de heridas para evitar malos olores.
- Conservar posición anatómica del cuerpo para evitar deformaciones, colocando los brazos sobre el tórax.
- Colocar el cuerpo en decúbito lateral y colocar el sudario en forma de rombo (Figura 89).



**Figura 262:** Técnica de amortajamiento.

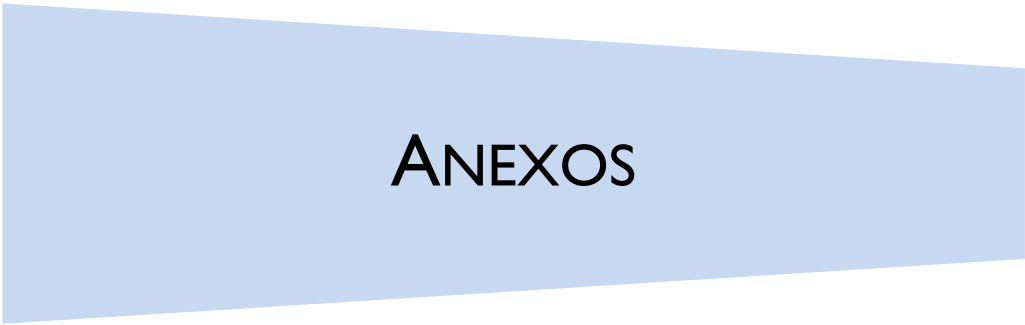
- Identificar al paciente mediante brazalete con nombre completo, edad, sexo, RUT, ficha clínica o de acuerdo al protocolo de la institución.
  - Reunir las pertenencias del paciente.



- Retirar el equipo de protección personal.
- Realizar lavado de manos clínico.
- Registrar en ficha clínica las técnicas realizadas.
- Acompañar a la familia en el proceso de duelo, de acuerdo al protocolo de la institución.
- Avisar al Servicio de Anatomía Patológica para que se efectúe el traslado a esa unidad.
- Realizar aseo terminal de la unidad.

**BIBLIOGRAFÍA:**

Herrera, E. (2005). Manual de Normas y Procedimientos de Enfermería. Servicio de Medicina. HSJD. Santiago-Chile.



## ANEXOS

## ANEXO I: FÓRMULAS DE USO COMÚN.

EDUARDO HERRERA A

### Cálculo de drogas vasoactivas.

Para drogas vasoactivas que se administran en **gamas/kg/min** (dopamina, noradrenalina, dobutamina):

$$ml/hora = \frac{\text{indicación} \times \text{peso} \times \text{volumen} \times 60}{\text{total gamas en infusión}}$$

Para drogas vasoactivas que se administran en **gamas/min** (nitroglicerina):

$$ml/hora = \frac{\text{indicación} \times \text{volumen} \times 60}{\text{total gamas en infusión}}$$

### Cálculo de clearance (aclaramiento) de creatinina (ClCr).

En el hombre:

$$ClCr = [(140 - \text{edad}) \times \text{peso (Kg)}] \times [72 \times \text{creatinina plasmática}]^{-1}$$

En la mujer:

$$ClCr = [(140 - \text{edad}) \times \text{peso (Kg)}] \times [72 \times \text{creatinina plasmática} \times 0,85]^{-1}$$

**Contenido arterial de oxígeno (CaO<sub>2</sub>).**

$$\text{CaO}_2 = (1,34 \times \text{Hb} \times \text{SaO}_2) + (0,003 \times \text{PaO}_2)$$

**Contenido venoso de oxígeno (CvO<sub>2</sub>).**

$$\text{CaO}_2 = (1,34 \times \text{Hb} \times \text{SvO}_2) + (0,003 \times \text{PaO}_2)$$

**Cálculo de PaFiO<sub>2</sub>.**

$$\text{PaFiO}_2 = \text{Presión arterial de oxígeno/FiO}_2$$

Bajo 200 se considera falla respiratoria, ejemplo:

$$\text{PaFiO}_2 = 60/0,9 = 66,6$$

**Presión arterial media (PAM).**

$$\text{PAM} = [(\text{PAD} \times 2) + \text{PAS}] \times 3^{-1}$$

**Presión de perfusión cerebral (PPC).**

$$\text{PPC} = \text{PAM} - \text{PIC}$$

**Déficit de Bicarbonato (HCO<sup>-3</sup>):**

$$\text{Exceso de Base} \times 0,3 \times \text{Peso (Kg)}$$

**Déficit de Na<sup>+</sup>:**

$$0,6 \times \text{Peso (Kg)} \times (\text{Na}^+ \text{ deseado} - \text{Na}^+ \text{ real})$$

**Calcio corregido:**

$$\text{Ca}^{++} \text{ sérico} \times (4 - \text{albúmina}) \times 0,8$$

**Fórmula de Parckland para aporte de volumen en el paciente quemado.**

$$4 \text{ cc de suero Ringer Lactato} \times \% \text{ SCQ} \times \text{peso (Kg)}$$

Administrar el 50% del volumen en las primeras 8 horas, el 50% restante se administra en las 16 horas siguientes

## **ANEXO 2: DILUCIONES ESTÁNDAR DE DROGAS DE USO COMÚN EN INTENSIVO.**

EDUARDO HERRERA A

### **Dopamina:**

**Presentación:** ampollas de 200 mg en 5 ml.

**Dilución:** 2 ampollas (400 mg) en 240 ml de SF ó SG5%.

**Concentración:** 400.000 gamas en 250 ml.

#### **Otra opción es:**

Diluir 4 ampollas (800 mg) en 230 ml de SF ó SG %.

**Concentración:** 800.000 gamas en 250 ml.

### **Nor-adrenalina:**

**Presentación:** ampollas de 4 mg en 4 ml.

**Dilución:** 2 ampollas (8 mg) en 242 ml de SF ó SG %.

**Concentración:** 8000 gamas en 250 ml.

#### **Otra opción es:**

Diluir 4 ampollas (16 mg) en 236 ml de SF ó SG %.

**Concentración:** 16.000 gamas en 250 ml.

### **Nitroglicerina:**

**Presentación:** ampollas de 50 en 20 ml.

**Dilución:** 1 ampolla (50 mg) en 240 ml de SG5% .

**Concentración:** 50.000 gamas en 250 ml.

### **Dobutamina:**

**Presentación:** ampollas de 250 mg en 5 ml.

**Dilución:** 2 ampollas (500 mg) en 240 ml de SF ó SG5%.

**Concentración:** 500.000 gamas en 250 ml.

**Nitroprusiato:**

**Presentación:** liofilizado 50 mg.

**Dilución:** 1 ampolla (50 mg) en 250 ml de SG5%.

**Concentración:** 50.000 gamas en 250 ml

**Labetalol:**

**Presentación:** ampollas de 100 mg en 20 ml.

**Dilución estándar:** 2 ampollas (200 mg) en 160 ml de SF.

**Concentración:** 200.000 gamas en 200 ml.

**Heparina:**

**Presentación:** ampollas de 25.000 UI en 5 ml de solución.

**Dilución estándar:** 1 ampolla (25.000 ui) en 245 ml de SF.

**Concentración:** 25.000 UI en 250 ml, o sea: 1 ml = 100 UI.

**Midazolam:**

**Presentación:** ampollas de 50 mg en 10 ml.

**Dilución estándar:** 2 ampollas (100 mg) en 60 ml de SF.

**Concentración:** 100 mg en 100 ml; o sea: 1 ml = 1mg.

**Fentanil:**

**Presentación:** ampollas de 0,5 mg en 10 ml.

**Dilución estándar:** 4 ampollas (2 mg) en 160 ml de SF.

**Concentración:** 2000 gamas en 200 ml, o sea: 1ml = 10 gamas.

**Insulina cristalina:**

**Presentación:** ampollas de 10 ml, que contienen 1000 UI, 100 UI/ml

**Dilución estándar:** 100 UI en 100 ml de SF.

**Concentración:** 1 UI por cada 1 ml.

**Otra opción es:**

Diluir 50 UI en 100 ml.

**Concentración:** 0,5 UI por cada 1ml.

## ANEXO 3: EQUIPAMIENTO E INSUMOS PARA EL CARRO DE PARO.

EDUARDO HERRERA A

| Insumos                                                                                | Cantidad       |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Compartimiento superior</b>                                                         |                |
| Monitor-desfibrilador, con dispositivo de paletas o parches adulto-pediátrico.         | 1              |
| <b>Primer cajón: Fármacos</b>                                                          |                |
| Adrenalina (1mg/1ml)                                                                   | 20 ampollas    |
| Atropina (1 mg/1ml)                                                                    | 10 ampollas    |
| Lidocaína (5ml/ 100 mg)                                                                | 5 ampollas     |
| Bicarbonato de Sodio 8,4%                                                              | 5 ampollas     |
| Gluconato de Calcio                                                                    | 5 ampollas     |
| NaCl 10%                                                                               | 10 ampollas    |
| KCL 10%                                                                                | 10 ampollas    |
| Diazepam (2ml/ 10mg)                                                                   | 5 ampollas     |
| Midazolam (5 mg)                                                                       | 5 ampollas     |
| Fenobarbital                                                                           | 3 ampollas     |
| Fenitoína                                                                              | 3 ampollas     |
| Furosemida (10 mg/1 ml)                                                                | 5 ampollas     |
| Hidrocortisona (100 mg)                                                                | 10 ampollas    |
| Betametasona                                                                           | 5 ampollas     |
| Dexametasona                                                                           | 3 ampollas     |
| Clorfenamina                                                                           | 3 ampollas     |
| Suero Glucosado 10%                                                                    | 5 ampollas     |
| Agua destilada                                                                         | 30 ampollas    |
| Matraces de hidrocoloides, Sueros: fisiológico, glucosado hipertónico, Ringer Lactato. | 2 unid. de c/u |
| <b>Segundo cajón: Insumos para vía venosa</b>                                          |                |
| Tapas de obturación Luer Lock                                                          | 5              |
| Bránulas N° 18-20-22 Largas y cortas.                                                  | 5              |
| Jeringas de 1-5-10-20 cc                                                               | 10             |
| Jeringas de 60 cc                                                                      | 10             |
| Agujas N° 20-21-23-25                                                                  | 5              |
| Llave de tres pasos                                                                    | 5              |



|                                |                                                                   |                   |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                | Equipo de fleboclisis                                             | 5                 |
|                                | Equipo de microgoteo                                              | 2                 |
|                                | Tela adhesivas                                                    | 2                 |
|                                | Tablillas de inmovilización                                       | 2                 |
| <b>Tercer y cuarto cajón</b>   |                                                                   |                   |
|                                | Laringoscopio con hojas rectas y curvas adulto y pediátrico.      | 1                 |
|                                | Pilas de repuesto                                                 | 1                 |
|                                | Cánulas Mayo para adultos y pediátricos.                          | Todos los tamaños |
|                                | Tubos endotraqueales adulto y pediátricos (3 al 9.0 Fr).          | 3 de c/u          |
|                                | Bolsa de Insuflación.                                             | 2                 |
|                                | Mascarillas de anestesia para adultos y pediátricas               | Todos los tamaños |
|                                | Sondas de aspiración para adultos y pediátricas.                  | 5 c/u             |
|                                | Mascaras de Venturi y de Recirculación para adultos y pediátricas | 2 c/u             |
|                                | Cánulas de oxígeno o nariceras para adultos y pediátricas         | 2                 |
|                                | Conexiones de oxígeno                                             | 2                 |
|                                | Conductores para tubo endotraqueal                                | 5                 |
|                                | Sonda tipo Yankahuer                                              | 1                 |
|                                | Gasas largas para fijar tubo endotraqueal                         | 3                 |
| <b>Otros equipos e insumos</b> |                                                                   |                   |
|                                | Gel conductor                                                     | 1                 |
|                                | Tijeras                                                           | 1                 |
|                                | Pinzas Magil                                                      | 1                 |
|                                | Tórulas                                                           | Varias            |
|                                | Alcohol                                                           | 1                 |
|                                | Linterna                                                          | 1                 |
|                                | Oxímetro de pulso                                                 | 1                 |
|                                | Máquina para medir glicemia periférica y cintas reactivas.        | 1                 |
|                                | Flujómetro                                                        | 1                 |
|                                | Balón de oxígeno si no existe conexión central                    | 1                 |
|                                | Motor de aspiración si no existe conexión central                 | 1                 |
|                                | Cafómetro                                                         | 1                 |
|                                | Capnógrafo                                                        | 1                 |

## ANEXO 4: MISCELÁNEA.

EDUARDO HERRERA A

**Tabla A:** Flujos de volumen según diámetro del catéter

| Calibre    | Diámetro externo (mm) | Flujos (ml/min) |
|------------|-----------------------|-----------------|
| <b>14G</b> | 2,1 – 2,0             | 200             |
| <b>16G</b> | 1,6 – 1,7             | 180             |
| <b>18G</b> | 1,2 – 1,3             | 150             |
| <b>20G</b> | 0,9 – 1,1             | 63              |
| <b>22G</b> | 0,7                   | 40              |
| <b>24G</b> | 0,5                   | NA              |

**Tabla B:** Velocidad de infusión de fluidos.

| Volumen total a infundir en 24 horas (ml) | Velocidad de infusión (ml/hr) | Velocidad de infusión (gotas/min) |
|-------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| <b>4000</b>                               | 167                           | 63                                |
| <b>3500</b>                               | 146                           | 56                                |
| <b>3000</b>                               | 125                           | 49                                |
| <b>2500</b>                               | 104                           | 42                                |
| <b>2000</b>                               | 83                            | 35                                |
| <b>1500</b>                               | 64                            | 21                                |
| <b>1000</b>                               | 42                            | 14                                |
| <b>500</b>                                | 21                            | 7                                 |

**Tabla C:** Clasificación del shock hemorrágico.

|                           | Clase I | Clase II | Clase III  | Clase IV   |
|---------------------------|---------|----------|------------|------------|
| <b>Hemorragia (cc)</b>    | < 750   | 750-1500 | 1500-2000  | >2000      |
| <b>% hemorragia</b>       | < 15    | 15 – 30  | 30 – 40    | > 40       |
| <b>Frec. Cardíaca</b>     | < 100   | > 100    | > 120      | > 140      |
| <b>Frec. Respiratoria</b> | 14 – 20 | 20 – 30  | 30 – 40    | > 40       |
| <b>PA</b>                 | Normal  | Normal   | Disminuida | Disminuida |
| <b>Presión del pulso</b>  | Normal  | Normal   | Disminuida | Disminuida |

|                         |               |                   |                 |                   |
|-------------------------|---------------|-------------------|-----------------|-------------------|
| <b>Llene capilar</b>    | Normal        | Lento             | -               | -                 |
| <b>Diuresis (ml/hr)</b> | > 30          | 20 – 30           | 5 – 20          | Insignificante    |
| <b>Estado mental</b>    | Ansiedad leve | Ansiedad moderada | Ansioso confuso | Confuso letárgico |

**Tabla D:** Valores normales de gases arteriales y venosos.

| Valor                            | Arteriales  | Venosos   |
|----------------------------------|-------------|-----------|
| <b>pH</b>                        | 7,35 - 7,45 | 7,31-7,41 |
| <b>PO2 (mmHg)</b>                | 80 – 100    | 30 – 40   |
| <b>PCO2 (mmHg)</b>               | 35 – 45     | 41 – 51   |
| <b>Bicarbonato (mEq/L)</b>       | 21 – 25     | 22 – 29   |
| <b>Saturación de oxígeno (%)</b> | 95 – 100    | 60 – 80   |
| <b>Exceso de base</b>            | -2 a +2     | 0 a +4    |

**Tabla E:** Etapas de la insuficiencia renal crónica.

| Etapas   | Descripción                          | Filtración glomerular (FG) ml/min |
|----------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>1</b> | Daño (ejemplo: proteinuria)          | Mayor a 90                        |
| <b>2</b> | Leve disfunción de la FG             | 60 – 89                           |
| <b>3</b> | Moderada disfunción de la FG         | 30 – 59                           |
| <b>4</b> | Severa disfunción de la FG           | 15 – 29                           |
| <b>5</b> | Insuficiencia renal crónica terminal | Menor de 15 o diálisis            |

**Tabla F:** Clasificación endoscópica de Forrest.

| Clasificación                                                | Descripción                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Forrest I</b><br>Sangramiento activo                      | I-A: sangrado en chorro (80 – 100 % de resangrado)<br>I-B: escurrimiento continuo: (80 – 100 % de resangrado)                                 |
| <b>Forrest II</b><br>Estigmas de sangrado reciente           | I-A: vaso visible (50 – 80 % de resangrado)<br>II-B: coágulo adherente (20 – 30 % de resangrado)<br>II-C: Base negra (5 – 10 % de resangrado) |
| <b>Forrest III:</b><br>Sin estigmas visibles de sangramiento | III: lesión de lecho limpio (I 2% de resangrado)                                                                                              |

**Tabla G:** Clasificación de Killip y Kimball de mortalidad de IAM.

| <b>Killip</b> | <b>Clínica</b>     | <b>Mortalidad</b> |
|---------------|--------------------|-------------------|
| <b>I</b>      | Sin ICC            | 6%                |
| <b>II</b>     | ICC leve           | 17%               |
| <b>III</b>    | Edema pulmonar     | 38%               |
| <b>IV</b>     | Shock cardiogénico | 81%               |

**Tabla H:** Escala de sedación de Ramsay.

| <b>Puntos</b> | <b>Criterios</b>                                                                                                           |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1             | Ansioso, agitado, incontrolable.                                                                                           |
| 2             | Ojos abiertos, colaborador, tranquilo.                                                                                     |
| 3             | Ojos cerrados, responde a órdenes y a mínimos estímulos.                                                                   |
| 4             | Dormido, responde rápidamente a estímulos lumínicos o auditivos.                                                           |
| 5             | Dormido, responde perezosamente a estímulos lumínicos o auditivos, responde a estímulos importantes (aspiración traqueal). |
| 6             | No responde a estímulos.                                                                                                   |

**Tabla I:** Escala de sedación-agitación SAS.

|          |                            |                                                                            |
|----------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>No despierta</b>        | Mínima o nula respuesta al dolor. No obedece órdenes.                      |
| <b>2</b> | <b>Muy sedado</b>          | Despierta al estímulo táctil. No se comunica o mueve espontáneamente       |
| <b>3</b> | <b>Sedado</b>              | Despierta al estímulo táctil o verbal suave. Obedece órdenes simples       |
| <b>4</b> | <b>Calmo</b>               | Tranquilo, despierta fácil, obedece órdenes                                |
| <b>5</b> | <b>Agitado</b>             | Ansioso, leve agitación. Intenta sentarse. Se calma con instrucciones.     |
| <b>6</b> | <b>Muy agitado</b>         | No se calma a la orden verbal frecuente. Muerde el tubo.                   |
| <b>7</b> | <b>Agitación peligrosa</b> | Tira TOT, trata de removerlo. Agrede al staff. Se mueve de un lado a otro. |

**Tabla J:** Interpretación de los gases sanguíneos arteriales.

|                  |                                                           | pH | HCO <sub>3</sub> | PCO <sub>2</sub> |
|------------------|-----------------------------------------------------------|----|------------------|------------------|
| <b>Acidosis</b>  | <b>Acidosis metabólica</b>                                | ↓  | ↓                | <b>N</b>         |
|                  | <b>Acidosis respiratoria</b>                              | ↓  | <b>N</b>         | ↑                |
|                  | <b>Acidosis mixta</b>                                     | ↓  | ↓                | ↑                |
|                  | <b>Acidosis respiratoria con compensación metabólica</b>  | ↓  | ↑                | ↑                |
|                  | <b>Acidosis metabólica con compensación respiratoria</b>  | ↓  | ↓                | ↓                |
| <b>Alcalosis</b> | <b>Alcalosis metabólica</b>                               | ↑  | ↑                | <b>N</b>         |
|                  | <b>Alcalosis respiratoria</b>                             | ↑  | <b>N</b>         | ↓                |
|                  | <b>Alcalosis mixta</b>                                    | ↑  | ↑                | ↓                |
|                  | <b>Alcalosis respiratoria con compensación metabólica</b> | ↑  | ↓                | ↓                |
|                  | <b>Alcalosis metabólica con compensación respiratoria</b> | ↑  | ↑                | ↑                |

**Tabla K:** Índice de gravedad de Garcés en adultos.

| <b>Índice</b> | <b>Pronóstico</b>                                                      |
|---------------|------------------------------------------------------------------------|
| 21-40         | Leve: sin riesgo vital                                                 |
| 41-70         | Moderado: sin riesgo vital, salvo complicaciones                       |
| 71-100        | Grave: probabilidad de muerte inferior a sobrevida.<br>Mortalidad <30% |
| 101-150       | Crítico: Mortalidad 30-50%                                             |
| >150          | Sobrevida excepcional. Mortalidad >50%                                 |

El índice se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Edad} + (\% \text{ quemadura tipo A} \times 1) + (\% \text{ quemadura tipo AB} \times 2) + (\% \text{ quemadura tipo B} \times 3)$$

**Tabla L:** Escala del Coma de Glasgow.

| Parámetro |                                   | Criterio                        | Puntaje |
|-----------|-----------------------------------|---------------------------------|---------|
| <b>O</b>  | <b>Apertura de los ojos (O)</b>   | Espontánea                      | 4       |
|           |                                   | Respuesta al habla              | 3       |
|           |                                   | Respuesta al dolor              | 2       |
|           |                                   | Sin respuesta                   | 1       |
| <b>V</b>  | <b>Respuesta verbal (V)</b>       | Orientada y apropiada           | 5       |
|           |                                   | Desorientada y confusa          | 4       |
|           |                                   | Palabras inapropiadas           | 3       |
|           |                                   | Sonidos incompresibles          | 2       |
|           |                                   | Sin respuestas                  | 1       |
| <b>M</b>  | <b>Mejor respuesta motora (M)</b> | Obedece órdenes                 | 6       |
|           |                                   | Localiza dolor                  | 5       |
|           |                                   | Se aparta de la fuente de dolor | 4       |
|           |                                   | Postura en flexión              | 3       |
|           |                                   | Postura en extensión            | 2       |
|           |                                   | Sin respuesta                   | 1       |

## ANEXO 5: GLOSARIO DE TÉRMINOS.

CAROLINA SÁNCHEZ A  
EDUARDO HERRERA A

### Prefijos.

| Prefijo         | Significado       | Ejemplos                                              |
|-----------------|-------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>A</b>        | “Falta de”        | Anormal, apnea.                                       |
| <b>Ad</b>       | “Cerca”           | Adrenal                                               |
| <b>Aden</b>     | “Glándula”        | Adenitis, adenopatía                                  |
| <b>Ambi</b>     | “Los dos”         | Ambidiestro,                                          |
| <b>Anti</b>     | “Contra”          | Antiséptico, antibiótico.                             |
| <b>Art</b>      | “Articulación”    | Artritis, artrosis.                                   |
| <b>Auto</b>     | “Por sí mismo”    | Autocuidado                                           |
| <b>Bi ó Bin</b> | “Dos”             | Bifásico, binocular, bilateral.                       |
| <b>Bio</b>      | “Vida”            | Biología, bioestadística,                             |
| <b>Blef</b>     | “Párpado”         | Blefaritis                                            |
| <b>Bradi</b>    | “Lento”           | Bradicardia, bradipnea                                |
| <b>Braqui</b>   | “Brazo”           | Braquial, braquidactilia.                             |
| <b>Bronc</b>    | “Bronquio”        | Bronquio: Bronquitis, bronquiectasia, broncopulmonar. |
| <b>Carcin</b>   | “Cáncer”          | Carcinógeno, carcinoma.                               |
| <b>Cardi</b>    | “Corazón”         | Cardiomegalia, cardiopatía, cardiología.              |
| <b>Cefal</b>    | “Cabeza”          | Cefalea, cefaloraquídeo.                              |
| <b>Cleido</b>   | “Clavícula”       | Cleidomastoideo.                                      |
| <b>Circun</b>   | “Alrededor”       | Circunferencia, circunsición.                         |
| <b>Cist</b>     | “Saco” ó “Vejiga” | Cistitis, cistostomía.                                |
| <b>Cito</b>     | “Célula”          | Citología, citoplasma.                                |
| <b>Cole</b>     | “Bilis”           | Colecistitis, colescistectomía.                       |
| <b>Colp</b>     | “Vagina”          | Colposcopía, colposcopio.                             |
| <b>Contra</b>   | “Opuesto”         | Contraindicación, contraindicado.                     |
| <b>Cost</b>     | “Costilla”        | Costal.                                               |
| <b>Cut</b>      | “Piel”            | Cutáneo, cutis.                                       |
| <b>Dermo ó</b>  | “Piel”            | Dermatitis, dermatología.                             |

|                         |                                         |                                                    |
|-------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Dermat</b>           |                                         |                                                    |
| <b>Des</b>              | “Aparte”                                | Desgarro, desarticulación.                         |
| <b>Di</b>               | “Dos”                                   | Diplopía.                                          |
| <b>Dis</b>              | “Dolor” ó<br>“dificultad”               | Disnea, dispepsia.                                 |
| <b>Ecto</b>             | “Fuera”                                 | Ectópico                                           |
| <b>Encefal</b>          | “Cerebro”                               | Encefalitis, encefalograma.                        |
| <b>End</b>              | “Dentro”                                | Endotelio, endotraqueal,<br>endoscopio.            |
| <b>Entero</b>           | “Intestino                              | Enterocolitis, enterorragia.                       |
| <b>Epi</b>              | “Encima”                                | Epitelio, epidermis.                               |
| <b>Eritro</b>           | “Rojo”                                  | Eritrocito.                                        |
| <b>Esta</b>             | “Quedarse”                              | Estasis                                            |
| <b>Esten</b>            | “Estrecho”                              | Estenosis                                          |
| <b>Eu</b>               | “Bien”                                  | Eucardia, eupnea,                                  |
| <b>Ex ó e</b>           | “Fuera”                                 | Excreción, exocrina.                               |
| <b>Febri</b>            | “Fiebre”                                | Febrícula, febril.                                 |
| <b>Fleb</b>             | “Vena”                                  | Flebitis.                                          |
| <b>Fob</b>              | “Miedo”                                 | Fobia.                                             |
| <b>Gastr</b>            | “Estómago”                              | Gastrectomía, gastritis.                           |
| <b>Ginec</b>            | “Mujer”                                 | Ginecología.                                       |
| <b>Glos</b>             | “Lengua”                                | Glosectomía.                                       |
| <b>Gluko</b>            | “Azúcar”                                | Glucosuria, gluconeogénesis.                       |
| <b>Hemo o<br/>Hemat</b> | “Sangre”                                | Hemograma, hemorragia,<br>hematemesis, hematología |
| <b>Hemi</b>             | “Mitad”                                 | Hemiparesia.                                       |
| <b>Hepat</b>            | “Hígado”                                | Hepatitis                                          |
| <b>Hetero</b>           | “Distinto”                              | Heteroinjerto, heterosexual                        |
| <b>Hidro</b>            | “Agua”                                  | Hidrocefalia.                                      |
| <b>Hiper</b>            | “Exceso”                                | Hiperglicemia, hipertensión,<br>hipernatremia      |
| <b>Hipo</b>             | “Deficiencia”;<br>“Escaso”<br>“inferior | Hipoglicemia, hipokalemia,<br>hipotensión.         |
| <b>Hist</b>             | “Tejido”                                | Histología.                                        |
| <b>Hister</b>           | “Útero”                                 | Histerectomía.                                     |
| <b>Homo</b>             | “Igual”                                 | Homoinjerto.                                       |
| <b>Idio</b>             | “El mismo”                              | Idiopático                                         |
| <b>Im ó In</b>          | “No”                                    | Inmaduro, impotencia.                              |
| <b>Infra</b>            | “Debajo”                                | Infraorbitario                                     |
| <b>Inter</b>            | “Entre”                                 | Intercostal.                                       |
| <b>Intra</b>            | “Dentro”                                | Intraoperatorio, intravenoso,                      |



|                    |                     |                                                   |
|--------------------|---------------------|---------------------------------------------------|
|                    |                     | intramuscular.                                    |
| <b>Lact</b>        | “Leche”             | Lactancia, lactante.                              |
| <b>Leuc</b>        | “Blanco”            | Leucocito, leucopenia, leucemia.                  |
| <b>Macro</b>       | “Grande”            | Macrocefalia.                                     |
| <b>Meg ó megal</b> | “Grande”            | Megalomanía, megacolon.                           |
| <b>Mic</b>         | “Hongo”             | Micología, micosis.                               |
| <b>Micro</b>       | “Pequeño”           | Microscopio, micro-organismo, microcefalia.       |
| <b>Mielo</b>       | “Médula”            | Mielograma                                        |
| <b>Mio</b>         | “Músculo”           | Miocito.                                          |
| <b>Multi</b>       | “Mucho/as”          | Multidosis                                        |
| <b>Necro</b>       | “Muerte”            | Necrosis.                                         |
| <b>Nefro</b>       | “Riñón”             | Nefrología, nefritis.                             |
| <b>Neo</b>         | “Nuevo”             | Neonatología.                                     |
| <b>Neum</b>        | “Pulmón”            | Neumococo, neumología, neumonía.                  |
| <b>Odont</b>       | “Diente”            | Odontología                                       |
| <b>Oftalm</b>      | “Ojo”               | Oftalmología, oftalmología                        |
| <b>Olig</b>        | “Poco”              | Oliguria, oligoanuria.                            |
| <b>Oste</b>        | “Hueso”             | Osteoporosis, osteomelitis.                       |
| <b>Ot</b>          | “Oído”              | Otoscopio, otorrinolaringología, otorrea, otitis. |
| <b>Ped</b>         | “Niño”              | Pediatría,                                        |
| <b>Per</b>         | “A través”          | Percutáneo.                                       |
| <b>Peri</b>        | “Alrededor”         | Peri-operatorio, pericardio.                      |
| <b>Pio</b>         | “Pus”               | Piuria, piorrea.                                  |
| <b>Poli</b>        | “Mucho”             | Poliuria, polidipsia, polifagia, polifarmacia     |
| <b>Post</b>        | “Después”           | Post-operatorio, post-parto                       |
| <b>Pre</b>         | “Antes”             | Prenatal, pre-quirúrgico.                         |
| <b>Proct</b>       | “Recto”             | Proctología.                                      |
| <b>Psiqu</b>       | “Espíritu” o “Alma” | Psicología, psiquiatría                           |
| <b>Querat</b>      | “Callosidad”        | Queratosis                                        |
| <b>Retro</b>       | “Hacia atrás”       | Retroversión, retrospectivo                       |
| <b>Rin</b>         | “Nariz”             | Rinitis, rinoplastia                              |
| <b>Semi</b>        | “Medio”             | Semisentado                                       |
| <b>Seudo</b>       | “Falso”             | Pseudopódos                                       |
| <b>Somat</b>       | “Cuerpo”            | Somatización                                      |
| <b>Sub</b>         | “Debajo”            | Sublingual.                                       |
| <b>Supra</b>       | “Encima”            | Suprarrenal, supracondilia                        |

|              |            |                             |
|--------------|------------|-----------------------------|
| <b>Taqui</b> | “Rápido”   | Taquipnea, taquicardia.     |
| <b>Tox</b>   | “Veneno”   | Tóxico, toxicología.        |
| <b>Trans</b> | “A través” | Transplante, transferencia. |
| <b>Uni</b>   | “Uno”      | Unilateral, unidosis.       |

### Sufijos.

| Sufijo          | Significado           | Ejemplos                                            |
|-----------------|-----------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>-algia</b>   | “Dolor”               | Mialgia, neuralgia.                                 |
| <b>-osis</b>    | “Afectado”            | Leucocitosis.                                       |
| <b>-astenia</b> | “Debilidad”           | Miastenia, nerastenia.                              |
| <b>-cito</b>    | “Célula”              | Leucocito, linfocito.                               |
| <b>-clisis</b>  | “Inyección”           | Venoclisis, gastroclisis.                           |
| <b>-coco</b>    | “Bacteria redondeada” | Neumococo, estafilococo.                            |
| <b>-ectasia</b> | “Dilatación”          | Bronquiectasia                                      |
| <b>-emia</b>    | “Sangre”              | Uremia, glucemia.                                   |
| <b>-estesia</b> | “Sentido”             | Anestesia, parestesia.                              |
| <b>-fagia</b>   | “Comer”               | Polifagía                                           |
| <b>-fasia</b>   | “Hablar”              | Afasia.                                             |
| <b>-fobia</b>   | “Miedo”               | Agarofobia, aracnofobia.                            |
| <b>-geno</b>    | “Productor”           | Antígeno,                                           |
| <b>-itis</b>    | “Inflamación”         | Amigdalitis, apendicitis.                           |
| <b>-nea</b>     | “Aire”                | Disnea, apnea                                       |
| <b>-oma</b>     | “Tumor”               | Mieloma, carcinoma.                                 |
| <b>-ostomía</b> | “Boca”                | Colostomía, traquestomía.                           |
| <b>-patía</b>   | “Enfermedad”          | Patología, fisiopatología, cardiopatía, nefropatía. |
| <b>-penia</b>   | “Falta de”            | Leucopenia, plaquetopenia                           |
| <b>-poyesis</b> | “formando”            | Hematopoyesis, eritropoyesis                        |
| <b>-rragia</b>  | “Salida”              | Hemorragia, otorragia                               |
| <b>-stenia</b>  | “Pérdida de fuerza”   | Astenia, miastenia                                  |
| <b>-uria</b>    | “Orina”               | Poliuria, disuria                                   |