

MANUAL DE PRÁCTICA EN HOSPITALES

1^{RA} EDICIÓN

MANUAL DE PRACTICA EN HOSPITALES

EDICIONES **MAWIL**

MANUAL DE PRÁCTICA EN HOSPITALES

1^{RA} EDICIÓN



Mgs. Franklin Encalada Calero
EDITOR-AUTOR

EDICIONES **MAWIL**

MANUAL DE PRÁCTICA EN HOSPITALES

1^{RA} EDICIÓN

Mgs. Franklin Encalada Calero
Esp. Gregorio Mateo Méndez
Mgs. José Luis Borja Ochoa
Psc. Génesis Reyes Encalada
Md. Jorge Andrés Carbo Palacio
Mgs. Johanna Lucon Rivas
Md. Johanna Polo Ariopajas
Esp. Miriam Garcés Hoyos
Lcda. Isabel Reyes Galarza
Mgs. Jim Víctor Cedeño Caballero
Md. María Isabel Banchon Zamora
Md. Johanna Rodríguez Pacheco
Mgs. Cesar Vargas Baños
Md. Andrés Olaya Ordoñez
Lcda. Carmen Savinovich Morán
Mgs. Franklin Zambrano Manzur
Md. Teodoro Meneses Garrido
Mgs. Freddy Olaya Pacheco
Md. Verónica Intriago Cevallos

EDICIONES **MAWIL**

MANUAL DE PRÁCTICA EN HOSPITALES

1^{RA} EDICIÓN

REVISORES

DATOS DE CATALOGACIÓN

AUTORES:

Mgs. Franklin Encalada Calero
Esp. Gregorio Mateo Méndez
Mgs. José Luis Borja Ochoa
Psc. Génesis Reyes Encalada
Md. Jorge Andrés Carbo Palacio
Mgs. Johanna Lucon Rivas
Md. Johanna Polo Ariopajas
Esp. Miriam Garcés Hoyos
Lcda. Isabel Reyes Galarza
Mgs. Jim Víctor Cedeño Caballero
Md. María Isabel Banchon Zamora

Md. Johanna Rodríguez Pacheco
Mgs. Cesar Vargas Baños
Md. Andrés Olaya Ordoñez
Lcda. Carmen Savinovich Morán
Mgs. Franklin Zambrano Manzur
Md. Teodoro Meneses Garrido
Mgs. Freddy Olaya Pacheco
Md. Verónica Intriago Cevallos

Título: Manual de práctica en hospitales

Descriptor: Ciencias médicas; Servicio de Salud; Política de la salud; Atención Médica

Código UNESCO: 32 Ciencias Médicas; 3212 Salud pública

Clasificación Decimal Dewey/Cutter: 610/En11

Área: Educación Superior; Ciencias Médicas

Edición: 1^{era}

ISBN: 978-9942-826-80-0

Editorial: Mawil Publicaciones de Ecuador, 2021

Ciudad, País: Quito, Ecuador

Formato: 148 x 210 mm.

Páginas: 269

DOI: <https://doi.org/10.26820/978-9942-826-80-0>



Texto para docentes y estudiantes universitarios

El proyecto didáctico **Manual de práctica en hospitales**, es una obra colectiva escrita por varios autores y publicada por MAWIL; publicación revisada por el equipo profesional y editorial siguiendo los lineamientos y estructuras establecidos por el departamento de publicaciones de MAWIL de New Jersey.

© Reservados todos los derechos. La reproducción parcial o total queda estrictamente prohibida, sin la autorización expresa de los autores, bajo sanciones establecidas en las leyes, por cualquier medio o procedimiento.

Director Académico: PhD. José María Lalama Aguirre

Dirección Central MAWIL: Office 18 Center Avenue Caldwell; New Jersey # 07006

Gerencia Editorial MAWIL-Ecuador: Mg. Vanessa Pamela Quishpe Morocho

Editor de Arte y Diseño: Lic. Eduardo Flores, Arq. Alfredo Díaz

Corrector de estilo: Lic. Marcelo Acuña Cifuentes

MANUAL DE PRÁCTICA EN HOSPITALES

1^{RA} EDICIÓN

PRELIMINARES



EDICIONES **MAWIL**

AGRADECIMIENTO

Quiero dejar constancia de mi profundo agradecimiento a todas aquellas personas que de alguna u otra forma colaboraron con este sencillo trabajo, como lo son los autores que se embarcaron en esta agradable tarea de expresar con sus enunciados, un mensaje de mucho interés, para quienes de alguna u otra manera forman parte del equipo de asistencia sanitaria Esto es para Ustedes.

DEDICATORIA

Para Mi esposa Jessica y Axel, Patrick, Suri, mis Hijos que para mí representan TODO.

PRÓLOGO

La intención del presente Manual de Práctica en Hospitales, no es otra cosa que tratar de obtener una guía para el personal que conforma nuestro sistema sanitario sean médicos, enfermeras y personal de asistencia hospitalaria, con el fin de estandarizar y legalizar su accionar hacia el paciente, de forma que se establezcan sistemáticamente las condiciones ideales que aseguren el cumplimiento de principios científicos y técnicas correctas durante la realización de actividades que involucren la atención de salud, reduciendo significativamente los riesgos potenciales a que se encuentran expuestos nuestros usuarios y personal, asegurando con ello la calidad del servicio profesional que se brinda.

Este manual se elabora por el sentir que tenemos quienes hacemos vida en hospitales y conscientes de la misión de garantizar la seguridad en los servicios de salud con eficacia, eficiencia, calidad y calidez, en el cumplimiento de tratamientos generales y específicos, que contribuyen a la pronta recuperación de los y las usuarias que ingresan a las diferentes unidades de un hospital.

Franklin Edmundo Encalada Calero
EDITOR-AUTOR

MANUAL DE PRÁCTICA EN HOSPITALES

1^{RA} EDICIÓN

ÍNDICE



EDICIONES **MAWIL**

Contenido

PRELIMINARES 5

CAPÍTULO I
 BIOÉTICA EN SERVICIOS DE LA SALUD 11
Mgs. Franklin Encalada Calero
Esp. Gregorio Mateo Méndez

CAPÍTULO II
 CONSENTIMIENTO INFORMADO 30
Mgs. José Luis Borja Ochoa
Psc. Génesis Reyes Encalada

CAPÍTULO III
 HISTORIA CLÍNICA ÚNICA 49
Mgs Franklin Encalada Calero
Md. Jorge Andres Carbo Palacio

CAPÍTULO IV
 NUTRICION ENTERAL Y PARENTERAL 66
Mgs. Johanna Lucon Rivas
Md. Johanna Polo

CAPÍTULO V
 CONSTANTES VITALES..... 80
Esp. Miriam Garces Hoyos
Lcda. Isabel Reyes Galarza

CAPÍTULO VI
 BASES DE FARMACOLOGÍA 105
Mgs. Jim Victor Cedeño Caballero
Md. Maria Isabel Banchon Zamora

CAPÍTULO VII

PREPARACIÓN PREOPERATORIA, REPOSICIÓN
HÍDRICA Y VÍAS DE ADMINISTRACIÓN..... 132

Mgs Franklin Encalada Calero
Md. Johanna Rodriguez Pacheco

CAPÍTULO VIII

QUIRÓFANO 158

Mgs. Cesar Vargas Baños
Md. Andres Olaya Ordoñez

CAPÍTULO IX

INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA 197

Mgs. Franklin Encalada Calero
Lcda. Carmen Savinovich Morán

CAPÍTULO X

MATERIALES DE SUTURA 213

Mgs. Franklin Zambrano Manzur
Md. Teodoro Meneses Garrido

CAPÍTULO XI

HERIDAS 233

Mgs Freddy Olaya Pacheco
Md. Veronica Intriago Cevallos

MANUAL DE PRÁCTICA EN HOSPITALES

1^{RA} EDICIÓN

CAPÍTULO I BIOÉTICA EN SERVICIOS DE LA SALUD



AUTORES

Mgs. Franklin Encalada Calero
Esp. Gregorio Mateo Méndez

EDICIONES **MAWIL**

Introducción

La bioética es una disciplina de apenas 20 años de existencia y, por tal motivo, desconocida aún por muchos profesionales de las ciencias de la salud, a pesar de que los mayores avances en el estudio, reflexión y debate acerca de los enfoques bioéticos se han realizado en el campo de las ciencias médicas. En los últimos años se ha producido un auge en la divulgación de estos conocimientos a escala mundial, y llama poderosamente la atención cómo son cada vez más los profesionales de la salud que se interesan en estos problemas.

Este tema responde a la necesidad de propiciar la reflexión del personal médico sobre los aspectos éticos del ejercicio de la profesión, enfatizando en la necesidad de reconocer al paciente como un sujeto autónomo, que tiene derecho a saber, opinar y manifestarse sobre la conducta que pretenden asumir los profesionales de la salud, en la intención de promover su bienestar.



Ilustración 1. Van Rensselaer Potter (1911-2001).

Definición

El término bioética fue propuesto en 1971 por Van Rensselaer Potter (ver Ilustración 1) (considerado el padre de la bioética) para referirse a la disciplina que combina el conocimiento biológico y los valores humanos: la ciencia de la supervivencia y puente hacia el futuro. Potter pensaba que la bioética era una nueva cultura, el encuentro necesario entre la vida y los valores; entre las ciencias y las humanidades.

El vocablo bioética se define como “el estudio sistemático de las dimensiones morales (incluyendo visión moral, decisiones, conductas y políticas) de las ciencias de la vida y de la atención a la salud, mediante el empleo de una variedad de metodologías éticas en un contexto interdisciplinario”.

La primera edición de la *Encyclopedia of bioethics*, preparada por W. Reich, definía a la bioética como “el estudio sistemático del comportamiento humano en el campo de las ciencias de la vida y de la salud, cuando este comportamiento es examinado a la luz de valores y principios morales”.

Los cuestionamientos a esta primera definición indujeron a una nueva formulación del concepto de bioética, que en la segunda edición de la *Encyclopedia of bioethics* se define de la manera siguiente: “Bioética es un término compuesto derivado de las palabras griegas *bios* (vida) y *ethike* (ética).

Ella puede ser definida como “el estudio sistemático de las dimensiones morales incluida la visión moral, las decisiones, la conducta y las políticas de las ciencias de la vida y el cuidado de la salud, usando las diversas metodologías éticas en un marco interdisciplinario”.

La bioética se concibe como una disciplina:

- **Laica:** Busca acuerdos racionales entre personas de diversas filiaciones religiosas o ateas.

- **Plural:** Reconoce y promueve la diversidad y trata de alcanzar acuerdos razonables entre diversas posturas dentro de una discusión que parta de mínimos compartidos. Reconoce la pluralidad no solo como un hecho sino como un valor.
- **Autónoma:** Es libre de influencias políticas, religiosas y económicas. Reconoce la capacidad de autorregulación del ser humano.
- **Racional:** Es filosófica y discursiva. La realidad ética no se conoce *a priori* sino a través de la reflexión sobre las consecuencias de las decisiones.
- **Universal:** Válida para todos, en cualquier lugar. Las decisiones deben ir más allá de los convencionalismos morales, pues se aspira a decisiones responsables por vía del acuerdo intersubjetivo, pero con base en acuerdos objetivos mínimos, como lo son los derechos humanos.

El desarrollo de la bioética en Latinoamérica

Se puede decir que la bioética tiene necesariamente un carácter multidisciplinario, en el que confluyen la ciencia, la tecnología, las ciencias de la salud, la ética, el derecho, la educación, el medio ambiente, la economía, la política, la sociología, la vida internacional, etc., y que nos hace una invitación continua a pensar en la significación humana, social y política de lo que ella misma implica y de todo lo que debe significar en el futuro de América Latina para el bienestar de todo los latinoamericanos y el desarrollo de la región.

Hablar de los inicios de la bioética en Latinoamérica implica remontarse al traslado inicial que se hizo desde la bioética norteamericana, que si bien brindó muchos aportes, no se puede dejar de analizar que el traslado de la misma nos llevó a ocuparnos de una biotecnología de avanzada e inspirada en un ética anglosajona, con una visión médica individualista y utilitarista, sin tener en cuenta que éramos países poco desarrollados tecnológicamente y culturalmente influenciados por una moral heterónoma católica, con una tradición médica, hipocrática y pa-

ternalista, no podía menos que encontrar serias dificultades y, sobre todo, una cierta indiferencia y recelos iniciales, como bien lo dice el padre Llano en su artículo sobre bioética iberoamericana. Sin pretender hacer un análisis histórico secuencial es bueno mirar, de forma muy sintética, quiénes han sido algunos de los impulsores de la bioética en Latinoamérica. Creo que se puede decir que José Alberto Mainetti tiene el mérito de haber comenzado la humanización de la medicina en Latinoamérica, proceso que se inició en Argentina en la década de los 70. A finales de los 80, se fundó también en Argentina la Escuela Latinoamericana de Bioética (ELABE), que organizó durante unos diez años un Programa de enseñanza de la bioética. En 1985 el profesor Fernando Sánchez Torres, ex rector de la Universidad Nacional de Colombia, fundó el Instituto Colombiano de Estudios Bioéticos (ICEB), el cual ha mantenido desde entonces un seminario de estudios bioéticos. En los años 90 se consolida la bioética en varios países de América Latina, en 1991 el padre Alfonso Llano crea desde Colombia la Federación Latinoamericana de Instituciones de Bioética (FELAIBE), en 1994 la Fundación que hoy lleva el nombre de Organización Panamericana de Salud (OPS).

El desarrollo de la bioética en Latinoamérica está tendiendo más hacia una ética social y política. Es necesario encontrar una metodología de análisis de los problemas ético sociales, y de la ética política, muy centrada en el desarrollo de las exigencias éticas de la justicia social en cada país latinoamericano, que a su vez incluya una propuesta de formación de otros profesionales, no solo del ámbito de la salud o del ámbito jurídico, pues de continuar así la bioética se seguirá presentando como excluyente, lo que contradice radicalmente su esencia misma, de ahí que sea necesario buscar más interesados en la bioética, desde los campos de la política, la economía, la educación, el medio ambiente, las ingenierías, el desarrollo urbano, las artes; así como asesorías en estos temas para los diputados, políticos, legisladores.

La bioética, en la realidad actual de América Latina, está llamada a contribuir en la búsqueda de soluciones concretas a las situaciones de injusticia de nuestras sociedades; además, nos brinda la posibilidad de trabajar en una teoría de la justicia a partir de la voluntad de acabar con esas situaciones de iniquidad, cuya base fundamental es la exclusión. Hacer del hombre el gestor y actor de su vivir. La bioética no puede olvidar que, dado el carácter multicultural de las sociedades contemporáneas en Latinoamérica, es necesario proponer normas éticas y de convivencia política, así como instrucciones que garanticen la justicia social para todas las personas y todos los pueblos, respetando sus diferencias, la identidad y autonomía de cada uno. El diálogo entre los pueblos y el futuro armonioso del mundo exige el fortalecimiento de esos distintos niveles de identidad, al mismo tiempo que cada grupo debe sumar esfuerzos con otros para llevar adelante proyectos colectivos.

Se debe promover igualmente la interculturalidad, entendida como la conciencia de que la mayoría de las sociedades nacionales y la comunidad internacional son multiculturales, que todos los pueblos merecen ser respetados y tener las condiciones adecuadas para su desarrollo económico, para el ejercicio de su autonomía y el florecimiento de su cultura.

La bioética y el ejercicio de la medicina en nuestro país

Es necesario capacitar al personal médico en el conocimiento de leyes y reglamentos que rigen la práctica de la medicina. La aplicación de los principios constitucionales, leyes y reglamentos que rigen el derecho a la salud de los ecuatorianos y que regula la práctica médica por parte de los profesionales de la salud, más una oportuna asignación de recursos, permitirán que el Ecuador alcance niveles de calidad en la atención médica de los pacientes. El campo de las ciencias de la vida y de la salud abarca no solo las intervenciones referidas a las profesiones médicas y a los avances biotecnológicos, sino que incluye las ac-

ciones que puedan influir en la globalidad de la biosfera, los problemas demográficos, sociales, poblacionales, etc., pudiendo resumirse en:

- a. Problemas éticos relacionados con las profesiones sanitarias;
- b. Problemas éticos que se plantean en el ámbito de la investigación sobre el hombre;
- c. Problemas éticos que plantean las políticas sociales;
- d. Problemas éticos que genera cualquier intervención sobre los seres vivos y lo que se refiere al equilibrio del ecosistema.

La responsabilidad médica surgida de la actuación profesional es una preocupación de los médicos a nivel universal. Los reclamos por responsabilidad médica inciden en la práctica asistencial, la relación médico-paciente y el gasto en salud.

La relación médico-paciente se ha deteriorado, el médico no aplica principios bioéticos en la atención de sus pacientes y los pacientes comienzan a ver a sus médicos como responsables de situaciones no esperadas en la evolución de una patología. La gran mayoría de las reclamaciones por responsabilidad médica son producto de un inadecuado manejo de algunos aspectos del acto médico (ver Ilustración 2). La práctica de la medicina es mucho más que la aplicación de conocimientos científicos, porque la medicina debe centrarse en el paciente con absoluto respeto de sus derechos y fundamentada en principios bioéticos. Actualmente no se admite la actitud paternalista del pasado, en la que el médico decidía sobre lo que debería hacerse con sus pacientes.

En la actualidad, el paciente y sus familiares tienen una activa participación en las decisiones sobre los tratamientos propuestos, luego de recibir una adecuada información de beneficios, alternativas, efectos secundarios, complicaciones y riesgos de los tratamientos propuestos.



Ilustración 2. Bioética y medicina.

El paciente

El paciente se presenta ante el personal médico en un terreno extraño y poco familiar; esto es, en el medio estructurado y artificial del consultorio, clínica o cama hospitalaria. El paciente quiere que se lo escuche, quiere expresar sus temores e inquietudes, desea compartir con el médico y que éste se interese en él como ser humano, con afecto y ternura, pero sin juzgarlo.

Del médico espera que lo atienda con capacidad profesional en el área de su competencia; los pacientes desean ser informados de manera razonable y en un lenguaje comprensible. Un buen médico es aquel que escucha a su paciente y que está siempre alerta a sus inquietudes.

El médico

El médico ingresa a una profesión con valores establecidos y tradiciones de conducta ética y responsabilidades. No es un instrumento incorpóreo que pueda conformarse en forma pasiva por la profesión, sino un ser humano con fuerzas y debilidades innatas que deben reconocerse para cumplir las expectativas de los pacientes y de la profesión.

A través del acto médico se intenta promover la salud, curar y prevenir la enfermedad y rehabilitar al paciente. El médico se compromete a emplear todos los medios a su alcance para efectuar un procedimiento —médico o quirúrgico—, actuando con apoyo de sus conocimientos, su adiestramiento técnico, diligencia y cuidado personal para curar o aliviar los efectos de la enfermedad, sin poder garantizar los resultados, previa advertencia de los posibles riesgos y complicaciones inherentes al mismo.

La calidad de la atención médica depende, en gran parte, de la aplicación de la ciencia y la tecnología, de manera que rinda el máximo de beneficios para la salud sin aumentar los riesgos. Es decir, se debe cumplir con:

- **Aceptabilidad:** Conformidad con los deseos y expectativas individuales de las personas.
- **Eficacia:** Capacidad técnico-científica para lograr mejoras.
- **Efectividad:** El grado de mejora de la salud obtenida con relación al máximo posible.
- **Eficiencia:** Capacidad de reducir los costos sin disminuir las mejoras obtenidas.
- **Equidad:** Conformidad con lo justo y razonable en la distribución de las acciones de atención médica y sus beneficios.
- **Legitimidad:** Conformidad social expresada en principios, normas, costumbres, leyes y regulaciones.

La situación en el campo tecnológico es muy delicada en el Ecuador, porque el nivel público no cuenta con el equipamiento moderno y suficiente para cubrir las necesidades de una población cada vez más demandante y los turnos para determinados exámenes son diferidos para muchos días, perdiéndose tiempo valioso en el diagnóstico y tratamiento de las patologías.

La situación es diferente en el ámbito privado, porque un buen número de hospitales y clínicas privadas ofrecen servicios con tecnología moderna, pero los costos no son accesibles para toda la población.

En el momento de iniciar la atención a un paciente, los servicios pueden incrementar mucho más los riesgos que los beneficios, por lo cual una medida de calidad debe ponderar en qué grado se logra el equilibrio más favorable entre ellos. En la dimensión de la seguridad se enfatiza que no deben buscarse beneficios para un paciente a costa de aumentar los riesgos a él o a terceros.

La relación interpersonal con el paciente y las características del lugar en que se preste la atención deben reflejar respeto y permitir privacidad y comodidad de cada paciente en particular; lo anterior hace parte integral de la calidad de la atención ya que influye en forma decisiva en la aceptabilidad por parte del paciente y por ello en la naturaleza y éxito de la atención y en los beneficios de la misma.

Es necesario que existan protocolos de manejo universales de acuerdo al nivel operativo de la institución de salud, los mismos que deben ser la guía en la atención de los pacientes y, a su vez, deben servir para evaluar la calidad de servicio brindado a los pacientes y disminuir los costos en la atención médica.

La historia clínica es un documento que registra la experiencia médica con el paciente y representa un instrumento imprescindible para el cuidado actual o futuro; requiere de un sistema metodológico de registro y análisis que reúna la información para estudios posteriores dentro de un contexto médico legal.

La progresiva complejidad en la gestión de servicios de salud y los avances en la informática exigen que la implantación de los nuevos modelos de atención y gestión se apoyen en sistemas documentales de información y registros que permitan un monitoreo y evaluación di-

námicos de las actividades de salud, utilizando los datos obtenidos en la práctica clínica para, bajo los conceptos actuales de bioética, asegurar estándares de calidad en la atención médica, mejorar la precisión diagnóstica, regular el uso de exámenes complementarios, racionalizar los tratamientos de manera eficaz, favorecer la investigación y la docencia e incorporar a otros profesionales de la salud en el seguimiento y control del paciente; lo que en definitiva contribuirá a disminuir la morbimortalidad, evitar el subregistro de enfermedades, mejorar la relación costo-beneficio, optimizar los recursos humanos y materiales existentes en las unidades de salud y mejorar el acceso y la calidad de atención.

Los principios bioéticos en salud

Principio de beneficencia: Manda a hacer el bien. Es el principio fundamental, porque el personal de salud se encuentra formado para hacer el bien, no solo al individuo enfermo sino a la sociedad en su conjunto. Se basa en que los procedimientos diagnósticos y terapéuticos que se apliquen deben beneficiar al paciente, es decir, ser seguros y efectivos.

Principio de no-maleficencia: Se basa en el principio hipocrático de *primum non nocere*, es decir, “ante todo, no hacer daño”. Este principio, algunos autores lo relacionan con el anterior, porque ningún profesional de la salud deberá utilizar sus conocimientos para ocasionar daños al enfermo.

Principio de autonomía: Este es un moderno principio que se refiere a la capacidad que tiene el enfermo para decidir, en uso de su autonomía, lo que considere mejor para su beneficio, luego de recibir las explicaciones adecuadas.

Principio de Justicia: Este principio se basa en dos hechos: a) todas las personas, por el mero hecho de serlo, tienen la misma dignidad, independientemente de cualquier circunstancia y, por tanto, son me-

recedoras de igual consideración y respeto; b) hay que luchar por una distribución justa y equitativa de los siempre limitados recursos sanitarios para conseguir el máximo beneficio en la comunidad, evitando desigualdades en asistencia sanitaria

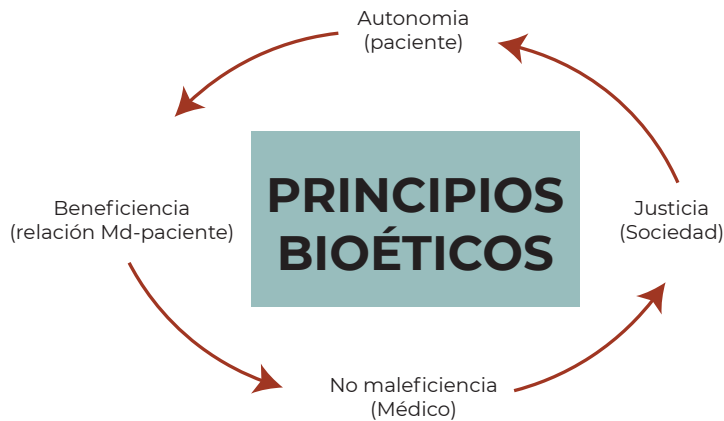


Ilustración 3. Principios bioéticos.

Estos cuatro principios adquirieron rápidamente una gran importancia, ya que resultaron muy útiles para los profesionales sanitarios que no eran expertos en cuestiones de bioética y que actuaban generalmente de forma empírica o intuitiva ante cualquier dilema moral que aparecía en su labor diaria con el enfermo.

El consentimiento informado

En el área clínica debe entenderse como la aceptación por parte de un enfermo de un procedimiento diagnóstico o terapéutico, después de contar con la información adecuada, para implicarse libremente en la decisión clínica.

Los requisitos básicos son: libertad, competencia e información suficiente. Por lo tanto, tiene que entenderse como fruto de la relación clínica, siempre basada en dos pilares insustituibles e inconfundibles: la confianza y el proceso de información más o menos complejo.

El principio de autonomía es el fundamento del consentimiento informado que tiene gran importancia en la praxis médica actual. El médico tiene la obligación de informar al paciente de una forma adecuada e inteligible de los potenciales riesgos y beneficios de los tratamientos que se van a efectuar y de los exámenes auxiliares de diagnóstico que van a utilizar.

En nuestro país, la Constitución de la república (art. 361), la Ley Orgánica de la Salud (art. 7) y el Código de Ética Médica del Ecuador (arts. 15 y 16), señalan “la obligación del consentimiento informado para la realización de todo procedimiento clínico o quirúrgico”.

Campos de la bioética

Dentro del terreno sanitario, la bioética ha desarrollado dos campos: la ética o bioética clínica y la ética de la investigación. La ética clínica trata los problemas éticos que se producen durante la asistencia sanitaria, mientras que la ética de la investigación trata los aspectos éticos derivados de la investigación con seres vivos. La ética medioambiental o bioética global aborda problemas que sobrepasan los límites del terreno sanitario (medio ambiente, uso de los recursos naturales, crecimiento demográfico). Por otro lado, la bioética fundamental trata las bases y fundamentos teóricos que sostienen la argumentación ética, sea en el terreno de la ética clínica o en el de la ética de la investigación.

La mayor parte de las decisiones que toman los sanitarios son clínicas, pues ponen en práctica la técnica científica propia de la medicina. La base de la clínica es la ciencia y la tecnología y se deben tener en cuenta los medios disponibles y las circunstancias en las que se toma la decisión. Pero hay muchas decisiones en la práctica clínica que no pueden tomarse recurriendo exclusivamente a la técnica, porque existe, además de un problema técnico, un problema ético. Son las decisiones de ética clínica.

Mark Siegler define la ética clínica como el “área práctica que ayuda a los pacientes, a sus familias y a los profesionales de la salud a llegar a decisiones clínicas correctas teniendo en cuenta tanto los hechos médicos de las situaciones como las preferencias y valores del paciente y de la familia”. Y señala, además, que “el objetivo de la ética clínica es mejorar la atención al paciente y los resultados de dicha atención”. Si se analiza esta definición, la ética clínica consiste en aplicar la fórmula de Potter, incluyendo esos “dos ingredientes que tan desesperadamente se necesitan: conocimiento biológico y valores humanos” a las decisiones clínicas. La ética clínica no consiste, por tanto, en el mero análisis de los problemas éticos de la práctica clínica, sino en abordar la toma de decisiones.

Comités de ética para la asistencia sanitaria

Existen dos tipos de comités de ética: los comités de ética para la asistencia sanitaria (CEAS), que asesoran, median, apoyan y hacen recomendaciones sobre los aspectos y conflictos éticos de la asistencia sanitaria, y los comités de ética para la investigación clínica (CEIC), que revisan y autorizan los protocolos de investigación con seres humanos. Ambos comités nacen porque la complejidad de la medicina contemporánea ha hecho necesario que se debatan y regulen los aspectos éticos más complejos de la clínica y de la investigación, ya que con frecuencia el clínico no posee las herramientas necesarias para tomar una buena decisión ante un conflicto ético. Pero, además, estos comités procuran mejorar la calidad asistencial (los CEAS) y la calidad de la investigación (los CEIC). Por todo ello, los CEAS y los CEIC deben ser multidisciplinarios y plurales, y han de tener una metodología de trabajo que facilite las deliberaciones abiertas y participativas.

Funciones y utilidad de la bioética

La bioética viene a llenar una carencia; viene a remediar el desfase entre la reflexión moral y ética, por un lado, y por otro, una capacidad de actuar del hombre profundamente modificada en sus alcances como consecuencia del desarrollo científico técnico. Ella no pretende,

por consiguiente, reemplazar a la moral y a la ética tradicionales, sino completarlas en lo que dice relación con los problemas inéditos que, derivados del actual poderío técnico y del proceso de globalización en curso, demandan nuevos procedimientos para su solución.

Teniendo en consideración lo anterior, pareciera que convendría incluir en la noción de bioética —que a menudo suele reducirse a sus aspectos propiamente médicos— la reflexión sobre aquellos problemas derivados de la manipulación técnica del medio ambiente que pudieran influir negativamente en la preservación de la vida y de su calidad.

Tras la devaluación de las antiguas éticas dogmáticas, la bioética se presenta como una ética razonable que intenta conciliar los valores y los intereses de todos. En un mundo que ya no cree en utopías salvadoras no podemos presentar la bioética como una panacea. Pero hay que aliviar el mal y el dolor de los individuos dentro de lo posible, aunque no podamos vencer ese mal y ese dolor definitivamente.

Para conseguirlo tenemos que apostar por una ética inteligente, aplicada a resolver los problemas, preocupada por los resultados eficaces y las reformas realistas. Una ética dialogada de la responsabilidad y la prudencia. La bioética es una ética de la responsabilidad porque sopesa los principios que hay que aplicar en cada circunstancia, tiene en cuenta los compromisos y evalúa las consecuencias. Da importancia a los casos y a las situaciones reales; promueve el trabajo deliberativo conjunto en comités y comisiones; y propone una elaboración participativa y abierta de las normas.

Por otra parte, la bioética participa y responde a las inquietudes generales propias de nuestro momento histórico. Un momento de inseguridad frente a la existencia, en el que se busca sobre todo salud, protección, defensa de las conquistas sociales y sostenibilidad global. La bioética insta una ética de la responsabilidad abierta, aproximativa y probabilista, capaz de evaluar los riesgos, los costes y los

beneficios. Se hace eco de la necesidad de fijar normas que respeten al ser humano y al ambiente, frente a un poderío tecnológico de consecuencias inquietantes. Y aspira a conseguir regulaciones participativas y consensuadas en momentos de incertidumbre frente a nuevos problemas.

De este modo, concluida la época de la visión maniquea sobre el bien y el mal, aparece el diálogo bioético.

Actitudes contrarias a la bioética

Puede señalarse un conjunto de rasgos o actitudes que son contrarios al espíritu de la bioética actual. Entre esas actitudes hay tres que podríamos calificar como “los tres enemigos de la bioética”:

- 1. Simplismo:** Es la tendencia a ofrecer recetas simples y sin matices, o valores rígidamente preestablecidos o fórmulas hechas que pretenden resolver los problemas de una vez por todas. Este simplismo es contrario a la riqueza de la vida moral.
- 2. Absolutismo:** Que deduce todos los juicios de unos pocos mandamientos o prohibiciones, sin tener en cuenta las circunstancias ni admitir excepciones. Este absolutismo moral conduce al dogmatismo, al fanatismo y a los enfrentamientos sin solución.
- 3. Relativismo:** Que piensa que todos los juicios morales pueden variar radicalmente, porque dependen exclusivamente de la cultura o la persona que los emite.

Así se hace imposible el diálogo, la crítica y el progreso moral, puesto que el debate ético no puede consistir en una serie de afirmaciones subjetivas sin otro fundamento que los gustos o las opiniones individuales caprichosas. Y la deliberación moral nunca podrá renunciar a encontrar la mejor opción posible, desde un punto de vista intersubjetivo y fundamentado.

Así pues, de acuerdo con todo lo anterior, podemos afirmar que la bioética actual:

- No se reduce al derecho sanitario ni a la deontología médica tradicional.
- No ofrece recetas simplistas, valores rígidamente preestablecidos o fórmulas hechas que indiquen claramente lo que está bien y lo que está mal.
- No es un conjunto de mandamientos o prohibiciones absolutos.

Una vez que hemos abordado los diferentes escenarios en los que actúa la bioética, podemos concluir que ésta, puede ser un vehículo adecuado para influir en la vida moral de nuestras sociedades:

- Racionalidad, por encima de las tendencias ciegas.
- Diálogo, para resolver los conflictos.
- Deliberación, para tomar decisiones y alcanzar nuevos consensos sociales.
- Transparencia pública, que evite desconfianzas e invite a colaborar a todos.
- Autonomía individual y social, como valor que respeta la dignidad y las posibilidades de todos.
- Posibilidad de participación de todos en la mejora de la sociedad y en la resolución de sus problemas.

Con la realización de estas aspiraciones morales, la bioética podrá contribuir para elaborar y fundamentar los nuevos consensos sociales que necesita nuestro mundo, en todo lo que puede afectar a la vida.

El surgimiento de la bioética ha orientado el sentido de imponer límites en el vasto campo de la investigación científica aplicada a la vida, con el fin de salvaguardar la persona humana en la multiplicidad de sus modos de ser y existir. Esta realidad se refleja en el debate actual sobre el trabajo empírico en el área del consentimiento informado, la necesidad de investigar en la práctica de la atención primaria de salud y de acreditar los comités de ética asistenciales y de investigación científica.

La tarea de la bioética es empujar a la sociedad a cumplir con la consigna ética de establecer la convivencia responsable, sin olvidar que el referente necesario de esa responsabilidad es la vida del hombre, el *bios*, con todo lo que ello implica.

La acción de la bioética quedaría manca si solo se cuestionara conductas científicas o médicas, y mucho más si ese cuestionamiento solo afectara a juicios y conductas individuales.

La bioética sostiene una proyección política que no implica necesariamente estrategias partidarias o compromisos ideológicos, aunque no tiene por qué excluirlos.

Si la bioética asume que le toca actuar en medio de asimétricas condiciones intersubjetivas en el mundo actual, basadas fundamentalmente en la lógica de la dominación y en estructuras sociales sustentadas sobre el poder económico, la coerción y la obediencia, ofrecerá a la comunidad un sustento cardinal para lograr nuevas condiciones para un buen vivir.

La bioética exige compromiso político, un ojo puesto en las conductas individuales y otro en la práctica política resultante, necesario del deber ético.

Bibliografía

Amaro, M., Marrero, L., Valencia, M. (2021). Principios básicos de la bioética. Revista Cubana de Enfermería, Vol. 12, pp. 11-12.

Aza, C., Boccardo, M., Cassese, S. (2021). Bioética: reflexión formativa. Rev. Arg. de Urol. Vol. 71, p. 4.

Cárdenas, S. (2009). La bioética en la formación de recursos humanos de la salud: Situación actual y desafíos en el Ecuador, pp. 139-174.

Casillas González, E. (2017). Por una historia de la bioética. Rev. Méd.

Sep.-Oct. Vol. 39, p. 5

- De los Ríos-Uriarte, E. (2017). La cuestión del método en bioética clínica: aproximación a una metodología adaptada al contexto de la realidad mexicana. Vol. 21(1), pp. 92-113.
- Encalada, F. (2019). Ética en el ejercicio de la gerencia médica. La administración como herramienta de los servicios de salud. 1.^a edición, pp. 151-160.
- Ferro, M., Molina, L., Rodríguez, G. (2021). La bioética y sus principios. Acta Odontológica Venezolana. Vol. 47(2), pp. 481-487.
- Molina Ramírez, N. (2013). La bioética: sus principios y propósitos, para un mundo tecnocientífico, multicultural y diverso. Revista Colombiana de Bioética, Vol. 21.
- Olivero, R., Domínguez, A., Malpica, Carmen. (2021). Principios bioéticos aplicados a la investigación epidemiológica. Universidad de Carabobo. Acta Bioética. Vol. 14(1), pp. 90-96.
- Padovani, C., Clemente, M. (2010). ¿Qué es la bioética? Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Vol. 14(1), pp. 370-374.
- Pfeiffer, M. (2014). Bioética ¿para qué? De la utilidad de la bioética. Revista Redbioética/Unesco, Vol. 1 (9), pp. 51-64.
- Ramírez, C. (2021). Bioética: Origen y tendencias. Universidad Nacional de Colombia. Revista de la Facultad de Medicina. Vol. 48 (4), pp. 219-223.
- Sánchez González, M. (2013). Bioética en ciencias de la salud. Rev. Elsevier Masson. 1.^a edición.
- Zuleta, G. (2014). La aparición de la bioética y el porqué de la misma. Revista lasallista de investigación. Vol. II, N.º I, pp. 23-34.

MANUAL DE PRÁCTICA EN HOSPITALES

1^{RA} EDICIÓN

CAPÍTULO II CONSENTIMIENTO INFORMADO



AUTORES

Mgs. José Luis Borja Ochoa
Psc. Génesis Reyes Encalada

EDICIONES **MAWIL**

Introducción

En medicina, el consentimiento informado (CI) es un procedimiento médico formal, una exigencia ética y un derecho reconocido por las legislaciones de todos los países, cuyo objetivo es aplicar el principio de autonomía del paciente, es decir, la obligación de respetar a los pacientes como individuos y hacer honor a sus preferencias en cuidados médicos.

En palabras más simples, es un proceso mediante el cual se respeta el principio de autonomía del paciente. Es la autorización que hace una persona con plenas facultades físicas y mentales para que las o los profesionales de la salud puedan realizar un procedimiento diagnóstico o terapéutico luego de haber comprendido la información proporcionada sobre los mismos.

El CI es un proceso basado en una doctrina surgida en la segunda mitad siglo XX, pues a principios de este siglo aparecieron las primeras sentencias judiciales que exigían un consentimiento simple, comenzando así la primera etapa del CI.

Hasta hace algunas décadas, el paternalismo médico era la tendencia a beneficiar o evitar daños a un paciente atendiendo solamente a los criterios o valores del médico antes que a los deseos u opiniones del enfermo. Aquí no se consideraba necesario informar siempre al enfermo, y el CI podía ser inclusive pasado por alto, si el caso lo requería.

En la sociedad actual, se ha ido dejando de lado el modelo paternalista de la profesión, centrado en el médico, para ser reemplazado por el paradigma autonomista en el que los pacientes reciben mayor información sobre su condición de salud, lo que les permite opinar y participar en la decisión de las alternativas terapéuticas propuestas.

Si bien el CI tiene sus raíces legales con el Código de Núremberg (1947), que hacía referencia explícita al consentimiento voluntario del sujeto, no fue hasta 1964 en que se formuló la Declaración de Helsinki y 1966 en que W.H. Stewart, estableciera el requerimiento del consentimiento informado, cuando la comunidad médico-científica se planteó con seriedad la trascendencia de este principio ético.

El consentimiento es una cultura y una culminación en el desarrollo clínico que, además, legitima a los ensayos o estudios clínicos y es una premisa de la investigación ética. Su finalidad es preservar el principio del respeto a las personas, es decir, su autonomía: nadie puede hacer el bien a otro en contra de la voluntad de éste.

Definición

El consentimiento informado es la aceptación de una intervención médica por un paciente, en forma libre, voluntaria y consciente, después de que el médico le ha informado de la naturaleza de la intervención con sus riesgos y beneficios respectivos.

El *Manual de ética* de 1984, de la Asociación Médica Americana, sostiene que “consiste en la explicación, a un paciente atento y mentalmente competente, de la naturaleza de su enfermedad, así como del balance entre los efectos de la misma y los riesgos y beneficios de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos recomendados, para a continuación solicitarle su aprobación.

La presentación de la información al paciente debe ser comprensible y no sesgada; la colaboración del paciente debe ser conseguida sin coerción y el médico no debe sacar partido de su potencial dominio psicológico sobre el paciente”.

Es un acto por medio del cual el médico debe informar al paciente la variedad de métodos diagnósticos y terapéuticos, explicando, ade-

más, las ventajas y desventajas de éstos, para que sea el paciente quien elija la alternativa que mejor le parezca según la información brindada por el facultativo. La explicación se efectúa a un paciente atento y mentalmente competente, de la naturaleza de su situación, así como del balance entre los efectos de la misma y los riesgos y beneficios de los procedimientos o intervenciones recomendadas, para que a continuación consienta o rechace los mismos de acuerdo con su escala de valores.

El consentimiento informado se requiere en diversos procesos médicos, que pueden estar implicados en el diagnóstico, tratamiento, obtención de datos y/o muestras biológicas destinados a la práctica médica. Hay que tener en cuenta que éste solo se aplicará luego de que el profesional de la salud explique al paciente en qué consiste el procedimiento, los riesgos, beneficios, alternativas a la intervención, de existir éstas, y las posibles consecuencias derivadas si no se interviene.

De manera obligatoria, se dejará constancia por escrito de la autorización del paciente para efectuarse un procedimiento médico, en los siguientes casos:

1. Intervenciones quirúrgicas consideradas de riesgo mayor.
2. Exámenes radiológicos: los que se efectúen bajo anestesia para realizar un procedimiento de radiología con intervencionista, y los que requieran del uso de medios de contraste.
3. Tratamientos de radioterapia y quimioterapia.
4. Procedimientos endoscópicos diagnósticos y terapéuticos.
5. Biopsias.
6. Procedimientos de reproducción asistida.
7. Prueba de VIH.
8. Y todos aquellos que impliquen un riesgo mayor.
9. En el caso de donante vivo y trasplante de órganos, el consentimiento informado será escrito y notariado, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 33, literal c de la Ley Orgánica de Donación y Trasplante de Órganos, Tejidos y Células.

Funciones del consentimiento informado

1. Promover la autonomía de los individuos.
2. Fomentar la racionalidad en la toma de decisiones médicas.
3. Proteger a los enfermos y a los sujetos de experimentación.
4. Evitar el fraude y la coacción.
5. Alentar la autoevaluación y autoexamen de los profesionales de la salud.
6. Disminuir recelos y aliviar temores.
7. Introducir en la medicina una mentalidad más probabilística y con mayor capacidad de hacer frente a la incertidumbre.

En suma, defiende al paciente, al profesional y a la institución.

Etapas del consentimiento informado

La información y la toma de decisiones en la relación clínica son momentos diferentes y relacionados de un mismo proceso que incluye:

- La elaboración de la información por parte de los profesionales.
- Su transmisión y discusión.
- La comprensión y valoración por parte del paciente.
- La aceptación o no del procedimiento diagnóstico y/o del tratamiento propuesto.

Cuando estos elementos son recogidos por escrito se denomina documento de CI, que no debe confundirse, a efectos relacionales, éticos ni jurídicos, con el proceso comunicativo de información y de toma de decisiones.

Se pueden seguir ciertas recomendaciones para la elaboración del proceso de consentimiento informado. El médico encargado debe informar sobre la situación, aunque el proceso informativo debe estar a cargo del médico responsable del paciente, algunas partes del proceso informativo puedan ser asumidas por profesionales diferentes, dependiendo de las pruebas diagnósticas, su complejidad y el grado de acuerdo pactado.

Es importante describir de forma precisa y entendible el proceso clínico, así como el procedimiento diagnóstico, o la actuación terapéutica, debiendo ser explícito en los riesgos que se pueden correr, así como en sus beneficios y distintas alternativas, sin olvidar ser conscientes de no alarmar al paciente o tratar la situación de manera simplista.

Es importante que el profesional encargado se muestre asequible para que el paciente pueda manifestar cualquier duda respecto a la información que ha sido brindada.

Así mismo el paciente tiene el derecho de saber si en el proceso de su atención es probable que participen alumnos de Medicina y/o Enfermería. Éstos deben identificarse con el paciente una vez que vayan a brindar sus servicios y conseguir la autorización de éste.

Este formulario escrito sirve como un soporte legal para dejar constancia de que el paciente recibió y entendió la información que le fue facilitada por el médico; sin embargo, este documento no va a eximir al médico de posible responsabilidad en el caso de que se presente una situación por mala praxis.

La persona que ha firmado el formulario podrá solicitar copia del mismo, que estará archivado en la historia del paciente.

Así mismo, se tendrá en cuenta que el consentimiento informado tiene que ser específico para cada procedimiento. Los formularios generales no son aceptables tanto en el ámbito médico como en el legal. Éste debe ser entregado con suficiente tiempo de antelación para que pueda ser leído y se haya despejado cualquier duda antes de que se solicite su cumplimentación. Será obtenido por personas directamente relacionadas con la técnica o tratamiento.

Objetivo general del consentimiento informado

Asegurar el derecho de los pacientes a ser informados, apriorístico a la

toma de decisiones respecto a la esperanza en sanidad, con el fin de fundamentar su atrevimiento en las decisiones sobre su sanidad y su cuerpo. En palabras más simples, es un proceso mediante el cual se respeta el principio de autonomía del paciente.

Objetivos específicos del consentimiento informado

1. Promover el ideal de la autonomía del paciente y la manifestación de una sociedad pluralista, autónoma, democrática y con estado de derecho.
2. Contribuir a vigorizar la relación médico-paciente, y el rectilíneo a la manumisión de la libertad sobre su salud.
3. Adquirir una disposición favorable hacia una relación clínica comunicativa basada en el paciente.
4. Fortalecer la seguridad de la atención del paciente.

Límites del consentimiento informado

El consentimiento informado representa un derecho del paciente, pero éste no implica que pueda imponer al médico cualquier cosa. El médico encargado puede imponer las restricciones que sean necesarias a la capacidad de elección del paciente

Los profesionales de la salud no están en la obligación de realizar intervenciones que sean dañinas para el paciente o que sean medicamente inútiles.

Las normas con las que se realiza una buena práctica médica también tienen restricciones, las técnicas que serán usadas en los procedimientos dependen exclusivamente del médico encargado, una vez que se realice la intervención, la *lex artis* (conjunto de reglas técnicas a que ha de ajustarse la actuación de un profesional en ejercicio de su oficio), establecerá cómo tiene que ser realizada.

Elementos del consentimiento informado

Es de gran importancia seleccionar la información que se vaya a incluir

en el proceso de consentimiento informado. Generalmente se incluye un marco conceptual de seis puntos:

1. Descripción del proceso, incluida una explicación de todos los procedimientos pertinentes al paciente.
2. Descripción de los riesgos razonablemente previsibles.
3. Descripción de los beneficios esperados.
4. Alternativas de participación, como otros estudios.
5. Explicación de la confidencialidad.
6. Datos sobre con quién contactar respecto a la intervención.

El consentimiento informado debe contar con los nombres de las instituciones y del personal de salud que vaya a participar del proceso.

¿Puede una persona rechazar o negarse a continuar un tratamiento o un procedimiento?

Sí. El objetivo del consentimiento informado es darle la potestad al paciente de elegir lo que crea más conveniente para él, respetando su dignidad, brindándole información auténtica, clara y acertada de la enfermedad que padece, los posibles tratamientos a seguir y las consecuencias positivas y negativas de los mismos.

Si después de la discusión de los riesgos y beneficios de los tratamientos propuestos, el paciente desea rechazar el tratamiento o procedimiento, debe quedar claramente especificado en la hoja de consentimiento, como medida para salvaguardar la responsabilidad del profesional, si a futuro se presenta un daño.

Es conveniente y convencional, que cuando se trate de procedimientos selectivos se haga la entrega del consentimiento con 1 día de anticipación a la intervención. Se considera que se debe esperar un mínimo de 24 horas entre el consentimiento informado y la intervención del procedimiento médico. Cabe recalcar que la persona que recibe el procedimiento médico, puede dejar sin efecto el consentimiento libremente.

El paciente tiene el libre albedrío de contar con una segunda consulta con algún otro profesional antes de firmar una autorización. Esta petición no debe ser instantánea, sino luego de 3 días de haber pensado y meditado. Es preferible que se entregue una copia a la persona afecta y también firmar con el testigo.

Es necesario contar con lugares apropiados que permitan proteger la intimidad del paciente y la confidencialidad de los datos. Es deseable que el consentimiento informado se realice en un ambiente adecuado tanto para el médico que entrega la información como para el paciente o los familiares que la reciben y deben acceder o rechazar las propuestas. Luego debe archivarse en la ficha clínica o historia clínica.

Es muy necesario que, al momento de efectuar el documento, estén en un lugar apropiado que permita brindarle una mayor confidencialidad e intimidad al paciente con respecto a sus datos.

Se deberá utilizar un vocabulario simple, entendible, suficiente, es decir, el profesional de la salud debe poder adaptar el documento a las características intelectuales y particulares del paciente, ya que para éste debe ser oportuna y veraz. Es fundamental la comunicación, ya que se debe dar en un ambiente apropiado, sin interferencias. El objetivo en sí, será calmar la ansiedad y poder brindar confianza al paciente. Se debe informar de eventuales compensaciones con que el médico retribuya el tiempo y/o las molestias que causaren las intervenciones, así como de posibles seguros en caso de existir daños.

Durante la intervención de algunos casos es muy posible que se conozca información nueva y relevante del paciente y no resultaría adecuado no proporcionársela; en esos casos, el modo de contactar al médico para conocer esa información debe estar claramente especificado. Se debe advertir del eventual contacto por parte del médico para informar dicha condición.

Se debe proporcionar información del médico tratante y/o del centro de salud en el que éste labore, en caso de que el paciente tenga dudas sobre la intervención en sí. Del mismo modo se debe informar de las posibles alternativas al estudio y, en caso de existir costos para el sujeto, estos deben explicitarse.

¿Cuándo, cómo y quién debe obtener el consentimiento informado?

Hasta hace algunas décadas, el paternalismo médico era la tendencia a beneficiar o evitar daños a un paciente atendiendo solamente a los criterios o valores del médico antes que a los deseos u opiniones del enfermo. Aquí no se consideraba necesario informar siempre al enfermo, y el Consentimiento Informado podía ser inclusive pasado por alto si el caso lo requería. En la sociedad actual, se ha ido dejando de lado el modelo paternalista de la profesión, centrado en el médico, para ser reemplazado por el paradigma autonomista en el que los pacientes reciben mayor información sobre su condición de salud, lo que les permite opinar y participar en la decisión de las alternativas terapéuticas propuestas.

Se aplicará en procedimientos diagnósticos, terapéuticos o preventivos, luego de que el profesional de la salud explique al paciente en que consiste el procedimiento, los riesgos, sus beneficios, alternativas a la intervención y las posibles consecuencias derivadas si no se interviene. Cuando se trate de un procedimiento de salud de riesgo mayor, el consentimiento deberá ser expresado de manera escrita, ya sea por el paciente o por su representante legal en caso de que éste no pueda. Este formulario firmado pasará a ser parte de la historia clínica.

El correcto equilibrio entre el cómo, cuánto, cuándo y a quién informar ha sido conseguido con mayor facilidad, toda vez que la motivación es entregar la información y ayudar para que sea el propio paciente o su familia quién decida.

¿Cuándo se debe entregar la información al paciente?

Resulta claro que la única información eficaz es aquella que se proporciona antes de la intervención o el tratamiento de que se trate, siempre y cuando sea proporcionada con una antelación suficiente y en condiciones que permitan la adecuada reflexión por parte del paciente. Es por ello que entre la recepción de la información y el momento en que debe dar a conocer su decisión, el paciente debe tener la oportunidad real de ponderar los beneficios, o de disponer de tiempo, por ejemplo, para recabar la opinión de familiares o de personas de su confianza.

Otra problemática relacionada con el momento en que debe entregarse la información, dice relación con determinar si existe obligación de volver a informar a pacientes que ya han sido informados, sea porque conocen los pormenores de la intervención y sus riesgos debido a su formación o actividad profesional, o por haberse sometido con anterioridad a tratamientos o intervenciones equivalentes. En este punto coincidimos con la doctrina que plantea que el deber de información como obligación jurídica termina con la primera información a menos que se trate de una intervención completamente nueva, ya que, guardando coherencia con el fundamento del consentimiento informado, no nos parece que deba perseguirse la responsabilidad del facultativo por no reiterar algo ya conocido y asumido por el paciente.

Es conveniente, cuando se trate de procedimientos electivos, que se entregue el consentimiento con anterioridad al día de la intervención. El paciente tiene la potestad de establecer una segunda consulta con otro profesional antes de firmar su autorización. Esta autorización no debe ser inmediata, sino luego de 72 horas de reflexión sobre el documento. Es aconsejable entregar una copia al paciente y preferible que la firme con el testigo. En cualquier momento la persona afecta puede revocar libremente su consentimiento.

A la hora de sugerir una propuesta en cuanto a definir el momento de entregar información, una buena alternativa a considerar es la que que-

da establecida por la demanda de información de parte del paciente y al mismo tiempo por la necesidad del médico de proporcionarle aclaraciones relevantes para su diagnóstico, procedimiento (exámenes) o tratamiento. Cuando el contacto es cotidiano (ya sea por hospitalización o por un tratamiento ambulatorio cotidiano), es deseable que la entrega de información sea diaria y quede registrada en la historia clínica como un elemento más a considerar en dicho documento.

El proceso del CI se debe realizar ante cada intervención que suponga la acción directa del personal de salud sobre los pacientes, ya sea de un procedimiento, como de un tratamiento, o una intervención de mayor magnitud, como una cirugía. La entrega de información toma un tiempo. La urgencia por despachar luego al enfermo provoca, muchas veces, que el proceso del CI se transforme en un acto con dos interlocutores que no se implican en absoluto, donde la firma de un formulario se transforma en el fin fundamental.

¿Quién tiene que informar acerca del consentimiento informado?

Debe informar el facultativo responsable de la asistencia sanitaria del paciente. Para la mayoría de los procedimientos diagnósticos o terapéuticos comunes, el médico a cargo del paciente tiene los conocimientos necesarios para proporcionar información completa y obtener el consentimiento previo suficiente para que el paciente pueda evaluar su decisión.

El cambio en la relación médico-paciente en cuanto al liderazgo en la toma de decisiones le ha otorgado al paciente el derecho a estar informado de su situación. Al mismo tiempo, ha convertido al médico en un proveedor de información. El justo equilibrio entre cómo, cuánto, cuándo y a quién informar se ha logrado con mayor facilidad, ya que la motivación es brindar la información y ayudar para que el paciente o su familia puedan decidir.

Contenido del consentimiento informado

Sobre el contenido de la información hay bastante acuerdo. En general, es comúnmente aceptada la entrega de información que redunde en que el paciente entienda su situación de salud y esté dispuesto a tomar una decisión. Para que esto sea posible, al menos, debe entregarse la siguiente información:

- ¿Qué consentimiento se solicita? (qué se está haciendo)
- ¿Para qué se realiza el procedimiento o tratamiento? (objetivos claros).
- ¿Qué se espera como resultado? (beneficio esperado).
- ¿Cuáles son los riesgos? (riesgos más comunes y más graves).
- ¿Qué alternativas existen a lo que se propone? (alternativas disponibles).
- ¿Qué pasaría (clínicamente) si el paciente decide no acceder a la oferta? (riesgo de no ser tratado o aceptar un procedimiento).
- ¿Qué hacer si se necesita más información? (quién, dónde y cómo preguntar, información completa y continua).
- ¿Qué debe hacer si cambia de opinión sobre el consentimiento otorgado o no? (revocabilidad).

En cuanto a la información sobre los riesgos, es necesario que los pacientes conozcan los siguientes acerca de los mismos:

1. Riesgos insignificantes, pero de común ocurrencia: deben ser informados.
2. Riesgos de escasa ocurrencia: no es necesario que sean informados.
3. Riesgos de gravedad y común ocurrencia: deben ser detalladamente informados.
4. Riesgos graves de escasa ocurrencia: deben ser informados.

¿Quién debe firmar el documento Consentimiento Informado?

El documento debe ser firmado por el paciente, siempre que éste tenga capacidad para tomar decisiones, y debe hacerlo cuando haya comprendido la información recibida.

Consentimiento informado en menores

En el caso particular de los menores de edad, ellos están en una posición de autonomía limitada con dependencia de terceras personas. Principalmente, son los padres quienes decidirán para efecto de cualquier procedimiento médico; ningún procedimiento médico debe hacerse sin el consentimiento de los padres.

El respeto a la autonomía del paciente: aunque sea menor de edad, posee gran importancia en cuanto al consentimiento informado. El médico debe tener la capacidad para informar, discutir y respetar las preferencias que el paciente tenga respecto de su cuidado.

Algunas limitaciones se encuentran en torno a los pacientes pediátricos frente a situaciones que los deja en desventaja en cuanto a las personas que tienen la mayoría de edad. El menor, al encontrarse en desarrollo de la competencia para ejercer su autonomía, pierde el principio de la autonomía y puede que el representante difiera del pensamiento que tenga o no coincida con lo que el paciente desee en realidad.

En el niño, aunque se posee limitaciones en el proceso, no se debe descuidar sus deseos. En términos generales, se establece que la edad, la capacidad intelectual, la madurez emocional y el estado psicológico, deben ser considerados para determinar el peso de la opinión del menor en la decisión final

En casos de urgencia y sin posibilidad de intervención de los padres o tutores, el médico está obligado a actuar en defensa de los mejores intereses del niño, como él los entiende a partir del conocimiento que la medicina le provee.

Estas decisiones médicas deben estar en concordancia con los principios bioéticos de que siempre se debe actuar en función del beneficio del paciente para así brindar la mejor terapéutica responsable con el menor.

La aplicación del consentimiento informado en la atención médica pediátrica por parte de los profesionales de la salud, es un aspecto importante en el mejoramiento de la calidad de ésta. El cumplimiento del principio ético de autonomía por parte de los padres del niño implica el derecho por la decisión que toman éstos y el respeto por la persona que participa en la investigación, que es el propio niño.

Este proceso de consentimiento informado debe tenerse en cuenta en la especialidad de la pediatría ya que estos pacientes son más vulnerables frente a otros. Se debe buscar siempre el respeto de todos los derechos que ellos poseen, teniendo también en consideración la posición del paciente y del representante.

Aunque la aplicación del consentimiento informado en niños ha presentado serias dificultades se debe trabajar en función de mejorar en algunos puntos:

- Si bien se explica detalladamente a los familiares el tratamiento o procedimiento propuesto, en pocas ocasiones se hace referencia a métodos alternativos con las debidas menciones a su naturaleza, riesgos y beneficios esperados y mucho menos se ofrece de manera seria la opción de no emprender tratamiento alguno. Los familiares perciben en cada una de las interacciones médico-familia un dramatismo especial y una presión del tiempo que domina la escena, incluso en ocasiones se deja para último momento la revelación de datos fundamentales referentes a la calidad de vida esperable para el niño.
- Existen algunas limitaciones graves en el contexto de la comunicación entre profesionales y familias, entre la cuales el lenguaje

técnico utilizado por las ciencias médicas ocupa el lugar preferencial.

- En ocasiones el personal médico ejerce presión para lograr cambios de opinión en los familiares.

Excepciones del consentimiento informado

Las situaciones en las que se puede hacer el procedimiento sin consentimiento informado:

Urgencias: Las situaciones de urgencia en las que puede conllevar algún riesgo para la vida de la persona o para la salud pública, resulta ser una excepción para actuar médicamente sin el consentimiento informado del paciente.

El tiempo del desarrollo del consentimiento informado puede jugar un papel negativo para la vida del paciente en medio de la urgencia médica, por esta razón se debe determinar de manera óptima el tratamiento más adecuado frente a la urgencia médica.

Renuncia del paciente a ser informado: Los profesionales deben informar, en cantidad y calidad suficiente, sobre el proceso asistencial. El paciente también tiene derecho a no ser informado

No obstante, es un deber del profesional asegurar que el paciente es consciente de las consecuencias de no ser informado y que tiene motivos para no quererlo. Para ello, el profesional podría seguir los siguientes pasos:

1. El paciente tiene que ser aconsejado de que tiene el derecho legal al CI.
2. Tiene que documentar sus razones de rechazo.
3. El profesional debe iniciar la discusión sobre la renuncia.
4. Se debe evaluar la capacidad del paciente. De este modo lo que se busca es asegurarse de que se trata de una decisión razonada y razonable y no fruto de síntomas psiquiátricos.

Privilegio terapéutico

Hablamos de privilegio terapéutico cuando los profesionales ocultan, de manera deliberada, cierta información a su paciente, porque está convencido de que el revelársela puede suponer un perjuicio psicológico o tener repercusiones físicas.

En esta instancia se debe buscar el tratamiento que se encuentre acorde y sea el más óptimo para el mejoramiento del paciente, siendo claro en la explicación de los beneficios y contraindicaciones que puede causar el procedimiento médico que se ofrece.

El paciente debe conocer de manera clara y detallada el procedimiento y tomarse su tiempo para poder analizar al respecto de todas las ventajas y desventajas que esto puede traerle.

Incapacidad

Tal y como establece la ley, cuando una persona muestre incapacidad para tomar decisiones no podrá otorgar su consentimiento.

En esta excepción se debe depender de otra persona muy cercana al paciente que tome alguna determinación por el afectado, estos casos son muy comunes en pacientes psiquiátricos que presenten incapacidad para decidir —debe demostrarse esta incapacidad— para que no tengan ningún inconveniente de manera legal o abuso por parte de personas inescrupulosas que aprovechen para tomar determinaciones no beneficiosas.

Se debe realizar revisiones periódicas para comprobar el estado del paciente que puede ya no presentar la incompetencia en la toma de decisiones y se le esté violentando sus derechos a la autonomía.

Bibliografía

Acea, B. (2005). El consentimiento informado en el paciente quirúrgico. Reflexiones sobre la Ley Básica Reguladora de la Autonomía de

- los Pacientes. Cirugía Española, Vol. 77 (6), pp. 321-326.
- Bandrés, f., Caballero, M., Delgado, S. (2010). El consentimiento informado. Comité de Bioética y Derecho Sanitario de ASISA-LAVINIA. Pág.1-84.
- Collazo, Eliseo. (2002). Consentimiento informado en la práctica médica. Fundamentos bioéticos y aspectos prácticos. Cirugía Española, Vol. 71 (6), pp. 319-324.
- Córdoba, A., Acevedo, D. (2010). Consentimiento informado en pediatría. Aplicaciones en psiquiatría. Revista Colombiana de Psiquiatría. Vol. 39(4), pp. 758-770.
- Encalada, F. (2018). Consentimiento Informado en cirugía. Modelo de Actuación en Emergencia de Cirugía. Primera Edición. Pág. 19-29.
- Galván, M., Castañeda, L., Camacho, M. (2013). Conocimiento sobre consentimiento informado para atención médica en unidades de primer y segundo nivel de atención. Rev. Conamed. Vol. 18(2), pp. 53-58.
- Lara, D., Gutiérrez, E., Díaz, E. (2005). Consentimiento informado en medicina. Acta médica Grupo Ángeles. Vol. 3, pp. 58-61.
- López, R., Vega, P. (2017). Consentimiento informado en medicina práctica clínica e investigación biomédica. Revista Chilena de Cardiología. Vol. 36 (1), pp. 57-66.
- Lorda, S., Conchero, L. (1993). El consentimiento informado: teoría y práctica (I). Méd. Clin. (Barc); Vol. 100, pp. 659-663.
- MSP. (2017). Modelo de gestión de aplicación del consentimiento informado en la práctica asistencial. Quito: Editogran-Medios Públicos EP.
- Ortiz, A., Burdiles, P. (2010). Consentimiento informado. Revista médica clínica Las Condes, Vol. 21 (4), pp. 644-652.
- Pozón, S. (2015). Elementos necesarios al consentimiento informado

en pacientes con esquizofrenia. Revista Bioética. Vol. 23(1), pp. 20-30.

Sanz, A., Del Valle, M., Fernández, M. (2016). Teoría y práctica del consentimiento informado. Cuadernos de Bioética XXVII 2016/1^a. 69-78.

Varas, J., Hering, E. (2010). Consentimiento informado: Importancia de información al paciente. Rev. Obstetricia y Ginecología. Hospital Santiago Oriente Dr. Luis Tisné Brousse. Vol. 5 (1), pp. 62-67.

Vera, O. (2016). El consentimiento informado del paciente en la actividad asistencial médica. Revista Méd. La Paz. Vol. 22(1), pp. 59-68.

Vera-Carrasco, O. (2016). El consentimiento informado del paciente en la actividad asistencial médica. Rev. Méd. La Paz, pp. 60

Zúñiga, C., Zúñiga-Hernández, J., Zúñiga, C. (2019). Excepciones al uso del consentimiento informado en investigación: ¿cuándo es esto posible en Chile? Revista médica de Chile, Vol. 147(8), pp.1029-1035.

MANUAL DE PRÁCTICA EN HOSPITALES

1^{RA} EDICIÓN

CAPÍTULO III HISTORIA CLÍNICA ÚNICA



AUTORES

Mgs. Franklin Encalada Calero
Md. Jorge Andrés Carbo Palacio

EDICIONES **MAWIL**

Introducción

La historia clínica es el documento esencial del aprendizaje y la práctica clínica. Las primeras historias clínicas completas están contenidas en los libros *Las epidemias* I y III del Corpus Hipocraticum. Su elaboración se recupera en la Edad Media con *Los Consilea* y se mantiene a lo largo del renacimiento denominándose *Observatio*.

Sydenham perfecciona su contenido completándose a lo largo del siglo XVIII con el método anatomo-clínico y del XIX con el desarrollo de técnicas fisiopatológicas. El siglo XX representa un rápido crecimiento de pruebas complementarias con aumento de la complejidad de la historia clínica que se convierte en multidisciplinar y de obligado cumplimiento. La informatización de la historia clínica conllevará cambios radicales en el siglo XXI.



Imagen 1. Realización de historia clínica.

Definición

La doctrina médica ha definido a la historia clínica como el documento o instrumento escrito en el que consta en forma metódica, ordenada y

detallada la narración de todos los sucesos acaecidos y comprobaciones realizadas por el médico o el equipo médico, durante la asistencia de un paciente en un establecimiento público o privado, desde su ingreso hasta el momento de su egreso por alta o por muerte.

En otras palabras, es la narración ordenada y detallada de los acontecimientos psicofísicos y sociales, pasados y presentes referidos a una persona y que surgen de la anamnesis, examen físico y de la elaboración intelectual del médico que le permite emitir un diagnóstico de salud o enfermedad.

El manejo de trastornos requiere no solo de la aplicación de habilidades técnicas y de capacitación en ciencias básicas aplicadas a los problemas propios de diagnóstico y tratamiento. También se necesita de simpatía genuina e indudable amor por el paciente. El médico, en el sentido tradicional, debe ser un científico capaz, un artista y un guía espiritual para con sus semejantes. Debido a que la diferencia entre la vida y la muerte depende con frecuencia de la firmeza de sus decisiones, el juicio del médico debe corresponder con su valor al actuar, así como con un alto grado de competencia técnica.

El médico debe mostrar interés por el paciente como una persona que requiere asistencia y que no es tan solo un “caso” a procesar. Esto no siempre es fácil de realizar y no existen reglas de conducta, excepto las de ser amable y considerado. La mayoría de los pacientes necesita confiar y relacionarse con sus médicos, así como responder con gratitud a la persona que muestra simpatía y comprensión por ellos. Algunos médicos son capaces de establecer una relación de confianza desde las primeras palabras de presentación, mientras otros lo consiguen por medio de cuidadosos y elegantes modales adquiridos con la práctica clínica. Sin importar cómo se lleve esto a cabo, se debe crear una atmósfera de simpatía, interés personal y comprensión. Incluso bajo condiciones de urgencia médica, se ha de transmitir un sutil mensaje de interés y simpatía.

La historia clínica es un documento

- Médico: describe las características de la enfermedad, hallazgos semiológicos, síndromes, etc.
- Científico: sirve para mejorar el conocimiento de la enfermedad.
- Legal: puede emplearse como testimonio y justificación de las medidas diagnósticas y terapéuticas implementadas.
- Económico humano: refleja la relación médico-paciente.

Tipos de historia clínica

- Directa: la información se obtiene a partir del paciente. Requiere que el mismo se encuentre lúcido y orientado en tiempo, espacio y persona.
- Indirecta: los datos se obtienen de los familiares o amigos del paciente, ya que éste puede encontrarse desorientado, confuso, en coma, etc. Por lo que no es posible obtener información a partir de él.
- Mixta: combinación de ambas.

Estructura de una historia clínica

1. Anamnesis: datos personales
2. Motivo de consulta
3. Antecedente de enfermedad actual
4. Antecedentes personales (sociológicos, patológicos, del medio, hábitos)
5. Antecedentes heredo-familiares
6. Examen físico
7. Resumen semiológico
8. Diagnóstico presuntivo: sindrómico
9. Métodos complementarios
10. Diagnóstico definitivo

Características de la historia clínica

Para que una historia clínica sea realizada de una manera completa y eficiente, debe tener ciertas características clave, éstas se describen a continuación:

- **Confidencialidad.** Aquí se incluyen el secreto médico y la intimidad en la historia clínica. La obligación de mantener secretos es uno de los temas del derecho sanitario que más preocupa dada la creciente dificultad de su mantenimiento, el secreto no es absoluto, en la práctica médica pueden surgir situaciones de conflicto entre el deber de secreto y el principio de beneficencia del médico, fuerte protección legal del derecho a la intimidad.
- **Seguridad.** Debe constar la identificación del paciente, así como de los facultativos y personal sanitario que intervienen a lo largo del proceso asistencial.
- **Disponibilidad.** Aunque debe preservarse la confidencialidad y la intimidad de los datos en ella reflejada, debe ser así mismo un documento disponible, facilitándose en los casos legalmente contemplados, su acceso y disponibilidad.
- **Única.** La historia clínica debe ser única para cada paciente por la importancia de cara a los beneficios que ocasiona al paciente la labor asistencial y la gestión y economía sanitaria.
- **Legible.** Una historia clínica mal ordenada y difícilmente inteligible perjudica a todos: a los médicos, porque dificulta su labor asistencial y, a los pacientes, por los errores que pueden derivarse de una inadecuada interpretación de los datos contenidos en la historia clínica.

Requisitos de la historia clínica

- **Veracidad.** La historia clínica, debe caracterizarse por ser un documento veraz, constituyendo un derecho del usuario. Al no cumplir tal requisito puede incurrirse en un delito tipificado en el actual Código Penal como un delito de falsedad documental.

- **Exacta.** Los documentos incluidos dentro de la historia clínica de un paciente recogen toda la información relativa a los procesos médicos y asistenciales de dicha persona. En ellos se identifica además el nombre de los profesionales que han intervenido y de la medicación aplicada. En definitiva, cualquier dato trascendental que ofrezca un conocimiento veraz y actualizado del estado de salud del paciente.
- **Rigor técnico de los registros.** Los datos en ella contenida deben ser realizados con criterios objetivos y científicos, debiendo ser respetuosa y sin afirmaciones hirientes para el propio enfermo, otros profesionales o bien hacia la institución.
- **Completa.** Debe contener datos suficientes y sintéticos sobre la patología del paciente, debiéndose reflejar en ella todas las fases médico-legales que comprende todo acto clínico-asistencial. Así mismo, debe contener todos los documentos integrantes de la historia clínica, desde los datos administrativos, documento de consentimiento, informe de asistencia, protocolos especiales, etc.
- **Identificación del profesional.** De todo facultativo o personal sanitario que intervenga en la asistencia del paciente, debe constar su identificación, con nombre y apellidos, de forma legible, rúbrica y número de matrícula.

Elaboración de la historia clínica

El diagnóstico se debe establecer mediante un razonamiento inductivo, el mismo que jamás debe ser considerado como motivo de consulta. El entrevistador primero ha de determinar los hechos y después buscar las pistas esenciales, consciente de que el paciente puede ocultar el síntoma más importante como puede ser un sangrado por el recto, con la esperanza —nacida del temor— de que, si no se interroga específicamente o no se encuentra nada relacionado con cierto síntoma durante la exploración física, es que podría no ser muy serio.

Los síntomas frecuentes de las condiciones médicas que requieren de un trato especial al tomar la historia clínica se especificarán en los siguientes ejemplos:

Dolor

Un análisis cuidadoso de la naturaleza del dolor es uno de los pasos más importantes de una historia clínica quirúrgica. El médico primero debe determinar cómo inició el dolor. ¿Fue de aparición explosiva, rápida o gradual?, ¿cuál es el carácter preciso del dolor?, ¿es tan intenso que no puede ser tratado con medicamento?, ¿es constante o intermitente?, ¿existen asociaciones características, como el patrón rítmico de la obstrucción del intestino delgado, o la aparición del dolor que precede la debilidad de la claudicación intermitente?

Uno de los aspectos más importantes del dolor es la reacción que provoca en el paciente, la descripción exagerada del dolor es con frecuencia evidentemente inapropiada, así como la del dolor “extremo” cuando se hace de una manera casual o jovial. Un paciente que llora y grita con el dolor o está exagerando, o sufre de un cólico renal o biliar. El dolor muy intenso debido a infección, a inflamación o a enfermedad vascular con frecuencia obliga al paciente a limitar sus movimientos tanto como le sea posible.

El dolor moderado puede tornarse intolerable si provoca miedo o ansiedad, así que inspirar seguridad y tranquilidad al paciente para darle confianza sobre la atención que se le proporcionará, es con frecuencia un analgésico más efectivo que una inyección de morfina.



Ilustración 4. Medición del dolor.

Vómito

¿Vomitó el paciente?, ¿en qué cantidad?, ¿con qué frecuencia?, ¿cuál era la apariencia del vómito?, ¿el vómito era en forma de proyectil? Resulta especialmente útil para el examinador observar las características del vómito ya que podría establecer un origen digestivo o un origen neurológico.

Cambio en los hábitos intestinales

Un cambio en los hábitos intestinales es una queja frecuente que muchas veces no es relevante; sin embargo, cuando una persona que siempre ha presentado evacuaciones regulares nota algo diferente, especialmente con alternancias intermitentes de constipación y diarrea, se debe sospechar de un cáncer de colon. También se hace énfasis en el tamaño y la forma de las heces; es decir, muchos pacientes que normalmente tienen heces bien formadas pueden quejarse de presentarlas pequeñas e irregulares cuando se ve alterada su rutina por viaje o por variaciones en la dieta.

Hematemesis o hematoquecia

El sangrado proveniente de cualquier orificio corporal requiere el análisis más completo y no debe ser soslayado y elucubrar una causa aparentemente obvia. El error más frecuente es considerar que el sangrado del recto es debido a hemorroides. Las características de la sangre pueden ser significativas: ¿se presenta con coágulos?, ¿es de color rojo brillante u oscuro?, ¿ha presentado algún cambio, como el vómito con posos de café, característico del sangrado gástrico lento, o se presenta en evacuaciones fétidas, oscuras y tardías, características del sangrado gastrointestinal superior o un sangrado rojo rutilante característico del sistema digestivo inferior debajo del ángulo de Treitz.

Lesiones por trauma

Lesiones por trauma suceden con tal frecuencia que resulta difícil establecer una relación entre la molestia principal y un episodio de trauma. Los niños, en particular, están sujetos a todo tipo de traumas menores

y en ocasiones mayores, que en ciertas situaciones pasan inadvertidos por los padres, por lo que podrían atribuir la presencia de una enfermedad a una lesión específica reciente. Por otra parte, la posibilidad de un trauma infligido por uno de los padres no debe descartarse.

En el caso de lesiones por arma de fuego o arma punzocortante, el determinar la naturaleza de ésta, el tiempo, su forma y tamaño, así como la probable trayectoria y la posición del paciente cuando fue herido pueden ser de mucha utilidad al evaluar la lesión existente.

Cuando todos los datos esenciales hayan sido reunidos, el examinador estará en posición de completar el estudio del padecimiento actual; hasta entonces será posible descartar, mediante razonamiento inductivo, lo diagnósticos alternativos. Un médico inexperto a quien se le solicita evaluar las causas de dolor en el hombro de un paciente podría incluir al embarazo ectópico roto en la lista de posibles causas. En cambio, el médico experimentado automáticamente excluirá dicha posibilidad con fundamento en el análisis exhaustivo de las características de la lesión.

Antecedentes heredo-familiares

Los antecedentes heredo-familiares son de gran relevancia al momento de enfrentar patología clínica o quirúrgica. La poliposis de colon es un ejemplo clásico, pero la diabetes, el síndrome de Peutz Jeghers, la pancreatitis crónica, los síndromes multiglandulares, así como otras anomalías endocrinas y el cáncer pueden comprenderse y evaluarse mejor si el historial familiar fue cuidadosamente obtenido.

Antecedentes personales

Los detalles de los antecedentes personales patológicos pueden iluminar áreas oscuras del padecimiento actual, sean estos médicos, quirúrgicos, transfusionales o alérgicos.

Se dice que las personas que están bien casi nunca se enferman y que las personas que se enferman casi nunca están bien. Es verdad que un paciente con una larga y complicada historia de enfermedades y lesiones tiene mayor riesgo que un paciente adulto mayor que experimenta una enfermedad quirúrgica importante por primera vez.

A fin de tener la certeza de que los detalles relevantes de los antecedentes personales no sean soslayados, la revisión por aparatos y sistemas debe ser formalizada e integrada.

Mediante la investigación sistemática, el médico experimentado nunca omitirá detalles importantes. En ocasiones es más fácil revisar los antecedentes personales mediante el interrogatorio de cada aparato y sistema, a medida que se lleva a cabo la exploración física de la correspondiente parte del cuerpo.

Al preguntar sobre los antecedentes personales no patológicos, es importante considerar la historia nutricional del paciente. Existe una clara preocupación a nivel mundial de que los enfermos pobres con problemas de nutrición responden de manera deficiente a la enfermedad, a la lesión y, por tanto, a la cirugía. Los problemas nutricionales pueden no hacerse evidentes a la exploración física y deberán ser descubiertos con la anamnesis.

Los antecedentes detallados de pérdidas agudas por vómito o diarrea, así como la naturaleza de las pérdidas resultan útiles al estimar las probables tendencias de los electrolitos séricos. Por lo tanto, el paciente con vómito persistente sin evidencia de bilis es probable que tenga una estenosis pilórica aguda asociada con úlcera benigna, con lo que se ha de anticipar la presencia de alcalosis hipoclorémica. Vómito crónico sin bilis de manera especial con evidencia de cambios en la comida digerida previamente es sugestivo de obstrucción crónica y se ha de considerar la posibilidad de carcinoma.

Es esencial para el médico pensar en términos de equilibrio nutricional. Con frecuencia es posible iniciar la terapia antes de obtener los resultados de laboratorio, debido a que la naturaleza específica y la probable extensión de las pérdidas de líquidos y electrolitos comúnmente pueden ser evaluadas con fundamento en la historia clínica y en la experiencia del médico. Los resultados de laboratorio se han de obtener tan pronto como sea posible, pero el conocimiento del probable nivel de la obstrucción y la concentración de los electrolitos en los líquidos gastrointestinales proporcionarán los fundamentos suficientes para instituir la terapia adecuada de manera inmediata.

Acceso de terceros a la historia clínica

Un médico, por el solo hecho de serlo, no puede tener acceso a cualquier historia clínica si dicho acceso no está motivado y fundamentado en la asistencia al paciente, en la medida que éste lo requiera, o en la realización de estudios clínicos o epidemiológicos que, a su vez, cuenten con la autorización del comité ético de investigación clínica correspondiente.

El acceso de terceros a la historia clínica, con fines no estrictamente asistenciales, conducentes a la supervisión y la mejora de la calidad y la eficiencia asistencial debe ser aceptado, pero de tal modo que el paciente no pueda ser directamente identificado, salvo los casos en que el paciente lo autorice explícitamente.



Formato de Historia Clínica

Ficha de Identificación.

Nombre: _____
Registro # _____
Sexo _____ Edad _____ Cuarto _____ Sala _____
Ocupación _____
Motivo de Consulta _____

Antecedentes Personales Patológicos. (Detallará los antecedentes de importancia clínica, así como el tratamiento que recibe para cada situación comórbida y su duración)

Cardiovasculares ___ Pulmonares ___ Digestivos ___ Diabetes ___
Renales ___ Quirúrgicos ___ Alérgicos ___ Transfusiones ___
Medicamentos _____
Especifique _____

Antecedentes Personales No Patológicos (se anotará aquí lo relacionado a tabaquismo, uso de alcohol, así como diferentes adicciones y su duración, de igual forma se anotarán aquí, de requerirse, los antecedentes sexuales del paciente.)

Alcohol: _____
Tabaquismo: _____
Drogas: _____
Inmunizaciones: _____
Otros. _____

Antecedentes Familiares:

Padre: Vivo Si ___ No ___
Enfermedades que padece: _____

Infancia: _____
Adulto: _____
Diabetes Mellitus tipo 2 SI NO _____
Hipertensión Arterial SI NO _____
Tuberculosis SI NO _____
Cáncer SI NO _____
Otras (especificar) SI NO _____
Quirúrgicos: _____
Traumatológicos: _____
Alérgicos: _____
Otros: _____

GINECO-OBSTÉTRICOS:

FUM: / / FPP: / / EDAD GESTACIONAL: semanas.
Menarca: _____ RM (Rit. Menstr) _____ / _____ IRS _____ N° de parejas _____ Flujo genital _____
Gestas:.....Partos:.....Cesáreas:.....Abortos: _____ Anticonceptivos: SI NO
Tipo: _____ Tiempo: _____ Última toma: _____
Cirugías ginecológicas (especificar) _____
Otros: _____

PADECIMIENTO ACTUAL

INTERROGATORIO POR APARATOS Y SISTEMAS

Aparato respiratorio:

Aparato digestivo:

Aparato cardiovascular:

Aparato renal y urinario:

Aparato genital:

Sistema endocrino:

Sistema hematopoyético y linfático:

Piel y anexos:

Musculo esquelético:

Sistema nervioso:



Órganos de los sentidos:

Síntomas generales:

EXPLORACIÓN FÍSICA:

Impresión General: _____

Signos Vitales: FC _____ TA: _____ FR: _____ PULSO: _____ TEMPERATURA: _____

Peso actual: _____ Talla: _____ BMI: _____

Inspección general:

Cabeza:

Cuello:

Tórax:



Abdomen:

Tacto vaginal y rectal:

Extremidades:

Exploracion neurológica:

EXAMENES COMPLEMENTARIOS:

DIAGNOSTICO PRESUNTIVO:

PLAN TERAPÉUTICO:

NOMBRE, CEDULA Y FIRMA DEL MEDICO

TRATANTE: _____

Bibliografía

- Alves, N., Cordeiro, Curvelo, E. R. (2011). El enfermero en el cuidado a la víctima de trauma con dolor: La quinta señal vital. Rev. Esc. Enferm. USP, Vol. 45(1), pp. 141-147.
- Cobo, D. (2011). Signos vitales en pediatría. Gastrohup. Vol. 13(1), pp. 58-70.
- Garrido, R., González, L., García, M. (2005). Patrones de desaturación ergoespirométricos en función de la edad. Rev. Int. Méd. Cienc. Act. Fís. Deporte. Vol. 5(18), pp. 1577.
- Gonzales, G., Tapia, V. (2007). Hemoglobina, hematocrito y adaptación a la altura: su relación con los cambios hormonales y el periodo de residencia multigeneracional. Revista Médica. Vol. 15(1), pp. 80-93.
- Mattos, P., Caballero, A., Bartos, A. (2005). Gasometría, hematocrito y oximetría de pulso en recién nacidos a 3.600 metros sobre el nivel del mar. Rev. Soc. Bol. Ped. Vol. 44 (3), pp. 158-160.
- Molinari, L., Quadrelli, S., Tabaj, G. (2009). Factores predictores de la caída de la saturación de oxígeno durante la caminata de 6 minutos en la fibrosis pulmonar idiopática. Instituto de Enfermedades Intersticiales del Pulmón. Hospital Británico de Buenos Aires. Rev. Amer. Méd. Respiratoria. Vol. 9(44), pp. 175-180.

MANUAL DE PRÁCTICA EN HOSPITALES

1^{RA} EDICIÓN

CAPÍTULO IV NUTRICIÓN ENTERAL Y PARENTERAL



AUTORES

Mgs. Johanna Lucon Rivas
Md. Johanna Polo Ariopajas

EDICIONES **MAWIL**

Introducción

Con los grandes avances de la medicina en la última década, todas las especialidades y subespecialidades se han transformado de forma radical, y la nutrición en todos sus campos no es la excepción, pues ha presentado un cambio extraordinario. A la terapéutica nutricional se han sumado nuevas formas de aplicación nunca antes vistas ni sospechadas por los iniciadores de la nutrición artificial.

Los pacientes con enfermedades graves tienen mayor riesgo de desnutrición. Las enfermedades agudas y crónicas, el traumatismo y la inflamación inducen el catabolismo relacionado con el estrés y los efectos adversos inducidos por los fármacos pueden reducir el apetito o aumentar las náuseas y los vómitos. Además, el tratamiento de los pacientes en la unidad de cuidados intensivos (UCI) también puede interrumpir las rutinas de alimentación. Los métodos para administrar los requerimientos nutricionales incluyen la provisión de nutrición enteral (NE) o de nutrición parenteral (NP) o una combinación de ambas (NE y NP). Sin embargo, cada método es complejo.

Nutrición enteral

Método de alimentación artificial en el cual los nutrientes son colocados en alguna porción del tracto gastrointestinal, con el fin de que sean digeridos para su absorción y asimilación.

Satisface necesidades basales y aumento en los requerimientos para neutralizar fenómenos metabólicos que conducen al deterioro del paciente que no puede utilizar su proceso de masticación normal, se emplea si el proceso orgánico no permite la masticación o deglución, o si éstas favorecen una posible complicación.

Vías de administración enteral

No invasivas: sondaje nasogástrico/orogástrico.

Invasivas: gastrostomía, sondaje transpilórico, yeyunostomía.

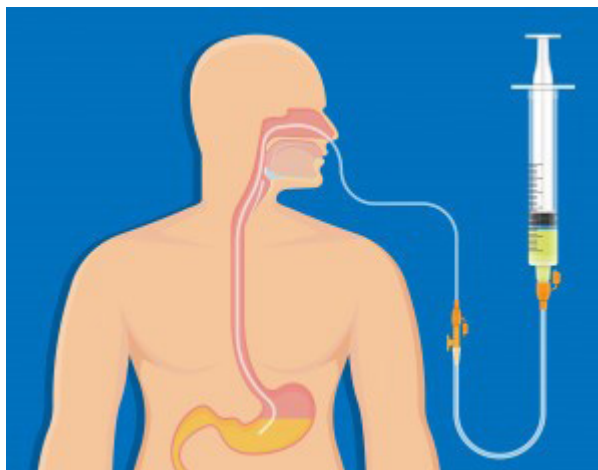


Ilustración 5. Método de alimentación nasogástrica.

Métodos para alimentación

Según el método de selección para alimentación, puede ser intermitente (determinado número de horas) o permanente.

Método intermitente o discontinuo: Por medio de la presión propia de la gravedad o a presión, mediante una jeringa.

Método continuo: Gastroclisis a goteo permanente o con bomba. Para alimentación en duodeno o yeyuno se recomienda el método continuo.

En pacientes con gastrostomía podemos usar ambos métodos.

Indicaciones:

1. Procesos neurológicos: infecciones, traumatismos, tumores, accidentes vasculares, enfermedades del SNC complicadas, anorexia orgánica o psiquiátrica.
2. Procesos bucofaríngeos y esofágicos: infecciones, traumatismos malformaciones, tumores, cirugía maxilofacial y reconstructiva.
3. Procesos gastrointestinales: infecciosos o inflamatorios, síndrome de intestino corto, malformaciones, preparación preoperatoria y posoperatorio, fístulas.

4. Grandes quemados.
5. Radioterapia y quimioterapia.

Requisitos para una correcta alimentación enteral

- Patología o condiciones por las que se decide alimentación enteral.
- Vía que se utilizará: oral o sonda.
- Tipo de dieta.

Método de administración

Recordar: alimentación enteral continua, brinda mayores y más rápidas ganancias de peso reales.

Proporción calórica: 12 al 15% proteínas; 45 al 55% carbohidratos; 30 al 35% grasas.

Ventajas de nutrición enteral sobre la nutrición parenteral:

- Más fisiológica.
- Evita complicaciones asociadas a la vía central.
- Más fácil de preparar, administrar y controlar.
- Requiere menor número de medios técnicos y de personal.
- Menos complicaciones técnicas, metabólicas e infecciosas.
- Utilización más eficiente de sustancias nutritivas, con mayor ganancia de peso.
- Mantiene integridad anatómica y actividad secretora del aparato digestivo, impidiendo atrofia de microvellosidades.
- Disminuye permeabilidad de la mucosa a bacterias y toxinas, preservando la función inmune del intestino.
- Es menos traumática y mejor aceptada por el paciente.
- Es más económica.

Ventajas de la nutrición enteral transpilórica sobre la nutrición enteral gástrica

Menor riesgo de aspiración, no se suspende para movilizar al paciente, o realizar técnicas invasivas, por lo que el aporte calórico real es mayor.

Pacientes con sedación profunda y relajantes musculares no suelen tolerar la nutrición gástrica, pero toleran bien alimentación transpilórica. La nutrición enteral transpilórica es útil en pacientes críticos con ventilación mecánica y sedación profunda, o alteración hemodinámica importante.

Forma de administración

Intermitente o continua, determinada por situación clínica y tolerancia digestiva de cada paciente.

Iniciar: 0,5 - 1 ml/kg/h en niños.

En adultos iniciar la infusión a razón de 20 ml/hora, para probar la tolerancia mecánica del estómago o del intestino.

Comprobada la tolerancia, se aumenta progresivamente la tasa de infusión, cada 8-12 horas, según las condiciones individuales, hasta alcanzar el volumen deseado y requerido por el paciente.

Incrementar: En niños 0,5-1 ml/kg/h cada 3-4 horas, si el residuo gástrico es inferior al 25% del volumen administrado.

En adultos, comprobada la tolerancia, se aumenta progresivamente la tasa de infusión, cada 8-12 horas, según las condiciones individuales, hasta alcanzar el volumen deseado y requerido por el paciente.

Continuar durante 24-48 h siguientes hasta alcanzar aporte calórico necesario.

En niños, si residuo es superior al 50% del volumen infundido en 2 horas, suspender alimentación enteral durante 2 horas.

No se debe variar volumen y concentración al mismo tiempo.

Si hay signos de intolerancia, pasar al punto donde haya tolerado, y hacer cambios más lentamente.

Continuar durante 24-48 h siguientes hasta alcanzar aporte calórico necesario.

En adultos si el residuo gástrico sobrepasa el 100% del volumen infundido, o 100 ml en la última hora se reduce la infusión a la mitad durante la siguiente hora. Si continúa alto, se debe avisar al Servicio de Soporte Metabólico y Nutricional.

Envasar en las bolsas de infusión el volumen a pasar en 4-6 horas, o a razón de 500 ml por toma. Realizar un estricto lavado de manos antes de manipular la nutrición enteral.

Paso de enteral continua a intermitente: Dividir cantidad total a administrar por 6.

Dar alimentación durante 3 h dejando 1 h libre. Luego 2 h de infusión y 2 h libres y posteriormente 1 h de infusión y 3 libres.

O bien aumentar progresivamente las horas entre tomas: intervalos de 2, 3 y 4 horas. Si estamos pasando de nutrición parenteral a nutrición enteral, la nutrición parenteral no se debe suspender hasta que el paciente reciba al menos el 75% de sus necesidades por vía enteral.

Fórmulas para nutrición enteral (NE)

Definición de fórmula para NE. Son aquellos productos constituidos por una mezcla definida de macro y micronutrientes que se administran por vía digestiva. Con carácter general se entiende que se trata de fórmulas nutricionalmente completas, por lo que habitualmente se utilizan como única fuente nutricional.

El criterio de selección se basa en encontrar aquella fórmula enteral cuya composición química cubra los requerimientos nutricionales del paciente adecuándose a la situación clínica del individuo.

Para definir la selección es necesario considerar algunos aspectos básicos.

Gráfico 1. Fórmulas enterales: composición.

Fórmula	Hidratos de carbono	Proteínas	Lípidos
Poliméricas	Sólidos de jarabe de maíz Almidón de maíz hidrolizado Maltodextrina Sacarosa Fructosa Azúcares alcoholes Fibras solubles e insolubles	Caseinato de sodio Calcio y magnesio Aislados de proteína de soja Proteína de suero lácteo Lacto albúmina Concentrado de proteína láctea	Aceite de canola Aceite de girasol o cártamo alto oleico Aceite de maíz Aceites de pescado TCM Aceite de palma Aceite de soja Lecitina de soja
Hidrolizadas	Almidón maíz hidrolizado Maltodextrina Fructosa	Caseína hidrolizada Proteína de suero hidrolizada Aminoácidos cristalinos Lacto albúmina hidrolizada Hidrolizado proteína de trigo	Ésteres de ácidos grasos Aceite de pescado TCM Aceite de girasol Aceite de soja Lecitina de soja Lípidos estructurados

Gráfico 2. Fórmulas utilizadas en nutrición enteral.

Grupo de edad	Recuperación nutricional	Mantenimiento	Soporte nutricional especial
Niños	Suplemento: fórmula polimérica hipercalórica + cereal + aceite vegetal Dieta para edad, licuada.	Dieta para edad	Fórmula especial* Volumen: 0,5 - 1 cc/kg/hora Volumen Total: capacidad gástrica Método: SOG infusión continua o bolos
Adultos	GET (TMT) Suplemento: FM polimérica hipercalórica + cereal + aceite vegetal Módulos de nutrientes: azúcar de maíz, módulo proteico, MCT Dieta para edad	GER - GET (TMR - TMB) Dieta para edad	GEB - GER (TMB - TMR) Fórmula especial* Volumen: 20 cc/hora Vol. Total: 500 cc por toma c/4-6 H Método: SOG infusión continua o bolos

Prematuros (24 Kcal/oz)

- Estrés metabólico severo (enriquecida con glutamina): Alitraq
- Neumopatías graves: Pulmocare
- Trastornos de función hepática: hepatical
- Enfermedad renal: nepro (diálisis) y suplena (pre-diálisis) que aportan 2 calorías/ml, exenta de potasio y fósforo con mínimo aporte de proteínas.
- Intestino corto: fórmulas parcial o extensamente hidrolizadas (Pepti Junior - Althéra - Alfaré- Neocate - Nutramigen AA).
- Insuficiencia pancreática: fórmulas parcial o extensamente hidrolizadas

Cuidados de enfermería

Fijación de la sonda de nutrición enteral la cual puede ser nasogástrica, transpilórica o nasoyeyunal.

Comprobación de la situación y permeabilidad de la sonda.

Medir residuos cada 4-8 horas y antes del inicio de la alimentación.

Lavar siempre la sonda con agua estéril, antes y después de cada bolo y c/4 horas si la alimentación es continua.

Peso diario y balance de entradas y salidas.

Administrar la nutrición enteral a temperatura ambiente (máximo 37 °C)

Manejo del instrumental y nutrientes con la mayor higiene posible para evitar la contaminación bacteriana higiene bucal en cada turno.

Nutrición parenteral

Forma intravenosa de soporte alimenticio, en pacientes que por distintas circunstancias poseen un balance nitrogenado negativo (en el que el aporte proteico es menor al consumo). El objetivo será mejorar el estado nutricional del enfermo, para acelerar su curación. Su uso se restringe por sus complicaciones añadidas, a un estado catabólico o cuando el aparato digestivo no funciona.

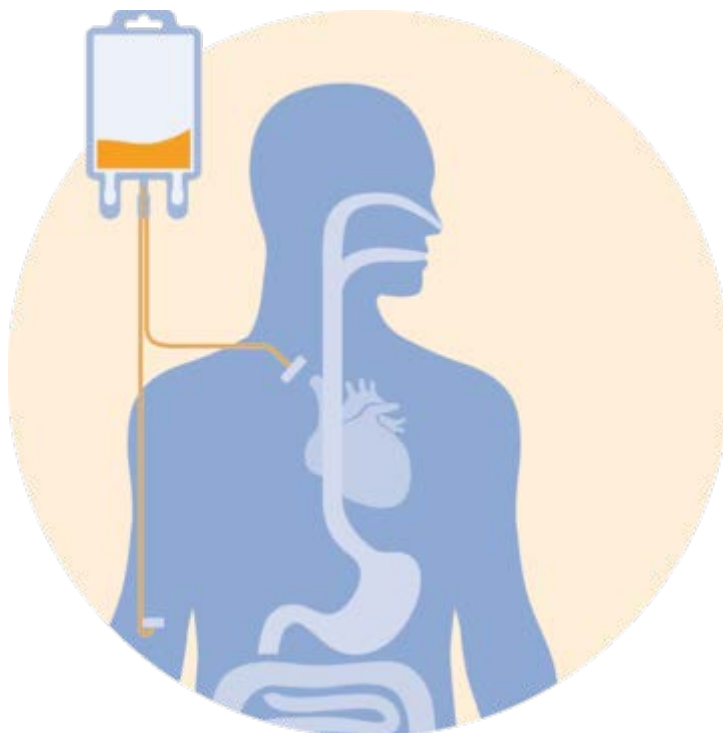


Ilustración 6. Método de alimentación parenteral.

Indicaciones:

1. Resección intestinal masiva (> 70%).
2. Pacientes malnutridos o que se prevé malnutrición, no hay función digestiva de 5 a 7 días.
3. Pacientes con trasplante de médula ósea.
4. Enteritis necrotizante.
5. Malnutrición severa preoperatoria.
6. Estrés moderado con disfunción gastrointestinal (cirugía mayor, politrauma, quemaduras graves).
7. Enfermedad de Crohn severa.
8. Hiperemesis gravídica.
9. Quimioterapia intensa.
10. Candidiasis intestinal grave en enfermos con Sida.
11. Anorexia secundaria al estado médico del paciente.

	NPT PERIFÉRICA	NPT CENTRAL
Periodo ayuno	3-5 días	> 5-7 días
Soporte	< 2 semanas	> 2 semanas
Osmolaridad	< 850 mOsm/L	< 1.400 mOsm/L
pH solución	6,5-5,3	Cerca de neutro
% máx. glucosa	10% vol. total de NP	20-25% vol. total de NP
% máx. proteína	2% vol. total de NP	4-4,5% vol. total de NP
Densidad energética	0,5-0,9 kcal/ml	1,5-1,8 kcal/ml

Gráfico 3. Vía de acceso de la nutrición parenteral total (NPT).

Nutrición parenteral (NP): vía de administración

Vía periférica: (Volúmenes menores de 800 mOsmol/l). No toleran mucho tiempo esta vía y se producen tromboflebitis.

Indicaciones:

1. Nutrición oral o enteral inadecuada o imposible.
2. Estrés leve o moderado.
3. Imposibilidad de acceso central.
4. Intolerancia a la glucosa.
5. Nutrición de corta duración (hasta 2 semanas).

Contraindicaciones:

Tracto digestivo funcionando, estrés severo, necesidad de restricción de líquidos e hiperlipemia, nutrición de larga duración.

Vía central: (volúmenes mayores de 800 mOsm/L). Necesidad de mayor aporte de nutrientes a concentraciones mayores.

Acceso venoso puede mantenerse durante meses o años, según el catéter que se use; dependerá de necesidad de este tipo de nutrición en domicilio.

Indicaciones: Déficit nutritivo preexistente, requerimientos calóricos y proteicos elevados, nutrición parenteral prolongada en el tiempo.

Según necesidades del paciente se pueden adoptar distintas fórmulas: alta en proteínas, fórmula hepática, renal, fórmula de estrés.

NPT se administra durante períodos prolongados para mantener o aumentar masa magra del enfermo, y a la vez suministrar la energía suficiente, sin sobrecarga de líquidos.

Composición de las soluciones de partida

Los componentes empleados para las soluciones de la NP dependerán de la edad, peso, enfermedad de base y estado de hidratación del paciente.

Los constituyentes básicos serán: líquidos y electrólitos, macronutrientes (aminoácidos, lípidos, hidratos de carbono), micronutrientes (vitaminas y oligoelementos).

Requerimientos energéticos

El cálculo de los requerimientos energéticos debe realizarse de forma individualizada, según edad, estado nutricional y enfermedad subyacente.

En pacientes con enfermedades que conlleven alto riesgo de desnutrición y en los hospitalizados, el mejor método es el cálculo del gasto energético en reposo (GER) corregido por un factor que incluye la actividad y el grado de estrés.

La forma más idónea de conocer el GER es mediante calorimetría indirecta; si no se dispone de calorimetría indirecta se utilizarán las fórmulas para el cálculo de requerimientos energéticos.

Requerimientos recomendados en niños y adolescentes

Recomendaciones de líquidos según edad.

Necesidades de líquidos: fórmula de Holliday-Segar.

Necesidades de aminoácidos

- Las soluciones empleadas intentan conseguir un perfil adecua-

do en RN y lactante que se acerque al de la lactancia materna (LM).

- La cantidad recomendada en NP suele ser menor que en la NE ya que no es necesario el paso intestinal.
- Se recomienda empezar con 1 g/kg/día y aumentar progresivamente a razón de 0,5g/kg/día hasta alcanzar requerimientos previstos según edad y estado clínico.
- En pacientes críticos se puede incrementar hasta 3 g/kg/día, hasta 4 g/kg/día en pacientes con pérdidas importantes como en pacientes quemados.

Necesidades de lípidos

- Se recomienda que constituyan 25%-40% de las calorías no proteicas.
- Si no existen problemas de estabilidad pueden administrarse en soluciones ternarias.
- Se recomienda empezar con 0,5-1 g/kg/día y aumentar progresivamente a razón de 0,5-1 g/kg/día para controlar hipertriglicéridemia.
- En algunas circunstancias hay que tener precaución y reducir los aportes garantizando el aporte de ácidos grasos esenciales (0,5-1 g/kg/día): infecciones graves (disminución de lipoprotein-lipasa), hiperbilirrubinuria, trombopenia, insuficiencia hepática y enfermedades pulmonares.

Necesidades de hidratos de carbono

- La D-glucosa es el H/C indicado en la NP.
- Es responsable, en gran parte, de osmolaridad de la solución. Su aporte no debe exceder el 60-75% de las calorías no proteicas (50% kcal totales) y debe ser progresivo para evitar la hiperglucemia y la diuresis osmótica.
- El ritmo de infusión (mg/kg/min) debe ser progresivo y dependiente de la edad.
- Pacientes críticos tienen tendencia a hiperglucemias, vigilar ritmo de infusión > 5 mg/kg/min (7,2 g/kg/día)

Gráfico 4. Requerimientos de glucosa: ritmos de infusión.

EDAD	DOSIS INICIAL (g/kg/d)	DOSIS MÁXIMA (g/kg/d)
Lactantes y niños hasta 2 años	7-10 (5-7 mg/kg/min)	16-17 (11-12 mg/kg/min)
Resto de edades	4-7 (3-5 mg/kg/min)	12-14 (8-10 mg/kg/min)

Gráfico 5. Nutrición parenteral: requerimientos en adultos.

ADULTO	APORTE
Energía (kcal/kg/d)	20-35
Proteínas (g/kg/d)	0,8-1,5 % ACT: 10-15
Hidratos de carbono (g/kg/d)	4-7 % ACNP: 50-70 % ACT: 40-70
Lípidos (g/kg/d)	0,5-2,5 % ACNP: 30-50 % ACT: 15-30
RCNP (kcal: g N2)	120-150:1

% ACT: Porcentaje de aporte calórico total.

% ACNP: Porcentaje de aporte calórico NO proteico.

RCNP: Relación calórica NO proteica.

Complicaciones

- 1. Mecánicas-técnicas:** a consecuencia del acceso venoso. Las más usuales son: neumo/hemotórax, derrame pleural, daño del plexo braquial, colocación incorrecta del catéter. Embolia gaseosa: por desconexión accidental del sistema de perfusión con el catéter, por lo que a veces es necesario unir con apósito.
- 2. Metabólicas-nutricionales:** En situaciones de estrés, pacientes con malnutrición, y pacientes en edades avanzadas. Tempranas: sobrecarga hídrica, híper o hipoglucemia por intolerancia a glucosa o suspensión rápida de solución, cambios en concentraciones de iones. Tardías: colecistitis, colestasis intrahepática.
- 3. Infecciosas:** Suelen ocurrir después de 72 h. Para evitarlo se debe retirar lo antes posible, y vigilar las soluciones ante probables contaminaciones.

Bibliografía

- Barja, S. (2015). Nutrición enteral. Práctica clínica en gastroenterología, hepatología y nutrición pediátrica. 1.^a edición. Editorial Ediciones Santiago de Chile. Capítulo 37, pp. 389-400.
- Boutin, M., Gauthier, L. (2014). Can J Diabetes. Insulin infusion therapy in critically ill patients. Vol. 38(2), pp. 144-150.
- Dewan, T., Cohen, E. (2013). Paediatr Child Health Children with medical complexity in Canada. Vol. 18(10), pp. 518-522.
- Gifford, H., Delegge, M., Epperson, L. (2010). Nutr Clin Pract. Education methods and techniques for training home parenteral nutrition patients. Vol. 25(5), pp. 443-450.
- Hooper, H., Marik, P. (2015). Controversies and Misconceptions in Intensive Care Unit Nutrition. Clin Chest Med. Vol. 36(3), pp. 409-418.
- Krause. (2017). Dietoterapia. 14.^a edición. Barcelona: This translation of Krause's Food & the Nutrition Care Process, 14th edition, by L. Kathleen Mahan and Janice L. Raymond, was undertaken by Elsevier España, S.L.U., and is published by arrangement with Elsevier Inc.
- Olveira, G., Tapia, J., Ocon, J., Cabrejas-Gomez, C. (2013). Diabetes Care, Nutrition. Parenteral nutrition-associated hyperglycemia in noncritically ill inpatients increases the risk of in-hospital mortality (multicenter study). Vol. 36(5), pp. 1061-1066.

MANUAL DE PRÁCTICA EN HOSPITALES

1^{RA} EDICIÓN

CAPÍTULO V CONSTANTES VITALES



AUTORES

Esp. Miriam Garcés Hoyos
Lcda. Isabel Reyes Galarza

EDICIONES **MAWIL**

Definición

Los signos vitales (SV) son valores que permiten estimar la efectividad de la circulación, de la respiración y de las funciones neurológicas basales y su réplica a diferentes estímulos fisiológicos y patológicos.

Los signos vitales son la cuantificación de acciones fisiológicas, como la frecuencia cardíaca (FC), la frecuencia respiratoria (FR), la temperatura corporal (TC), la presión arterial o tensión arterial (PA o TA) y la oximetría (OXM), que indican que un individuo está vivo y la calidad del funcionamiento orgánico. Cualquier alteración de los valores normales, orienta hacia un mal funcionamiento orgánico y, por ende, se debe sospechar de un estado mórbido.

Principales variables que afectan los signos vitales

- 1. Edad:** El pulso y la frecuencia cardíaca (FC) sufren variaciones normales desde recién nacido hasta la vejez, la FC es mayor en los niños y más baja en el adulto. Al envejecer los vasos sanguíneos se hace menos elásticos por lo que la presión sanguínea (PA) promedio aumenta proporcionalmente a la edad. Los vasos sanguíneos también se vuelven más lentos para responder a los cambios de posición del cuerpo y a la hipotensión postural. Los niños son más susceptibles a las variaciones climáticas y en los ancianos la hipotermia se da por la pérdida de grasa subcutánea, dieta inadecuada, cese de la actividad física y alteración en los controles termorreguladores. A medida que se desarrolla la persona, la FR tiende a disminuir.
- 2. Género:** La mujer mayor de 12 años, suele tener el pulso y la respiración más rápidos que los hombres con edades similares. La PA tiende a ser más altas en personas mayores; en los varones jóvenes más que en mujeres; sin embargo, luego de los 50 años, la tendencia se invierte.
- 3. Ejercicio físico:** La velocidad del pulso aumenta con la actividad física. Los atletas mantienen normalmente un estado de bradi-

cardia debido a la mayor fuerza de contracción del corazón (por hipertrofia miocárdica). El ejercicio, aumenta la producción de calor, por la actividad muscular y aumenta temporalmente la FR por aumento del metabolismo.

- 4. El embarazo:** Acelera el pulso a medida que avanza la edad gestacional; también apura y superficializa la respiración, en especial al final de éste y el patrón respiratorio torácico es el predominante, acompañado de una sutil disnea fisiológica.
- 5. Estado emocional:** El miedo, la ansiedad y el dolor, entre otros, pueden estimular el sistema nervioso simpático (adrenalina y noradrenalina) aumentando la actividad cardíaca y la FR, el metabolismo y la producción de calor.
- 6. Hormonas:** En las mujeres, la progesterona secretada durante la ovulación aumenta la temperatura corporal (TC). La ovulación aumenta 0,3 a 0,6 °C por encima de la temperatura basal.
- 7. Medicamentos:** Algunos medicamentos pueden afectar el pulso; unos lo aumentan (terbutalina, adrenalina) y otros lo disminuyen (propranolol, digital). Otros medicamentos disminuyen la FR (sedantes y relajantes).
- 8. Fiebre:** Aumenta el pulso compensando la vasodilatación periférica secundaria al ascenso de la temperatura. Cuando hay aumento de la temperatura ambiental y corporal, se acelera la FR.
- 9. Hemorragias:** La pérdida de sangre mayor de 500 ml aumenta el pulso y la FR.

Edad	Temperatura	Respiración	Pulso	Tensión arterial
Recién nacido	36.6° C a 37.8° C	30 a 40/ min	120-160/min	70/50
Primer año	36.6° C a 37.8° C	26 a 30/ min	120-130/ min	90/50
Segundo año	36.6° C a 37.8° C	25/ min	100-120/min	De 2 a 10 años: Sistólica: # años x 2 + 80. Diastólica: mitad de la sistólica + 10
Tercer año	36.6° C a 37.8° C	25/ min	90-100/min	
4 a 8 años	36.5° C a 37° C	20 a 25/ min	86-90/min	
8 a 15 años	36.5° C a 37° C	18 a 20/ min	80-86/min	De 10 a 14 años: Sistólica: # de años + 100. Diastólica: mitad de sistólica + 10
Edad adulta	36.5° C	16 a 20/ min	60-80/min	120/ 80 +ó- 10
Vejez	36.0 C ó menos	14 a 16/ min	60 ó menos	

Gráfico 6. Signos vitales según la edad.

Pulso arterial

Es la onda pulsátil de la sangre, originada en la contracción del ventrículo izquierdo del corazón y que resulta en la expansión y contracción regular del calibre de las arterias; representa el rendimiento del latido cardiaco y la adaptación de las arterias.

El pulso periférico se palpa con facilidad en las muñecas, cuello, cara y pies. La velocidad del pulso (latidos por minuto) por lo general corresponde a la frecuencia cardiaca (FC).

Características del pulso

- 1. Frecuencia:** Es el número de ondas percibidas en un minuto. Los valores normales de la frecuencia cardiaca (FC) varían de acuerdo con la edad.
- 2. Ritmo:** El ritmo normal es regular. La irregularidad está asociada con trastornos del ritmo como en la fibrilación auricular. El pulso regular con pausas (latidos omitidos) o los latidos adicionales reflejan contracciones ventriculares o auriculares prematuras.
- 3. Volumen o amplitud:** Es la fuerza de la sangre en cada latido y obedece a la presión diferencial o presión de pulso. Se habla

de amplitud normal cuando el pulso es fácilmente palpable, desaparece de manera intermitente y todos los pulsos son simétricos, con elevaciones plenas, fuertes y rápidas.

- 4. Elasticidad:** Es la capacidad de expansión o de deformación de la pared arterial bajo la onda pulsátil. Una arteria normal, por lo general, es lisa, suave y recta.

Técnica para tomar el pulso arterial

El paciente debe estar cómodo con la extremidad apoyada o sostenida con la palma hacia arriba.

1. Aplique suavemente las yemas de su dedo índice, medio y anular en el punto en que la arteria pasa por encima de hueso.
2. Cuente los latidos durante 15, 20 o 30 segundos y multiplique ese valor por 4, 3 o 2 respectivamente si el pulso es regular.
3. Registre e interprete el hallazgo y tome las decisiones pertinentes.

Recomendaciones para la valoración del pulso

1. Manos limpias, secas y en lo posible tibias.
2. Para la toma del dato en condiciones basales ponga en reposo al paciente unos 10 a 15 minutos antes de controlar el pulso.
3. Verificar si el paciente ha recibido medicamentos que afectan la frecuencia cardiaca.
4. Evite usar el dedo pulgar.
5. No controle el pulso en sitios que presenten dolor, heridas, hemorragias o fístulas arteriovenosas.
6. Comprima suavemente la arteria para no hacer desaparecer totalmente el pulso.
7. Palpar cada pulso en forma individual y evaluar sus características y en forma simultánea para detectar cambios en la sincronización y la amplitud.

Alteraciones del pulso

- 1. Taquicardia sinusal:** FC elevada, que no sobrepasa los 160 la-

tidos por minuto. Se debe a mayor excitación del simpático; se observa en la fiebre, hipertiroidismo, falla cardiaca y shock.

- 2. Bradicardia sinusal:** Las pulsaciones oscilan entre 40 y 60 latidos/minuto. Se observa en pacientes con hipertensión endocraneana o con impregnación digitálica.
- 3. Pulso amplio:** Por grandes presiones diferenciales. La hipertensión divergente de la insuficiencia aórtica origina una gran amplitud del pulso.
- 4. Pulso duro:** Común en el anciano por la arteriosclerosis.
- 5. Pulso arrítmico:** De diferentes etiologías, desde extrasístoles hasta la fibrilación auricular.
- 6. Pulso débil:** Con tono muy bajo como en casos de estenosis aórtica, deshidratación, hemorragias severas y shock.
- 7. Pulso filiforme y parvus:** Debilidad extrema y pulso casi imperceptible. Es típico del estado agónico y por severa falla de la bomba cardiaca.
- 8. Pulso alternante:** Con características cambiantes que reflejan una miocardiopatía o lesión de la fibra cardiaca. Suele indicar mal pronóstico.

Sitios para tomar el pulso arterial

Pulso temporal (arteria temporal), pulso carotídeo (arteria carótida), pulso braquial (arteria humeral), pulso radial (arteria radial), pulso femoral (arteria femoral), pulso poplíteo (arteria poplítea), pulso pedio (arteria pedia), pulso tibial (arteria tibial posterior) y pulso apical (en el ápex cardiaco), como los más comúnmente empleados.

Temperatura corporal (TC)

La temperatura corporal (TC) se define como el grado de calor conservado por el equilibrio entre el calor generado (termogénesis) y el calor perdido (termólisis) por el organismo.

Factores que afectan la termogénesis:

1. Tasa metabólica basal.

2. Actividad muscular.
3. Adrenalina, noradrenalina y estimulación simpática.
4. Producción de tiroxina.

Factores que afectan la termólisis: 1. Conducción. 2. Convección. 3. Evaporación.

Técnica para la toma de la temperatura corporal

La determinación de la TC es un procedimiento que busca medir el grado de calor del organismo para valorar el estado de salud o enfermedad.

1. Asegúrese que la columna de mercurio marque menos de 35 °C.
2. Para la temperatura bucal, el paciente debe sostener bajo la lengua por 3 minutos, el termómetro previamente aséptico y lavado. Se efectúa en personas sin alteración de conciencia con el termómetro personal. En la axila o ingle, deben estar secas. Coloque el termómetro bajo la axila o en la ingle por 3 a 5 minutos, pidiéndole al paciente que cruce la extremidad (brazos o piernas) hacia el lado contrario; se prefiere la zona inguinal en pacientes muy delgados. Toma rectal: con el paciente en decúbito lateral con genuflexión de los miembros inferiores, introducir en el recto el termómetro lubricado y con sumo cuidado, se espera 1 minuto para su lectura. Su uso no es rutinario y es empleado por el médico para documentar casos especiales.
3. Retire el termómetro y léalo. Limpie el termómetro después con una torunda de algodón con alcohol, luego bájelo.

Clasificación de la fiebre

Según la intensidad de la temperatura.

Febrícula: temperatura hasta 38 °C.

Fiebre moderada: temperatura entre 38 °C y 39 °C.

Fiebre alta: temperatura superior a 39 °C.

Según la forma de la curva térmica (tipos de fiebre)

Fiebre continua o constante: Temperatura corporal alta, con oscila-

ción diaria inferior a un grado.

Fiebre remitente: En ellas se dan una gran variedad de fluctuaciones en la temperatura, desde la hipotermia hasta temperatura por encima de la normalidad a lo largo de las 24 horas.

Fiebre intermitente: La temperatura corporal alterna eutermia o hipotermia con hipertermia, en periodos más largos.

Fiebre reincidente: Se dan cortos periodos de fiebre de pocos días intercalados con periodos de 1 a 2 días de temperatura normal.

Frecuencia Respiratoria (FR)

El ciclo respiratorio comprende una fase de inspiración y otra de espiración. La frecuencia respiratoria se denomina al número de veces que una persona respira por minuto. Debe medirse una vez que el individuo está en reposo (y sin tener conciencia de estar haciéndolo) y se apoya en contar el número de respiraciones a lo largo de un minuto visualizando las veces que se eleva el tórax. Una vez que se miden las respiraciones, es fundamental considerar además si el individuo tiene complejidad para respirar.

La FR común de un adulto que se encuentre en reposo oscila entre 15 y 20 ciclos por minuto. Una vez que la FR en reposo >25 /min o <12 /min, podría considerarse anormal.

Propiedades de la respiración. Por la respiración el organismo toma oxígeno del aire del ambiente hasta los alvéolos y expulsa el anhídrido carbónico, lo cual se consigue por medio de la ventilación o proceso mecánico de la movilización del aire.

La existencia de la respiración se puede visualizar por medio de la extensión del tórax una vez que el aire entra y su depresión una vez que sale.

Se perjudica por las características anatómicas de la pared torácica, la cavidad torácica, las vías aéreas superiores e inferiores. La respiración involuntaria es controlada por el bulbo raquídeo. En la respiración además de los órganos del aparato respiratorio, intervienen las diferentes construcciones de la caja torácica. Es así como las heridas a este aparato alteran la FR, y es imprescindible el control de este signo.

Fases de la respiración

Inspiración: Etapa activa. Se debe a la contracción del diafragma y de los músculos intercostales.

Espiración: Etapa pasiva. Es dependiente de la elasticidad pulmonar. En condiciones patológicas intervienen los músculos complementarios de la inspiración (escalenos y esternocleidomastoideo) de la espiración (abdominales).

Técnica para apreciar la frecuencia respiratoria

1. Lo más práctico posible y sin alertar al paciente es contando los movimientos torácicos.
2. Cuente a lo largo de 30 segundos y multiplique este conteo por 2 si la respiración es regular. Controle a lo largo de 1 minuto o más tiempo si se necesita, en pacientes con respiración irregular.
3. Registre el dato, interprete y actúe de acuerdo con el descubrimiento.
4. Existe además el procedimiento auscultatorio y palpatorio (o combinando la inspección, la palpación y la auscultación).

Sugerencias y precauciones

Intente contar desprevenidamente para que el paciente no se percate que se le está controlando la frecuencia respiratoria (FR), debido a que inconscientemente variará su ritmo, falseando la cifra obtenida.

El dialogar o toser, perjudica el conteo, vuelva a mantener el control de conteo en 30 segundos o en un minuto completo (a veces más) si existe alguna variación.

Se debería ver el patrón respiratorio del paciente. El patrón respiratorio regular se caracteriza por ser suave, regular, a menudo de 12 a 20 respiraciones/minuto en el adulto y la existencia de suspiros eventuales. Comúnmente, la respiración no pide esfuerzos y es silenciosa.

Alteraciones de la frecuencia respiratoria

- 1. Bradipnea.** Es la lentitud en el ritmo respiratorio con una FR < 12 respiraciones por minuto. Se puede hallar en pacientes con variación neurológica o electrolítica, infección respiratoria o pleuritis.
- 2. Taquipnea.** FR persistentemente > 20 respiraciones por minuto; es una respiración superficial e inmediata. Se observa en pacientes ansiosos, con dolor por fractura costal o pleuritis, en el ejercicio y afecciones del SNC.
- 3. Apnea.** Es la falta de movimientos respiratorios. Generalmente es una condición grave.
- 4. Disnea.** Sensación subjetiva del paciente de esfuerzo para respirar. Podría ser inspiratoria, espiratoria o en las 2 etapas. La disnea inspiratoria se muestra por obstrucción parcial de la vía aérea superior y se sigue de tirajes, frecuente ser la que sigue a los procesos agudos. La disnea espiratoria se asocia con estrechez de la luz de los bronquiolos y la espiración es prolongada como en los pacientes con asma bronquial y enfisema pulmonar, está más relacionada con afecciones crónicas.
- 5. Tirajes.** Indican obstrucción a la inspiración; los músculos accesorios de la inspiración se activan y crea una tracción más grande de la caja torácica.
- 6. Ortopnea.** Es la incapacidad de respirar cómodamente en posición de decúbito (acostado).

Alteraciones del patrón y ritmo respiratorio

Son señalamientos de severo compromiso del paciente.

- 1. Respiración de Kussmaul:** FR más grande de 20 por minuto, intensa, suspirante y sin pausas. Se muestra en pacientes con insuficiencia renal y acidosis metabólica.
- 2. Respiración de Cheyne-Stokes:** Hiperpnea que se combina con intervalos de apnea. En niños este patrón podría ser común. En adultos, se muestra en lesión bilateral de los hemisferios cerebrales, ganglios basales, bulbo, protuberancia y cerebelo.
- 3. Respiración de Biot:** Se caracteriza por extrema irregularidad en la frecuencia, el ritmo y la hondura de las respiraciones. Se muestran periodos de apnea. Se observa en meningitis y otras heridas neurológicas graves.

Presión arterial o tensión arterial (PA o TA)

La presión arterial resulta de la fuerza ejercida por la columna de sangre impulsada por el corazón hacia los vasos sanguíneos y la resistencia que éstos ofrecen a su paso.

La fuerza de la sangre contra la pared arterial es la presión de sangre y la resistencia opuesta por las paredes de éstas es la tensión arterial. Estas 2 fuerzas son contrarias y equivalentes.

La presión sistólica es la presión de la sangre debida a la contracción de los ventrículos y la presión diastólica es la presión que queda cuando los ventrículos se relajan.

La presión arterial media (PAM) se calcula con la siguiente fórmula: presión sistólica + 2 veces la presión diastólica /3, siendo lo común una cifra menor de 95 mmHg.

La PA está determinada por el gasto cardiaco y la resistencia vascular periférica, por ello la PA refleja tanto el volumen de eyección de la sangre como la elasticidad de las paredes arteriales.

Se cuantifica por medio de un manómetro de columna de mercurio (tensiómetro), Sus valores se registran en milímetros de mercurio (mm/Hg).

Un adecuado control de la PA posibilita clasificar a los individuos en normotensas (PA normal) hipotensas (PA baja) o hipertensas (PA alta). El punto de demarcación entre normalidad y anormalidad es usual.

Propiedades de la presión arterial

Cuanto más grande sea la presión de llegada que ordena pasar la sangre de las venas al corazón, tanto más grande va a ser el volumen de sangre expulsada, la PA, se eleva a lo largo de la sístole y reduce a lo largo de la diástole.

Tensiómetros

Para medir la PA, se tiene la posibilidad de usar un monitor aneroide, que tiene un indicador esférico y se lee mirando la aguja, o bien un monitor digital, en el cual la lectura surge en una pequeña pantalla.

Monitor aneroide

El monitor aneroide es más económico y de desempeño más sencillo que el monitor digital. El manguito se infla a mano, oprimiendo una perilla de goma. Ciertos dispositivos poseen inclusive un artefacto particular para que sea más simple aplicarse el manguito con una sola mano. No obstante, el monitor se descalibra de forma fácil, con lo cual resulta menos preciso. Ya que el individuo que lo usa debería oír los latidos del corazón con el estetoscopio, puede no ser conveniente para quienes tengan inconvenientes de audición.



Imagen 2. Tensiómetro manual.

Monitor digital

El monitor digital es automático y la cifra de la presión de la sangre surge en una pequeña pantalla. Como la cifra es fácil de leer, es el dispositivo para medir la PA más reconocido para la medición en casa. Además, es más simple de utilizar que el aneroide y toda vez que no se necesita oír los latidos por medio del estetoscopio, es una buena elección para personas con hipoacusia. Una desventaja es que con los movimientos del cuerpo humano o con latidos irregulares puede variar la precisión.



Imagen 3. Tensiómetro digital.

Propiedades de los esfigmomanómetros

Constan de un manguito con una bolsa de goma comunicada con el

sistema de medición, de forma rectangular, que se puede inflar para ejercer presión sobre una arteria susceptible de colapsar y que está forrada con una funda de material grueso, de longitud más grande, debido a lo cual es viable rodear el perímetro del brazo y fijarla. Las presiones se registran en una escala que podría ser de mercurio, un reloj o una pantalla, conforme el sistema utilizado. El brazalete debería ser de un tamaño proporcional a la longitud y grosor de la extremidad debido a que se aconseja que la bolsa de goma cubra por lo menos el 80% de la circunferencia del brazo.

Técnica para la toma de la presión arterial

1. Idealmente el paciente debería estar descansado, acostado o sentado. Localizar el brazo recostado en su cama o mesa en posición supina.
2. Poner el tensiómetro en una mesa cercana, de forma que la escala sea visible.
3. Fijar el brazalete en torno al brazo, previa selección del manguito de tamaño adecuado (niño, adulto, obesos o radicalmente delgados) con el borde inferior 2,5 centímetros por arriba de la articulación del codo, elevación que corresponda a la del corazón, evitando una desmesurada presión del brazo.
4. Palpe la arteria radial, insufla en forma continua e instantánea hasta el grado que deje de notar el pulso: esto es igual a presión sistólica palpatoria.
5. Desinfla plenamente el manguito en forma inmediata y continua. Espere 30 segundos previo a reinsuflar.
6. Poner el estetoscopio en posición de uso, en los oídos con las olivas hacia delante.
7. Con las puntas de los dedos medio e índice, ubicar la pulsación más profunda, colocando el estetoscopio en este sitio, tratando que éste no quede por debajo del brazalete, solo que toque la dermis sin presionar. Mantener la perilla de goma con la otra mano y cerrar la válvula.
8. Conservar el estetoscopio sobre la arteria. Hacer la acción de

bombeo con la perilla, e insuflar continua e inmediatamente el brazalete hasta que el mercurio se eleve 20 o 30 mmHg por encima del grado de la presión sistólica palpatoria.

9. Aflojar cuidadosamente la válvula y dejar que el aire escape poco a poco (2 a 4 mmHg por segundo). Oír con atención el primer latido claro y rítmico. Mirar el grado de la escala de Hg y hacer la lectura. Esta cifra es la presión sistólica auscultatoria.
10. Siga abriendo la válvula para que el aire escape poco a poco y conserve la mirada fija en la columna de mercurio. Oír una vez que el ruido agudo cambia por un golpe profundo y amortiguado. Este último ruido claro es la presión diastólica auscultatoria.
11. Abrir enteramente la válvula, dejando salir todo el aire del brazalete y retirarlo.
12. Repetir el método para confirmar los valores logrados o bien para aclarar dudas.
13. Registrar las anotaciones que correspondan y tomar las conductas pertinentes a los hallazgos.



Imagen 4. Técnica para medición de presión arterial manual.

La presión arterial auscultatoria se establece por medio de los ruidos que se generan una vez que la sangre empieza a fluir por medio de la arteria. Mientras la presión del manguito va reduciendo, las propie-

dades de los ruidos cambian y desaparecen una vez que la presión ejercida por el mango es menor a la presión en la arteria, corresponde a la presión diastólica.

Después, los ruidos reaparecen y al final se reducen o desaparecen de manera definitiva (presión diastólica). Aquel lapso de silencio se denomina “el agujero auscultatorio de Korotkoff”.

Este fenómeno puede dar lugar a un error si la presión arterial se establece solo con el procedimiento auscultatorio y no se asciende la columna del tensiómetro a niveles suficientes. Puede ocurrir que el instante en que los ruidos reaparecen luego del hueco auscultatorio se considere como la presión sistólica.

Recomendaciones y precauciones

Con el tensiómetro. Para la toma de este signo, es necesario de un equipo confiable, bien cuidado y con constante calibración y mantenimiento de las mangueras y del monitor.

Con el paciente. La PA se toma preferentemente en el brazo (arteria braquial), son de segunda elección las arterias de extremidades inferiores: poplítea, tibial anterior y pedia (en personas obesas, con heridas o quemaduras extensas, ausencia de extremidades mejores y para hacer la prueba vascular índice tobillo-brazo).

La diferencia relativa entre la medida del brazo y el manguito podría ser causa de error: en brazos bastante obesos, principalmente, se obtienen valores erróneos altos y en brazos bastante flacos se obtienen valores por abajo de lo regular.

Las mediciones que se efectúen en controles posteriores conviene hacerlas en la misma posición para facilitar la comparación.

Se estima que un paciente está en peligro de ser hipertenso una vez que su registro es igual o más grande que 140/90 mmHg. Las preocupaciones y la agitación con la que un paciente llega a su control tienen la posibilidad de establecer que la PA se eleve. Para evitar esto, es adecuado hacer la medición hacia el desenlace del examen físico, una vez que el paciente está más relajado.

Alteraciones de la presión arterial

Para clasificar un paciente en una categoría, se debería promediar por lo menos 2 mediciones de PA tomadas en 2 o más controles sucesivos, diversos al control inicial.

Una vez que el grado de presión arterial sistólica (PAS) y presión arterial diastólica (PAD) corresponde a categorías diversas, se debería clasificar en la categoría más alta. Ejemplos: 160/85 mmHg y 130/105 mmHg, corresponden a un paciente hipertenso.

Hipertensión arterial (HTA): Altura de la presión vascular de sangre. Es la PA anormalmente por arriba de 140 mmHg para la PAS o de 100 mmHg para la PAD en algunas tomas.

Hipotensión arterial: Tensión o presión baja en la sangre. Esta condición puede no ser tan incómoda como la hipertensión, pese a generar mareos, debilidad, lipotimia, somnolencia y malestar inespecífico asociado a disminución del gasto cardiaco.

La hipotensión postural: disminución de la PAS > 15 mmHg y caída de la PAD y se caracteriza por mareo y síncope, que perjudica más al anciano.

Para los individuos con HTA, la supervisión en el hogar posibilita al médico mantener el control de hasta qué punto la presión de su sangre cambia a lo largo del día o de un día para otro. Además, puede servirle a su médico para saber si los medicamentos de la presión son los más adecuados o idóneos.

Sitios para la toma de la presión arterial

Arteria braquial o humeral, arteria femoral, arteria poplítea y arteria tibial como las más asequibles.

Oximetría

De la mano de una correcta funcionalidad respiratoria y circulatoria ha ganado espacio la oximetría (OXM), que se fundamenta en los principios fisiológicos de que la hemoglobina oxigenada y desoxigenada tienen distinto espectro de absorción. La hemoglobina desoxigenada absorbe más luz en la banda roja (600 a 750 nm) y la oxigenada absorbe más luz en la banda infrarroja (850 a 1.000 nm). La prueba del oxímetro emite luz a diferentes longitudes de onda, abarcando ambos espectros nombrados, la cual se transmite por medio de la dermis y es medida por un fotodetector; según el radio de la absorbancia de la luz, se correlaciona con la cantidad de hemoglobina saturada y desaturada en el tejido. Se estima que alrededor de una saturación periférica de oxígeno (SpO_2) de 85% corresponde a una presión arterial de oxígeno (PaO_2) más grande de 50 mmHg. Los valores mínimo y más alto regular de saturación medida por oximetría de pulso a lo largo de la respiración regular de los recién nacidos (RN) de término a grado del océano son de 97 a 100% y en los RN pretérmino de 95 a 100%.

Propiedades de la oximetría

Da una fiabilidad del oxímetro de pulso según con una sensibilidad de 100% con especificidad baja, las dos para identificar PaO_2 más grande de 90 mmHg.

Este dato sirve para calcular el valor de oxihemoglobina y desoxihemoglobina en circulación o lo que es lo mismo, la saturación de la hemoglobina, por medio de la siguiente fórmula: $SaO_2 = HbO_2 / (HbO_2 + Hb)$. Donde la HbO_2 es la hemoglobina oxigenada y Hb es la desoxigenada.

Técnica para tomar la oximetría

La técnica refiere ser bastante fácil: Se requiere de un artefacto de

pulsioximetría, que dispone de un sensor a modo de pinza en la que se alberga un productor de luz que se refleja en la piel del pulpejo del dedo para estimar la proporción de la oxihemoglobina circulante en el paciente que es dependiente de la luz absorbida por ella.

Se debe masajear el pulpejo del dedo del paciente, después se sitúa el sensor y se espera recibir la información.

Brinda varios datos: índice de saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca, curva del pulso.



Imagen 5. Técnica de medición de oximetría.

Alteraciones de la oximetría

Detecta pacientes normosaturados (mayor de 95%) o con desaturación leve (saturación entre 93 y 95%), moderada (saturación entre 88 y 92%) y grave (saturación menor de 88%).

Sugerencias para la valoración de la oximetría

No obstante tiene muchas ventajas: otorga una monitorización rápida, continua y no invasiva, por su facilidad de aplicación y lectura, no necesita de un entrenamiento particular, es confiable en el rango de 80-100% de saturación, que es el más recurrente en la práctica clínica, da datos sobre la frecuencia cardíaca y puede alertar sobre disminuciones en la perfusión de los tejidos y, más que nada, es una técnica barata y cómoda al existir cada vez más instrumentos portátiles que la hacen

asequible en las valoraciones médico-deportivas por su bajo precio. Se debería aclarar que no sustituye la gasometría y se diferencia de ella por ser técnica invasiva y dolorosa, dando sitio a hiperventilación, lo cual puede llevar a error, la pulsioximetría no informa sobre el pH ni la PaCO₂.

Sitios para tomar la oximetría

Una parte del cuerpo cuya piel sea “traslúcida” y con buen flujo sanguíneo como los dedos de la mano o del pie y el lóbulo de la oreja.

Reflejo pupilar

Los reflejos son actos involuntarios del sistema nervioso que se muestran frente a una emergencia. La dilatación de la pupila y la actitud frente a un piquete o roce son ejemplos de ellos. Una vez que una persona está en riesgo de perder la vida, sus pupilas que comúnmente reaccionan frente a la luz se quedan fijas. Este es un símbolo bastantepreciado para decidir la gravedad en un enfermo o accidentado.

Se ilumina cada ojo y se observa contracción de la pupila. Es un reflejo consensual pues la iluminación de un ojo causa contracción de la pupila en los dos ojos.

Características del reflejo pupilar

Normalmente, el diámetro de las pupilas de ambos ojos es igual, a este fenómeno se le denomina isocoria. Se llama anisocoria a la desigualdad de tamaño entre una pupila y otra.

El aumento de diámetro se llama midriasis, a su disminución miosis. El reflejo pupilar origina una disminución de la pupila al estimularlo con una fuente de luz: miosis. Cuando hay oscuridad se establece una midriasis. Estos reflejos a la luz se realizan mediante unas vías que partiendo del ojo van a los centros pupilares (vía aferente) y vuelven a él (vía eferente) constituyendo un arco reflejo.

Vía aferente

La vía aferente del reflejo pupilar es común a la miosis y midriasis; se origina en células de la retina (neuronas ganglionares) cuyos axones llegan al “centro pupilar” en el tronco del encéfalo, en el área pretectal de Ransom. Desde este “centro pupilar” se originan unas vías para la miosis y otras para la midriasis que son las vías eferentes.

Vía eferente

Miosis: Salen fibras del núcleo centro pupilar y llegan al centro del músculo constrictor de la pupila de allí siguen el recorrido del III par o motor ocular común (MOC), realizando escala en el ganglio ciliar previo a llegar al iris o músculo constrictor de la pupila.

Midriasis: Las fibras abandonan el centro pupilar y descienden por el tronco del encéfalo, culminando en el centro dilatador de la pupila ubicado en las astas laterales de la médula en el área de transición entre la médula cervical y la dorsal. De allí pasan al cordón simpático cervical y ascienden por el ganglio cervical inferior (ganglio estrellado) llegando al ganglio cervical preeminente de donde parte otro tronco nervioso que sigue a la arteria carótida primitiva, después a la carótida interna y penetra por el conducto carotídeo. Luego se separa de la carótida y llega al músculo dilatador de la pupila.

Técnica para la toma del reflejo pupilar

Con una linterna pequeña, ilumine y estimule el ojo y observe como la pupila se contrae. Si no tiene el componente productor de luz, abra intempestivamente el párpado superior y observe la misma actitud. Si no hay contracción de una o de ambas pupilas sospeche mal neurológico grave.

Valoración de la actividad pupilar

La contracción pupilar la controla el III par craneal (oculomotor), que parte del tronco encefálico, por lo cual cualquier cambio pupilar puede involucrar una viable lesión de estas construcciones. Hay la posibilidad

de que existan otros estados causantes de las anomalías pupilares, por ejemplo, trauma directo en el ojo o una vez que el paciente está tomando o aplicándose ciertos medicamentos.

El tamaño pupilar representa un equilibrio entre la inervación simpática y parasimpática.

Describa la medida de la pupila, en milímetros y compárela con la otra, como ejemplo, la derecha es más grande o menor que la izquierda. Las pupilas anisocóricas son el resultado de:

- a. La interrupción de las fibras parasimpáticas que discurren con el nervio oculomotor, compresión del núcleo por masas o los dos, o herniación tentorial, generando que la pupila ipsilateral se dilate.
- b. La interrupción de la vía simpática, como en la lesión de la columna cervical, genera una constricción pupilar del mismo lado (síndrome de Horner).

Los reflejos pupilares a la luz permiten examinar la totalidad del nervio óptico (rama aferente) y oculomotor (rama eferente). Valore el reflejo pupilar directo; éste desaparece con la lesión de la vía parasimpática (lesión del óculo motor) o del nervio óptico, aun cuando se mantiene con la interrupción simpática.

Describa el reflejo luminoso consensual como presente o ausente, éste permanece intacto una vez que no hay mal en el nervio oculomotor y las conexiones del mesencéfalo.

En heridas supratentoriales la dilatación pupilar pasa en el lado de la lesión; en una fase subsiguiente de compresión del mesencéfalo, las pupilas se mantienen estáticas y los ojos inmóviles, la dilatación bilateral sugiere lesión de la parte prominente del tronco encefálico en estadio ya bastante avanzado.

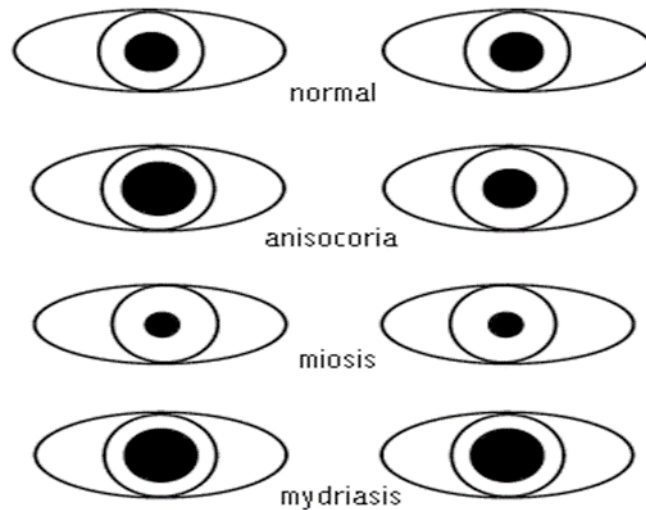


Ilustración 7. Alteraciones del reflejo pupilar.

Alteraciones del reflejo pupilar

Si las dos pupilas permanecen de mayor tamaño que lo habitual, la lesión o patología puede indicar shock, hemorragia severa, agotamiento por calor a predominación de drogas como, por ejemplo, cocaína o anfetaminas.

Si las dos pupilas permanecen más pequeñas de lo regular, la causa podría ser una insolación o la utilización de drogas, como por ejemplo narcóticos, si las pupilas no son de igual tamaño, se debería sospechar una lesión que ocupa espacio intracerebral (tumor hemorragia). Debería descartarse la utilización de sustancias o gotas mióticas (pilocarpina) o midriáticas.

Si no hay contracción de una o de ambas pupilas, pudiera haber mal neurológico serio. Hacer esta maniobra con precaución si halla señales de heridas u objetos extraños en los ojos.

La midriasis máxima y paralítica (sin respuesta de ningún tipo) es sinónimo de mal neurológico irreversible y muerte.

Un tumor fuera del cráneo puede alterar dichos reflejos, es el tumor de Pancoast, que perjudica el vértice del pulmón, interrumpe el arco reflejo de la midriasis (en el ganglio estrellado) entonces hay miosis persistente, con disminución de la apertura del párpado y enoftalmos (síndrome de Claude Bernard Horner).

Bibliografía

Alves, N., Cordeiro, S., Curvelo, E., Marcia, R. (2011). El enfermero en el cuidado a la víctima de trauma con dolor: La quinta señal vital. Rev. Esc. Enferm. USP. Vol. 45(1), pp. 141-147.

Cobo, D. (2011). Signos vitales en pediatría. Gastrohup. Vol. 13(1) Sup. 1, pp. 58-70.

Garrido, R., González, L., García, M., Coll, E. (2005). Patrones de desaturación ergoespirométricos en función de la edad. Rev. Int. Méd. Cienc. Act Fís Deporte. Vol. 5(18), pp. 1577.

Gonzales, G., Tapia, V. (2007). Hemoglobina, hematocrito y adaptación a la altura: su relación con los cambios hormonales y el periodo de residencia multigeneracional. Revista Méd. Vol. 15(1), pp. 80-93.

Mattos, P., Caballero, A., Bartos, A. (2005). Gasometría, hematocrito y oximetría de pulso en recién nacidos a 3.600 metros sobre el nivel del mar. Rev. Soc. Bol. Ped. Vol. 44 (3), pp. 158-160.

Molinari, L., Quadrelli, S., Tabaj, G., Salvado, A. (2009). Factores predictores de la caída de la saturación de oxígeno durante la caminata de 6 minutos en la fibrosis pulmonar idiopática. Instituto de Enfermedades Intersticiales del Pulmón. Hospital Británico de Buenos Aires. Rev. Amer. Med. Respiratoria. Vol. 9(44), pp. 175-180.

Sánchez, Antonio. (2000). Enfermería Comunitaria 2. Epidemiología y

Enfermería. Edición Valrealty. Editorial McGraw-Hill Interamericana de España, SAU, pág. 141.

Thibodeau, A. (2000). Enfermería Mosby, Anatomía y Fisiología. Vol. I. Editorial Harcourt Brace. Madrid, España.

Tortora, Gerard. (1995). Anatomía básica del cuerpo humano. Editorial Karla, México D.F., pp. 210-212.

MANUAL DE PRÁCTICA EN HOSPITALES

1^{RA} EDICIÓN

CAPÍTULO VI BASES DE FARMACOLOGÍA



AUTORES

Mgs. Jim Víctor Cedeño Caballero
Md. María Isabel Banchon Zamora

EDICIONES **MAWIL**

Introducción

Farmacología proviene de la palabra griega *pharmakon*, se refiere originariamente a un hechizo mágico dirigido a tratar la enfermedad.

La farmacología es una ciencia que depende de otras disciplinas de la medicina, siendo clave para escoger la mejor estrategia terapéutica y poder restablecer la homeostasis de un ser humano en constantes amenazas por diversidad de patologías.

La farmacología se interesa fundamentalmente en los mecanismos por los cuales los fármacos neutralizan las manifestaciones de la enfermedad.

Clasificación

La farmacología se clasifica en dos subdivisiones principales, la farmacocinética y la farmacodinamia.

La farmacocinética estudia los procesos que determinan la concentración de los medicamentos en los líquidos y tejidos del organismo a lo largo del tiempo, estos procesos son la absorción, distribución, metabolismo y excreción (ADME).

La farmacodinamia es el estudio de las acciones de los medicamentos sobre los receptores y tejidos a los que se dirigen.

Debemos destacar las ramas afines de la farmacología como la toxicología, que es el estudio de los venenos y de la toxicidad sobre los órganos, centrado en estudios de los efectos perjudiciales de los medicamentos.

La farmacoterapia, ciencia dedicada al uso de los medicamentos para tratar enfermedades y la farmacia, que se dedica a la preparación, almacenamiento, dispensación y uso correcto de los medicamentos.

Farmacología experimental

El inicio de la farmacología experimental suponía que nada podía considerarse terapéutico si antes no había demostrado su eficacia.

La nueva química, permitió superar la vieja tradición de los tratados de simples fármacos y abrir una nueva etapa. Dichos productos químicos eran el resultado de la purificación de principios activos presentes en los simples fármacos recibidos de la tradición. Del café se extrajo el principio activo cafeína, de la quina, la quinina, de la digital, la digitalina. Así se introdujeron también la morfina, la atropina, la estrofantina y la cocaína

Pero los químicos no se contentaron con extraer de la naturaleza los productos activos purificados. Querían también producirlos sintéticamente en el laboratorio. A partir de allí se inició la síntesis de nuevos productos químicos, Se introdujeron:

Los hipnóticos. Cloral, sulfonal, veronal, luminal.

Los antirreumáticos. Ácido salicílico, ácido acetilsalicílico.

Los antitérmico-analgésicos. Antipirina, piramidón.

Los anestésicos locales. Estovaína.

Farmacocinética

Se puede definir como la relación que existe entre la dosis administrada y la concentración plasmática lo cual implica el estudio de los diferentes procesos de absorción, distribución, metabolismo y eliminación (ADME), en definitiva “lo que el organismo hace con el fármaco”.

La farmacocinética determina la concentración de los fármacos en el receptor y por lo tanto contribuye a la intensidad de la respuesta observada. Modificaciones en la farmacocinética ayudan a explicar respuestas diferentes entre las personas, ya que pueden existir distintas situaciones fisiopatológicas: edades extremas, fracaso orgánico (renal, hepático), situaciones de hipo-hipervolemia.

La farmacocinética regula la dosis-concentración. Para que se efectúe este proceso se requieren diversas etapas que van a regular el destino de la droga en el organismo.

Etapas de la farmacocinética:

1. Absorción
2. Distribución
3. Metabolismo
4. Eliminación

La absorción y la distribución son mecanismos secuenciales, en tanto que, a partir de la segunda, las etapas son simultáneas, es decir, suceden para depurar la droga del organismo y no va una por delante y otra por detrás, sino que el fármaco en su forma libre llega a su destino al circular con las proteínas de la sangre como sucesos continuos.

Absorción

Se define como el paso de un medicamento desde su sitio de administración hacia el plasma. En la mayoría de los casos, el medicamento debe penetrar en el plasma antes de alcanzar su sitio de acción, aunque existen situaciones en que no es así, como ocurre cuando se administra un fármaco sobre la piel para obtener un efecto local. Hay que considerar la velocidad de absorción, la cantidad absorbida y el mecanismo de absorción. En ocasiones la velocidad y/o cantidad del fármaco absorbido condicionan la duración e intensidad del efecto.

Factores generales que condicionan la absorción. Independientemente de la vía por la que se administre, la velocidad de disolución de un fármaco, el pH del medio, la liposolubilidad y el gradiente de concentración son factores que condicionan el paso a través de las membranas y, por lo tanto, condicionan la absorción.

Absorción de fármacos en relación con la vía de administración. La absorción de fármacos puede ser inmediata o mediata. Decimos que la

absorción es inmediata cuando se utiliza la vía intravenosa, porque en este caso el fármaco no tiene que atravesar membranas celulares para alcanzar la circulación sistémica. Cuando se utilizan otras vías en las que el fármaco debe atravesar membranas biológicas, decimos que la absorción es mediata.

Absorción oral de fármacos. Los fármacos administrados por vía oral se absorben fundamentalmente en el intestino, aunque algunos pueden absorberse en el estómago. La absorción por esta vía está determinada por la liposolubilidad del medicamento y su grado de ionización. Solo en contadas ocasiones, como en el caso de la levodopa y el fluoruracilo, la absorción intestinal se lleva a cabo con la participación de un transportador. Aproximadamente el 75% de los fármacos administrados por esta vía son absorbidos entre 1 y 3 horas, pero existen algunos factores que pueden afectar la absorción. Entre estos factores podemos citar: 1. Motilidad gastrointestinal. 2. Flujo sanguíneo esplácnico. 3. Tamaño de la partícula y formulación farmacéutica. 4. Factores fisicoquímicos.

Biodisponibilidad y efecto del primer paso. Para que un fármaco atraviese la luz intestinal y alcance la circulación sistémica no es suficiente que este penetre la mucosa; hay una serie de enzimas que pueden inactivarlo en la pared intestinal y el hígado. El término biodisponibilidad se utiliza para indicar la proporción de medicamento que pasa hacia la circulación sistémica y es distribuida hacia los sitios de acción después de haber sido administrada por vía oral, teniendo en cuenta la absorción y la degradación metabólica local. A la inactivación que puede sufrir una droga, antes de alcanzar la circulación sistémica (inactivación presistémica), se la denomina efecto del primer paso.

Dos preparados que contengan la misma cantidad de principio activo, pero que posean diferentes características en cuanto a desintegración, disolución o tamaño de la partícula, van a tener diferente biodisponibilidad. La biodisponibilidad de un medicamento administrado por vía

oral depende de la fracción de fármaco absorbido y de la fracción que escapa al efecto del primer paso. Si la capacidad metabolizadora o excretora del hígado para un determinado fármaco es elevada, la biodisponibilidad estará sustancialmente disminuida. Por eso, los medicamentos que sufren un importante efecto de primer paso necesitan dosis superiores cuando se utilizan por vía oral, en comparación con otras vías en las cuales el medicamento no pasa por el hígado.

La absorción de los medicamentos administrados por esta vía puede aumentar, disminuir o no modificarse en presencia de alimentos. Algunos medicamentos pueden también modificar la absorción de otros.

Absorción sublingual de fármacos. La vía sublingual permite que los fármacos alcancen la circulación sistémica obviando el efecto del primer paso. La absorción se produce debido a la rica vascularización del suelo de la lengua (plexo sublingual). Puede ser algo irregular debido a que parte del medicamento puede ser deglutido con la saliva. Se utiliza generalmente para medicamentos con una alta liposolubilidad como la nitroglicerina o la metiltestosterona.

Absorción rectal de fármacos. Se producen efectos sistémicos tras la absorción del medicamento debido a la rica irrigación vascular del extremo inferior del recto. La absorción es más rápida que cuando el fármaco se administra por vía oral, aunque puede verse afectada por la escasa superficie de absorción, el contenido líquido –que puede dificultar la velocidad de disolución– y por la presencia de heces en la ampolla rectal.

Absorción intramuscular de fármacos. En esta vía de administración se deposita el medicamento mediante una inyección entre las fibras musculares de la región glútea o deltoidea. La rica irrigación de estas zonas facilita la absorción del fármaco.

Absorción subcutánea de fármacos. El medicamento se deposita en el tejido subcutáneo que tiene la característica de ser rico en grasa y estar poco vascularizado. Por este motivo, la absorción a partir de esta vía va a ser más lenta que cuando se utiliza la vía intramuscular.

Distribución

Mediante este proceso, el fármaco llega al organismo a través de la corriente sanguínea hacia el líquido extravascular, de modo reversible (distribución) o irreversible (eliminación).

Podemos dividir el proceso de distribución en 3 aspectos relacionados: 1. Transporte del fármaco en la sangre. 2. Abandono del torrente circulatorio. 3. Retorno del fármaco a la sangre.

Los fármacos pueden hallarse en la circulación fundamentalmente en forma libre o unidos a proteínas plasmáticas y hematíes, y se alcanza un equilibrio entre una y otra forma. Es importante conocer que solo la forma libre puede difundir de la sangre hacia los sitios de acción e interactuar con estos para producir un efecto farmacológico, llegar a sitios de almacenamiento o sistemas de eliminación. Dos sustancias que tengan gran afinidad por las proteínas plasmáticas pueden unirse a 2 sitios diferentes de la proteína sin desplazarse entre sí o competir por el mismo lugar. El fármaco (en su forma libre) puede acceder al espacio extravascular en dependencia del gasto cardíaco y del flujo de cada zona, y se establece un equilibrio de concentración entre este espacio y la sangre. A veces (como ocurre con los fármacos muy liposolubles que se acumulan en el tejido graso), un tejido puede actuar como reservorio, de forma tal que cuando la concentración plasmática va disminuyendo, el tejido cede lentamente al fármaco y prolonga su efecto.

Metabolismo

La palabra metabolismo proviene del griego *metabollein*, que significa transformar; se denomina metabolismo o biotransformación a los cambios bioquímicos que las sustancias extrañas sufren en el organismo

para eliminarse mejor. En realidad, los fármacos y sustancias hidrosolubles pueden eliminarse sin sufrir transformaciones, pero las sustancias más liposolubles necesitan transformarse en compuestos más polares, que son los metabolitos, para poder eliminarse. De otro modo, estas sustancias, aunque se filtren por el riñón, podrían reabsorberse por difusión a través de las células tubulorrenales.

Desde el punto de vista de la farmacocinética, los tres aspectos esenciales del metabolismo de los fármacos son los siguientes:

Cinética de primer orden: Para la mayoría de los fármacos en sus rangos de concentración terapéutica, la cantidad del fármaco metabolizado por unidad de tiempo es proporcional a la concentración plasmática del fármaco, y la fracción del fármaco eliminada por el metabolismo es constante.

Cinética de orden cero: Para algunos fármacos, como etanol y fenitoína, la capacidad metabólica se satura a las concentraciones usualmente empleadas, y el metabolismo del fármaco se convierte de orden cero; es decir, una cantidad constante de fármaco se metaboliza por unidad de tiempo. La cinética de orden cero también puede ocurrir con concentraciones altas (tóxicas) a medida que la capacidad metabólica para el fármaco se satura.

Enzimas inducibles de biotransformación: Los principales sistemas que metabolizan fármacos son enzimas inducibles de amplio espectro con algunas variaciones genéticas predecibles. Los fármacos que son sustratos en común para una enzima que los metaboliza pueden interferir con el metabolismo de cada uno, o un fármaco puede inducir o incrementar el metabolismo de sí mismo u otros fármacos.

En general, las reacciones que metabolizan fármacos generan metabolitos inactivos más polares que se excretan fácilmente del cuerpo. Sin embargo, en algunos casos, se generan metabolitos con una potente actividad biológica o propiedades tóxicas. Muchos de los sistemas en-

zimáticos que transforman los medicamentos en metabolitos inactivos también generan metabolitos biológicamente activos de compuestos endógenos, como en la biosíntesis de esteroides.

La biotransformación de fármacos ocurre principalmente en el hígado e involucra:

Reacciones de fase 1: Convierten fármacos lipofílicos en moléculas más polares al introducir o desenmascarar un grupo funcional polar, como $-OH$ o $-NH_2$. Las reacciones de fase I suelen involucrar reducción, oxidación o hidrólisis. El metabolismo de fase I puede aumentar, disminuir o no tener efecto alguno sobre la actividad farmacológica. Las reacciones de fase I que participan con mayor frecuencia en el metabolismo farmacológico se catalizan por el sistema del citocromo P450. El sistema P450 es importante para el metabolismo de muchos compuestos endógenos (como los esteroides, lípidos) y para la biotransformación de sustancias exógenas (fármacos, carcinógenos y contaminantes ambientales).

Reacciones de fase 2: Esta fase consiste de reacciones de conjugación. Si el metabolito de la fase I es suficientemente polar, puede ser excretado por los riñones. Sin embargo, muchos metabolitos de fase I siguen siendo demasiado lipofílicos para excretarse. Una reacción de conjugación subsecuente con un sustrato endógeno, como ácido glucurónico, ácido sulfúrico, ácido acético o aminoácido, resulta en compuestos polares, por lo general más hidrosolubles, que a menudo son terapéuticamente inactivos. La glucuronidación es la reacción de conjugación más frecuente e importante. Los fármacos que ya poseen un grupo $-OH$, $-NH_2$, o $-COOH$ pueden entrar a la fase II directamente y conjugarse en un metabolismo previo de fase I. Los conjugados farmacológicos altamente polares son excretados después por el riñón o en la bilis.

Otros órganos con capacidad significativa para metabolizar fármacos incluyen el tracto GI, los riñones y los pulmones.

Excreción

Se denomina excreción de fármacos a la salida de éstos y de sus metabolitos desde el sistema circulatorio al exterior del organismo. Las vías de excreción son los órganos, o sistemas, a través de los cuales se lleva a cabo dicha salida. Las principales vías de excreción son el riñón, el pulmón y el sistema hepatobiliar.

El riñón es el órgano más importante para la excreción de la mayoría de los fármacos, y el pulmón lo es para gases y fármacos volátiles. Las sustancias excretadas en las heces son principalmente fármacos ingeridos no absorbidos, o metabolitos excretados en la bilis y no reabsorbidos en el intestino. Vías de menor cuantía son las glándulas salivales, el estómago, el intestino, el colon, las glándulas sudoríparas, la mama, las glándulas lagrimales, el pelo y la piel.

Excreción renal. La excreción de los fármacos y los metabolitos en la orina involucra tres procesos distintos: filtración glomerular, secreción tubular activa y reabsorción tubular pasiva. La cantidad de fármaco que ingresa la luz tubular por filtración depende de la tasa de filtración glomerular y del grado de unión del fármaco al plasma; solo se filtra el fármaco no unido al plasma. En el túbulo renal proximal, la secreción tubular activa mediada por transportador también puede agregar fármaco al flujo tubular. El fármaco de la luz tubular puede reabsorberse y regresar a la circulación sistémica. En los túbulos renales, especialmente en el lado distal, las formas no ionizadas de ácidos y bases débiles experimentan una reabsorción pasiva neta. Debido a que las células tubulares son menos permeables a las formas ionizadas de los electrolitos débiles, la reabsorción pasiva de estas sustancias depende del pH. Cuando la orina tubular se hace más alcalina, los ácidos débiles se ionizan en gran medida y se excretan más rápidamente y en mayor medida; por el contrario, la acidificación de la orina reducirá la

fracción de la especie ionizada y la excreción de ácidos débiles. Los efectos de cambiar el pH de la orina son opuestos para las bases débiles. En el tratamiento de la intoxicación farmacológica, la excreción de algunos medicamentos puede acelerarse mediante una adecuada alcalinización o acidificación de la orina.

Durante la edad adulta, existe una disminución lenta de la función renal, alrededor de 1% por año, de modo que en pacientes de edad avanzada puede haber un grado considerable de deterioro funcional y con frecuencia se necesitan ajustes a los medicamentos.

Excreción biliar y fecal. Los transportadores presentes en la membrana canalicular del hepatocito secretan activamente fármacos y metabolitos en la bilis. Por último, fármacos y metabolitos presentes en la bilis se liberan en el tracto gastrointestinal durante el proceso digestivo. Posteriormente, ambos tipos de sustancias pueden reabsorberse desde el intestino que, en el caso de los metabolitos conjugados, tales como los glucurónicos, pueden requerir hidrólisis enzimática por la microflora intestinal. Tal reciclado enterohepático, si es extenso, puede prolongar significativamente la presencia de un fármaco y sus efectos dentro del cuerpo antes de que se elimine por otras vías. Para interrumpir el ciclo enterohepático, las sustancias pueden administrarse por vía oral para unirse a metabolitos excretados en la bilis. Las excreciones biliares y el fármaco no absorbido se excretan en las heces.

Excreción por otras vías. La excreción pulmonar es importante para los anestésicos generales (éter, halotano, óxido nitroso, etc.). Estos compuestos se eliminan siguiendo las leyes de los gases. Cuando están disueltos en el plasma, tienden a alcanzar un equilibrio con la tensión parcial de gas en el aire alveolar, de acuerdo con la ley de Henry y de su coeficiente de partición sangre/aire. Si este coeficiente es elevado, la sustancia se eliminará lentamente (éter), pero si es bajo lo hará con mayor rapidez (óxido nitroso).

La excreción por la saliva, el sudor y las lágrimas es cuantitativamente poco importante. La eliminación de los fármacos por estas vías depende principalmente de la difusión de la forma liposoluble no ionizada a través de las células epiteliales de las glándulas. Puede haber también secreción activa a través de los conductos de la glándula y se produce, además, reabsorción del fármaco no ionizado de la secreción primaria, probablemente a través de estos conductos. Dado que los fármacos pasan a la saliva principalmente por difusión pasiva, su concentración en ella suele guardar una relación con la concentración libre del fármaco en el plasma.

Debido a que la leche es más ácida que el plasma, los compuestos básicos pueden estar ligeramente concentrados en este líquido; en contraste, la concentración de compuestos ácidos en la leche es menor que en el plasma. Las sustancias que no son electrolitos (por ejemplo, el etanol y la urea) ingresan fácilmente en la leche materna y alcanzan la misma concentración que en el plasma, independientemente del pH de la leche. La leche materna también puede contener metales pesados debido a las exposiciones ambientales. La administración de los fármacos a mujeres que amamantan conlleva a la precaución general de que el lactante estará expuesto en cierta medida a la medicación o a sus metabolitos.

Farmacodinamia

Es el estudio de los efectos bioquímicos y fisiológicos de los fármacos sobre un organismo. Dicho de otra manera: es el estudio de lo que le sucede al organismo por la acción de un fármaco, “es lo que la droga hace al cuerpo”.

La farmacodinamia estudia el mecanismo de acción de los fármacos a nivel molecular, buscando entender cómo la molécula de un fármaco o sus metabolitos interactúan con otras moléculas originando una respuesta.

Una enzima es una molécula que cataliza reacciones químicas, incrementando la velocidad en que se producen las reacciones. Otros sitios donde se unen los llamamos receptores, este componente macromolecular del organismo, que en general (al menos desde el punto de vista numérico) son proteínas, pueden encontrarse en la membrana celular, otras en el interior de la célula (en el citoplasma), o también en el núcleo celular. Los receptores pueden desencadenar diferentes respuestas funcionales como, por ejemplo:

- Cambios en los potenciales bioeléctricos de la neurona, necesarios para la transmisión del impulso nervioso, como veremos más detalladamente en neurotransmisión.
- Modificación de la actividad de diversas enzimas.
- Modificar la producción de alguna proteína, en su tipo o cantidad.

Ligando. Denominamos así a toda sustancia que actúa sobre los receptores, ya sea endógena o exógena, con capacidad para mediar en la comunicación intercelular. Como ligandos endógenos ubicamos a los neurotransmisores, transmisores, neuromoduladores y hormonas.

Neurotransmisor. Biomolécula que transmite información de una neurona a otra consecutiva, mediante una sinapsis.

Cotransmisor. Transmisor secundario cuya función es la de aumentar la función del transmisor primario. A veces su efecto es distinto al producido por el transmisor primario.

Neuromodulador. Biomolécula que modula la síntesis y/o liberación de un neurotransmisor, en la neurona presináptica y en la neurona postsináptica, modifica los mecanismos de transducción (cambio de señal) del receptor.

Hormona. Sustancia química producida por células o grupo de células del organismo para ejercer un efecto en otras células, viajando por el torrente sanguíneo. Denominamos ligandos exógenos a un fármaco o un tóxico.

Tipo de receptores. Todas las funciones desencadenadas por los neurotransmisores están mediadas por su unión específica a distintos tipos de receptores, algunos son ionotrópicos y otros metabotrópicos.

Dosis. Los psicofármacos se administran en dosis determinadas, la dosis es la cantidad necesaria de una droga para lograr eficazmente un efecto terapéutico. Por ejemplo, la melatonina, es un inductor del sueño. La dosis diaria sugerida es de 3 mg.

Tolerancia. Se refiere a la disminución de la respuesta farmacológica debido a la administración repetida o prolongada de algunos fármacos.

Resistencia. El término resistencia se usa para describir la situación en que una persona deja de responder a un fármaco. Según el grado de tolerancia o resistencia desarrollado, el médico puede aumentar la dosis o seleccionar un fármaco alternativo.

Afinidad. A la capacidad que tiene un fármaco para unirse a un receptor específico se la llama “afinidad”. La unión entre el fármaco y el receptor, depende de la complementariedad que se establece entre ellos, esta unión podrá ser más intensa cuanto mayor número de enlaces se establezcan.

Acción específica. El ligando que tiene afinidad desencadena una acción sobre el receptor. Esa acción se llama “acción específica”.

Actividad intrínseca. A la capacidad de un ligando de producir una acción de determinada magnitud en el receptor se la llama “actividad intrínseca”.

Eficacia. La máxima actividad intrínseca que se puede obtener con ligandos sobre un receptor se llama “eficacia”. Dicho de otra manera, la eficacia se refiere a la respuesta terapéutica potencial máxima que un fármaco puede inducir.

Potencia. La potencia se relaciona con la magnitud de la dosis, es decir, la cantidad de fármaco. Decimos que una droga es más potente, cuando con una dosis menor se consigue la misma respuesta. Esto tiene que ver con la afinidad del fármaco con su receptor.

Selectividad. En algunos casos, los fármacos se unen a las células por medio de receptores, que se encuentran en la superficie de éstas.

Los fármacos no selectivos tienen la misma afinidad por todos los subtipos de receptores, y los fármacos selectivos se unen solo a un subtipo de receptor.

Un fármaco selectivo solo tendría capacidad de unirse, exclusivamente a un subtipo, por ejemplo, al Beta1, y no tendría afinidad por ninguno de los demás subtipos.

Agonistas. Definimos como agonista, a toda sustancia que tenga la capacidad de unirse a un receptor celular y producir una respuesta.

Agonista completo. Para la droga que tiene la máxima actividad intrínseca obtenible de ese sistema, es decir, que es la más eficaz, reservamos el nombre de “agonista completo”.

Agonista parcial. A las drogas que tienen menos actividad intrínseca que el agonista completo, es decir, las que tienen una eficacia menor, se las llama “agonistas parciales”.

Agonista inverso. A las drogas que producen el efecto opuesto al del agonista se las llama “agonistas inversos”.

Agonista inverso parcial. Sin embargo, algunos agonistas inversos tienen una menor eficacia, por eso se los denomina “agonistas inversos parciales”.

Antagonistas. Hay otras drogas que actúan sobre los sistemas de receptores, pero no los activan, los bloquean, y sus efectos solo pueden verse en presencia del agonista, porque disminuyen o anulan la respuesta del receptor al mismo, estos reciben el nombre de “antagonistas” o “bloqueadores”.

Los competitivos se unen al receptor de manera reversible. Si se aumenta la dosis del agonista, la respuesta tisular, es decir, el cambio ocasionado en el tejido celular vivo, puede volver a la normalidad, vuelve a su estado anterior.

Otros tipos de antagonismos, no tan frecuentes, son:

Los no competitivos, que no se unen al mismo sitio receptor, pero lo hacen a un sitio íntimamente relacionado con él, de manera que igualmente logran evitar la respuesta al agonista, pero en pasos posteriores. Los antagonistas químicos no tienen relación con el receptor, sino que simplemente se unen al fármaco activo y lo inactivan, impidiendo ejercer su efecto.

Los antagonistas fisiológicos son pares de agentes que poseen efectos opuestos entre sí, por lo cual tienden a cancelarse mutuamente. También se lo llama antagonismo funcional.

Interacciones farmacológicas

Hablamos de interacciones farmacológicas cuando dos fármacos o más, presentes en el organismo del individuo, cambian su acción, debido a que uno de ellos aumenta o disminuye la acción del otro, es decir, que la acción que un fármaco ejerce sobre el otro produce un cambio cualitativo o cuantitativo en sus efectos.

Las interacciones farmacodinámicas tienen que ver con el aumento o disminución de la acción farmacológica y, por lo tanto, de la respuesta y efecto terapéutico esperado.

Sinergia. Es un concepto utilizado cuando la presencia conjunta de dos o más fármacos en el organismo produce un incremento de sus efectos.

Curva de farmacodinamia

Potencia. Está indicada por la posición lateral de la curva a lo largo del eje de abscisas, y tiene relación con la afinidad del fármaco con su receptor. La relación es inversamente proporcional, a mayor potencia menor cantidad de fármaco.

Eficacia. Podemos ubicarla en el punto superior de la curva, y se relaciona con la capacidad máxima de producir una respuesta para ese complejo.

Una pendiente. Nos indica el nivel de variación de dosis para modificar el grado de respuesta.

Clasificación de los fármacos

Los fármacos se pueden clasificar en distintos grupos, según su uso, su composición química, su mecanismo de acción o según el lugar donde actúan. Inicialmente vamos a revisar la clasificación internacional de fármacos, el cual le asigna un código único a cada fármaco según ciertas especificaciones descritas a continuación.

El Sistema de Clasificación Anatómico Terapéutico Químico (ATC) es un sistema de clasificación de fármacos que especifica los principios activos de los fármacos según el órgano o sistema sobre el que actúan y sus propiedades terapéuticas, farmacológicas y químicas. Está controlado por el Centro Colaborador de la Organización Mundial de la

Salud para la Metodología de Estadísticas de Medicamentos (WHOCC) y se publicó por primera vez en 1976.

Este sistema de codificación farmacéutica divide los fármacos en diferentes grupos según el órgano o sistema sobre el que actúan, su intención o naturaleza terapéutica y las características químicas del fármaco. Diferentes marcas comparten el mismo código si tienen el mismo principio activo e indicaciones. Cada código ATC de nivel inferior representa una sustancia de uso farmacéutico, o una combinación de sustancias, en una sola indicación (o uso). Está estructurado en cinco niveles:

Primer nivel (anatómico): órgano o sistema en el cual actúa el fármaco. Existen 14 grupos en total

Segundo nivel: subgrupo terapéutico, identificado por un número de dos cifras.

Tercer nivel: subgrupo terapéutico o farmacológico, identificado por una letra del alfabeto.

Cuarto nivel: subgrupo terapéutico, farmacológico o químico, identificado por una letra del alfabeto.

Quinto nivel: nombre del principio activo o de la asociación farmacológica, identificado por un número de dos cifras.

Se obtiene así el código completo de cada principio activo. Algunos principios activos, en virtud de sus propiedades terapéuticas pueden tener más de un código. A continuación, un ejemplo:

El diazepam, es reconocido con el código N05BA01, que se obtiene de la siguiente manera:

- N: Sistema nervioso. Grupo anatómico principal.
- 05: Psicolépticos. Grupo terapéutico principal.
- B: Ansiolíticos. Subgrupo terapéutico farmacológico.
- A: Derivados benzodiazepínicos. Subgrupo químico-terapéutico farmacológico
- 01 → Diazepam - sustancia final.

El reconocimiento y clasificación de nombres de fármacos constituye la primera etapa en el desarrollo de los sistemas dirigidos a la extracción automática de interacciones farmacológicas de la literatura biomédica. Sin embargo, dentro de la práctica clínica, la tipificación de los fármacos se sitúa en un contexto más aplicado a su uso y mecanismo de acción. De acuerdo con esto, podemos clasificarlos en:

1. Analgésicos

En este grupo de tipos de medicamentos se encuentran todos los fármacos que tienen como finalidad aliviar el dolor físico, ya sea de cabeza, de articulaciones o cualquier otro. Su catálogo se puede dividir en dos grandes familias: los opiáceos y los no opiáceos.

Los primeros son de acción más potente, no están permitidos en la automedicación y pueden generar dependencia (como la morfina); mientras que los segundos son todo lo contrario, e incluyen tanto los antiinflamatorios no esteroideos (AINES), como el ibuprofeno diclofenaco, la aspirina o el paracetamol.

2. Antiácidos y antiulcerosos

Dos grupos distintos de tipos de medicamentos, pero que comparten funciones similares: la disminución de las secreciones gástricas. Si disminuye la acidez se previene la aparición de úlceras. Un ejemplo conocido es el omeprazol, ranitidina.

En estos fármacos, los efectos secundarios más importantes son las alteraciones del tránsito intestinal (diarrea o estreñimiento).

3. Antialérgicos

En esta categoría se agrupan fármacos que tienen la finalidad de combatir los efectos negativos de las reacciones alérgicas o la hipersensibilidad.

Los más populares son los fármacos de la familia de antihistamínicos como la loratadina, cuyo mecanismo de acción influye sobre la histamina, la cual tiene un importante papel en las alergias. Sus reacciones adversas son mínimas, pero puede ocasionar diarrea, somnolencia, fatiga o cefaleas.

4. Antidiarreicos y laxantes

Los antidiarreicos son tipos de medicamentos que tienen como propósito aliviar y detener los efectos de la diarrea. Los más utilizados actualmente son fármacos que inhiben la motilidad del intestino, lo que favorece la retención para conseguir una mayor consistencia y volumen en las heces. Las reacciones adversas de estos fármacos son mínimas, aunque se han registrado algunas como el dolor abdominal o el estreñimiento.

En cambio, los laxantes como la lactulosa, son recetados para el caso contrario; en otras palabras, para resolver problemas de estreñimiento por un aumento del movimiento intestinal o por lubricación. Su uso debe ser moderado y como apoyo, porque un tratamiento prolongado hace que el intestino no trabaje correctamente, disminuyendo su capacidad de absorción de nutrientes.

5. Antiinfecciosos

Este tipo de medicamentos están recetados para hacer frente a infecciones. Dependiendo del agente infeccioso, se clasifican en antibióticos (contra bacterias), antifúngicos (contra hongos), antivirales (contra virus) y antiparasitarios (contra parásitos). La automedicación no está aconsejada, por lo que siempre se necesita receta médica.

El mayor efecto secundario, sobre todo en el caso de los antibióticos, es que ejercen una selección artificial sobre los agentes infecciosos. Por ejemplo, en el caso de las bacterias, dentro de un mismo tipo de bacteria, pueden existir cepas que resisten el efecto de un antibiótico concreto. Al utilizar ese antibiótico de forma abusiva, mueren todas las bacterias salvo las que presentan resistencia, por lo que al final dejará de tener efecto.

6. Antiinflamatorios

Como el propio nombre indica, son fármacos que tienen como finalidad reducir los efectos de la inflamación. Los más recetados son los catalogados como AINES, que además de disminuir la inflamación, tienen efectos analgésicos.

7. Antipiréticos

Los fármacos antipiréticos son un tipo de medicamentos que tienen la capacidad de reducir la fiebre. Entre los más conocidos están la aspirina, el ibuprofeno y el paracetamol, que también presentan otras funciones.

De forma general, como AINES que son los dos primeros, pueden generar problemas en el aparato digestivo, a diferencia del paracetamol.

8. Antitusivos y mucolíticos

Son fármacos que se recetan para tratar de reducir la tos no productiva, es decir, que no libera mucosidad. Se debe tener sumo cuidado con su dosis, ya que algunos de ellos, como la codeína, producen adicción. En cuanto a los mucolíticos, son medicamentos que se recomiendan cuando la mucosidad dificulta una respiración correcta. Sus efectos secundarios son menores, como cefaleas o reacciones alérgicas.

Gráfico 8. Formas de administración de los fármacos.

Medicamentos para la administración oral	
Comprimidos	Reservar de la humedad, luz y aire
Grageas y cápsulas	No triturar ni quitar cápsula
Polvos	Administración inmediata después de disolución
Jarabes	Junto a otros medicamentos se administra al final
Suspensiones	Agitar bien antes de administrar
Medicamentos para la administración por sonda nasogástrica	
Comprimidos y cápsulas	Generalmente no se recomienda triturarlos
Jarabes	En caso de ser muy viscoso diluirlo en agua
Medicamentos para la administración rectal	
Supositorios	Administrar por la base plana del supositorio
Pomadas	Uso interno, se debe introducir el aplicador profundamente
Enemas	Para retenerlo colocar al paciente del lado izquierdo
Medicamentos para la administración vía parenteral	
Intradérmica	Con pruebas de sensibilidad se corre el riesgo de un shock
Subcutánea	Es importante la rotación de las zonas, evitar abscesos
Intramuscular	Aspirar para comprobar que no se pinchen vasos
Intravenosa directa	Evitar las venas de las áreas irritadas
Intravenosa por perfusión	Perfusión intermitente: cuando se usa un equipo infusor
Perfusión continua: se utilizan en sueros de gran volumen	
Medicamentos para la administración por vía respiratoria	
Inhaladores presurizados	Debe encontrarse bien acoplado al adaptador bucal
I.P. con cámara	Agitar el inhalador con cada inhalación
Nebulizadores	Se administra con aire comprimido y oxígeno
Medicamentos para la administración por vía tópica	
Dermatológica	Limpieza y secado de la zona a tratar
Vaginal	Lavado de genitales previo a la administración
Oftálmica	El fármaco debe estar a temperatura ambiente
Ótica	Lavar el oído con torunda humedecida en suero fisiológico
Nasal	Mantener la cabeza del paciente en extensión

Formas de presentación de los fármacos

Se conoce como formas medicamentosas, formas de dosificación, preparados farmacéuticos o formas farmacéuticas a todos los productos

que son elaborados a partir de las drogas para poder ser administradas en el organismo. Todos estos preparados son confeccionados por el farmacéutico o la industria farmacéutica. Se las clasifica en:

Formas farmacéuticas sólidas

Son todas las formas farmacéuticas en las que uno o más principios activos sólidos están dispersos en una mezcla de sólidos (excipiente). Entre estas formas se encuentran:

Comprimidos. Se fabrican mediante compresión del principio activo, que está en forma de polvo.

Grageas. Son comprimidos envueltos con una capa que suele ser de sacarosa. Se utilizan para enmascarar el mal sabor de algunos medicamentos o como cubierta entérica para que el fármaco se libere en el intestino delgado.

Cápsulas. Son preparaciones de consistencia sólida formadas por un receptáculo duro o blando, de forma y capacidad variable, que contiene una unidad posológica de medicamento. Generalmente la base del receptáculo suele ser de gelatina.

Polvos. Compuesto por una o varias sustancias mezcladas, finamente molidas para aplicación externa o interna.

Granulados. Mezcla de polvos medicamentosos y azúcar, repartida en pequeños granos.

Sellos. Envolturas preparadas con pasta de almidón y que contienen sustancias en polvo, difíciles de deglutir, pueden contener hasta un gramo de droga; cilíndricos o en forma de plato; poco utilizados.

Píldoras. Preparaciones sólidas y esféricas, destinadas a ser deglutidas íntegramente. Cada unidad contiene uno o más principios activos interpuestos en una masa plástica.

Tabletas. Son pastillas para desleír en la cavidad bucal. Se diferencian de las píldoras por el tamaño y de los comprimidos por la técnica de elaboración. Sus constituyentes principales son la sacarosa, un aglutinante y uno o más principios activos.

Formas farmacéuticas semisólidas

Pomadas. Es un preparado para uso externo de consistencia blanda, untuoso y adherente a la piel y mucosas.

Pastas. Son pomadas que contienen una fuerte preparación de polvos insolubles en la base para aplicación cutánea.

Cremas. Emulsiones de aceite en agua o agua en aceite, de consistencia semisólida no untuosa o líquida muy espesa.

Ungüento. Pomada en suspensión de elevada consistencia y, por lo tanto, reducida extensibilidad.

Otras formas farmacéuticas semisólidas son las jaleas y emplastos.

Formas farmacéuticas líquidas

Soluciones. Son mezclas homogéneas en las que un sólido o un líquido está disuelto en otro líquido. Pueden ser soluciones acuosas o no acuosas (oleosas, etc.). Entre estas están:

Jarabes. Si solo es una solución concentrada de azúcar; si contiene drogas se llama jarabe medicamentoso.

Gotas. Solución de un medicamento preparado para administrar en pequeñas cantidades, principalmente en las mucosas.

Inyecciones. Es un preparado líquido, solución, suspensión o raramente emulsión, constituido por drogas en vehículo acuoso o aceitoso, estéril, y se emplea por vía parenteral.

Vial. Recipiente estéril que contiene un fármaco, habitualmente en forma de polvo seco liofilizado. Para su administración se debe preparar en solución con un líquido.

Suspensiones. Se trata de sólidos, finamente divididos, que se dispersan en otro sólido, un líquido o un gas. Se consideran suspensiones:

Lociones. Preparado líquido para aplicación externa sin fricción.

Gel. Suspensión de pequeñas partículas inorgánicas en un líquido (en reposo pueden quedar en estado semisólido y se vuelven líquidos al agitarlos) o de grandes moléculas entrelazadas en un medio líquido (en este caso son semisólidos).

Pasta. Suspensión espesa y concentrada de polvos absorbentes dispersos en vaselina. Tras la aplicación, cuando se secan, se vuelven rígidas.

Supositorios. Es un preparado sólido de forma cónica o de bala; se ablanda o disuelve a la temperatura del cuerpo. Óvulos: son supositorios vaginales.

Emulsiones. Es una forma medicamentosa líquida de aspecto lechoso o cremoso

Formas especiales

Cartuchos presurizados. Envases metálicos en los que está el medicamento en forma líquida junto a un gas propelente para ser administrado por vía respiratoria.

Dispositivos de polvo seco. Envases diseñados para permitir inhalar el medicamento sin utilizar gases propelentes.

Jeringas precargadas. La dosis habitual del medicamento se encuentra precargada en una jeringa de un solo uso.

Parches. Dispositivos en forma de láminas, con adhesivo, que contienen un medicamento y que se aplican como un apósito plano adherido a la piel.

Nebulizadores. Envases, con o sin gas propelente, en los que se encuentra un medicamento en forma líquida o semisólida para ser administrado por vía tópica o mucosa mediante pulverización.

Formas gaseosas. Oxígeno, óxido nitroso, aerosoles.

Bibliografía

Aguilera, L. (2015). Conceptos básicos de farmacocinética farmacodinamia en TIVA. Reanimación, Hospital Basurto. Farmacología clínica. Universidad del País Vasco.

Benítez, Dorta, R. (2018). Desarrollo de una base de datos para la clasificación de fármacos basada en el proyecto Ontología Genética y KEGG drug con aplicación en reposicionamiento de fármacos (Master's thesis).

De Robertis, Hib, Ponzio. (2011). Biología celular y molecular De Robertis. Editorial El Ateneo. Buenos Aires. 15.^a edición.

Fernández, P., Moreno, A., Leza, C., Lizasoain, I. (2018). Farmacología básica y clínica, Velázquez. 19.^a edición.

Gálvez, Carmen. (2012). Reconocimiento y anotación de nombres de fármacos genéricos en la literatura biomédica. ACIMED [citado 2021 Feb 17]; 23(4): 326-345. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024

Goodman, Gilman. (2018). Las bases farmacológicas de la terapéutica. 13.^a edición. Editorial Médica Panamericana S.A. Querétaro. México.

Merino, L. (2018). Formas farmacéuticas sólidas: cápsulas. Panorama actual del medicamento. Vol. 42(410), pp. 105-110.

Pérez, M., Nevado, B. (2016). Formas farmacéuticas líquidas orales (II): excipientes. Panorama actual del medicamento. Vol. 40(396), pp. 842-848.

Silva Estela, L. (2017). Farmacocinética y farmacodinamia. Enfo. Ediciones, pp. 215-228.

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (2019). Educación y salud. Boletín Científico. <https://doi.org/10.29057/icsa.v8i15.4892>

MANUAL DE PRÁCTICA EN HOSPITALES

1^{RA} EDICIÓN

CAPÍTULO VII PREPARACIÓN PREOPERATORIA, REPOSICIÓN HÍDRICA Y VÍAS DE ADMINISTRACIÓN



AUTORES

Mgs. Franklin Encalada Calero
Md. Johanna Rodriguez Pacheco

EDICIONES **MAWIL**

Introducción

Históricamente la prevención y el control de las enfermedades transmisibles estaban íntimamente unidos a procedimientos como la salazón, el ahumado, la ebullición, etc., incluso sin que se pudiese comprender los mecanismos por los cuales estas actividades evitaban la transmisión de infecciones. Más tarde, con el descubrimiento de los microbios, se comprendieron las causas de las enfermedades infecciosas y sus mecanismos de transmisión, y de forma paulatina fueron surgiendo nuevos métodos para impedir dicha transferencia. El cirujano inglés Joséph Lister fue el primero en percatarse de la importancia de la asepsia en el ámbito quirúrgico y desarrolló por primera vez la idea de prevenir las infecciones de herida quirúrgica con el uso de métodos antisépticos.

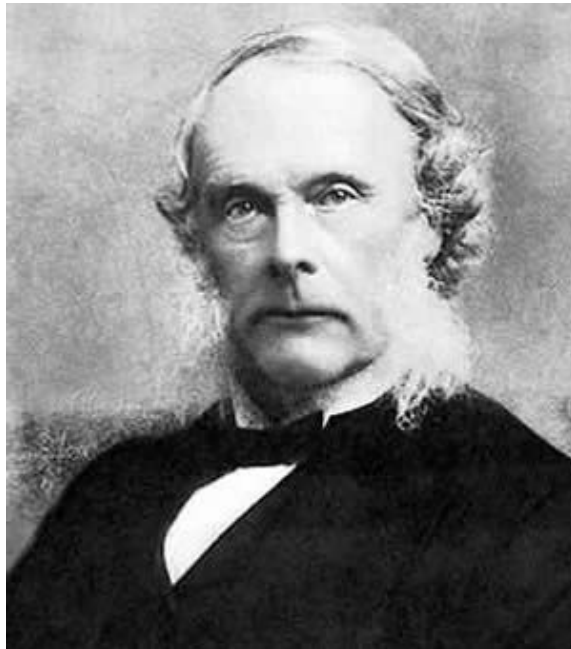


Imagen 6. Joséph Lister (cirujano inglés).

Basado en esto, la asepsia es definida como la ausencia de materia séptica, es decir, de infección; por extensión constituye también el método de prevenir las infecciones, sobre todo se la realiza actual-

mente por procedimientos físicos. Ausencia de microorganismos que pueden causar una enfermedad. Este concepto incluye: la preparación del equipo, la instrumentación y el campo de operaciones mediante los mecanismos de esterilización y desinfección.

Entonces tenemos que la asepsia hace referencia a la utilización de procedimientos que impidan el acceso de microorganismos patógenos a un medio libre de ellos, por ejemplo, mediante el lavado de manos, la instauración de técnicas de barrera o la limpieza habitual.

Mientras que la antisepsia obedece al conjunto de medidas empleadas para impedir la proliferación bacteriana, o sea, la desinfección de tejidos vivos por antisépticos, los mismos que no pueden ser tóxicos para las células, como por ejemplo, el alcohol etílico (70%), peróxido de hidrógeno (10 Vol.), yodopovidona.

Este conjunto de procedimientos o actividades están encaminados a inhibir o destruir los microorganismos potencialmente patógenos. Para la implementación de la antisepsia se usan los biocidas, tanto en piel y tejido humano (antisépticos) como en objetos, superficies o ambiente (desinfectantes)

La esterilización, constituye una piedra angular de la antisepsia, tiene como objetivo la eliminación de cualquier microorganismo, nocivo o no.

Procedimientos de asepsia y antisepsia

Atuendo quirúrgico: Toda persona que entra al quirófano debe llevar ropa exclusiva del quirófano, que incluye pijama, zuecos lavables, exclusivos del área o en su defecto calzas, gorro y mascarilla. Adicionalmente, los miembros del equipo quirúrgico emplearán bata y guantes estériles. La mascarilla debe cubrir la boca y la nariz y estar perfectamente ajustada para evitar la salida de aire por los laterales, se cambiará siempre que se humedezca y se recomienda cambiarla cada 3 horas, una vez utilizada se desechará, nunca se guardará en el bolsillo,

ni se dejará colgando del cuello para la siguiente intervención. Nunca se utilizará de tela ni de papel por carecer de capacidad de filtración. Se usará mascarilla quirúrgica con capacidad de filtración $\geq 95\%$ de eficacia para partículas de 15 micras. El gorro debe cubrir perfectamente el pelo.

Lavado quirúrgico y desinfección de las manos: El lavado de manos es la principal medida para evitar las infecciones nosocomiales. La técnica del lavado de manos depende del tipo de maniobra que se realice o se haya realizado. Se diferencia el lavado de manos higiénico o habitual y el antiséptico. El jabón a emplear debe ser líquido y para el lavado habitual no se requiere que tenga capacidad antiséptica. La pastilla de jabón no es recomendable por su facilidad para colonizarse por gérmenes. El lavado antiséptico está indicado antes de intervenciones quirúrgicas, de la colocación de catéteres centrales, realización de maniobras en inmunodeprimidos y maniobras que requieran un elevado grado de asepsia.

Ha de realizarse con jabón antiséptico de povidona yodada 7,5-10% o bien clorhexidina. Su duración mínima es de 4 a 6 minutos.

Preparación higiénica del paciente para la cirugía: La misma se divide en varios puntos. Siempre que sea posible, se debe identificar y tratar todas las infecciones alejadas de la herida quirúrgica antes de una intervención y posponer las cirugías programadas hasta que se resuelva la infección.

Pedir a los pacientes que se duchen o bañen con un agente antiséptico al menos la noche anterior a la intervención. Lavar y limpiar esmeradamente alrededor del sitio de incisión para retirar la contaminación grosera antes de realizar la preparación antiséptica de la piel.

No eliminar el pelo preoperatoriamente a no ser que interfiera con la intervención. Si se elimina el pelo, hacerlo inmediatamente antes de

la operación, preferiblemente con maquinillas eléctricas o con cremas depilatorias. Las uñas deben estar cortas, limpias y desprovistas de esmalte. Asimismo, deberá quitarse las joyas.

Desinfección de la piel: Tras el lavado higiénico de las manos, se debe realizar lavado de la zona de inyección con agua y jabón y posteriormente desinfectar en sentido circular la zona con un antiséptico, dejándolo actuar entre 30 segundos y 1 minuto. En el caso de las heridas se debe limpiar la herida con torundas humedecidas en suero fisiológico de dentro hacia fuera, secar con gasas y desinfectar con torundas humedecidas en solución antiséptica en el borde de la herida donde exista piel íntegra, nunca en la propia herida.

En la desinfección preoperatoria debe emplearse un agente antiséptico apropiado para la preparación de la piel. Ha de aplicarse en círculos concéntricos moviéndose hacia la periferia. El área preparada debe ser suficientemente grande para extender la incisión o crear nuevas incisiones o sitios de colocación de drenajes si fuese necesario.

Biocidas

Biocidas son aquellas sustancias que por medios bien químicos o bien biológicos pueden destruir, contrarrestar, neutralizar, impedir la acción o ejercer un efecto de control sobre cualquier organismo nocivo. Recientemente se ha propuesto una definición más simple y clara según la cual un biocida es una molécula química activa en un producto para inhibir o destruir bacterias. La actividad antimicrobiana es el efecto letal o inhibitorio, tanto de un producto biocida como de un antibiótico.

Los desinfectantes de ambientes y superficies, así como los antisépticos para piel sana o intacta utilizados en los ámbitos clínicos o quirúrgicos, no se consideran producto sanitario, pero requieren autorización sanitaria como desinfectantes. Los desinfectantes destinados a aplicarse sobre heridas, mucosas o piel dañada son considerados

especialidades farmacéuticas y deben poseer la correspondiente autorización de comercialización como medicamento.

Espectro y mecanismo de acción

Los mecanismos de acción de los biocidas se centran en alterar la estructura del microorganismo, bien sea impidiendo la entrada y salida de elementos vitales para el microorganismo o alterando estructuras. Las dianas se sitúan en la pared celular, en la membrana citoplasmática o en el citoplasma. Para la selección de un biocida hay que tener en consideración diversos factores: del biocida, del germen y de la exposición, ya que de ellos dependerá su efectividad.

Antisepsia sobre piel, mucosas y tejidos

Los antisépticos son una de las armas más poderosas en el control de la infección. La disponibilidad de los mismos está limitada por la toxicidad de algunos o por la fácil contaminación de otros. Los antisépticos más frecuentes en cuidados sanitarios son la clorhexidina, el alcohol y la povidona iodada. La selección de uno u otro, así como la concentración y solución, dependerán del objetivo de aplicación.

Piel intacta: La povidona iodada como tal carece de actividad hasta que se va liberando el yodo, verdadero agente de la actividad antiséptica. Se utiliza a concentraciones del 1, 7,5 y 10%, puede causar hipersensibilidad en algunas personas con alergia al yodo y no debe usarse en embarazadas, neonatos o personas con bocio. La clorhexidina actúa rápidamente y posee gran actividad bactericida. Se aplica a una concentración de 0,5%. El alcohol al 70% es un bactericida de acción rápida, llegando a eliminar el 90% de las bacterias de la piel en 2 min si se permite secar al aire; el frotado con algodón destruye un máximo del 75%.

En los últimos años ha surgido una amplia producción científica, en general con resultados favorables a la clorhexidina, aunque muchos de ellos esconden una sobrevaloración del alcohol incorporado a la

solución. En general, cuando se requiere un efecto prolongado se prefiere la clorhexidina, y cuando se busca un efecto inmediato, mejor povidona iodada. El paquete de medidas descrito por el Institute for Healthcare Improvement (IHI) para la prevención de las infecciones relacionadas con catéter establece la recomendación de antisepsia del sitio de inserción con clorhexidina al 2% en solución alcohólica.

Otras guías son menos restrictivas en la recomendación, considerando que cuando el catéter es venoso periférico puede usarse con la misma eficacia cualquiera de los 3 antisépticos, y en los catéteres venosos centrales o arteriales periféricos hay que usar clorhexidina alcohólica en concentración superior al 0,5%.

De los estudios sobre preparación de piel para la incisión quirúrgica no parece desprenderse ningún resultado concluyente sobre la superioridad de un antiséptico sobre otro, aunque sí parece apreciarse una ventaja en la utilización de antisépticos en solución alcohólica, incluso a concentraciones elevadas. El uso de estas soluciones debe recibir una correcta aplicación, ya que son inflamables y pueden dar lugar a eventos adversos con dispositivos eléctricos.

Respecto a la ducha o baño previo a la intervención, como prevención de infecciones del sitio quirúrgico, los resultados no encuentran diferencias entre antisépticos, e incluso entre éstos y el empleo de agua y jabón neutro. Entre las medidas para el control de epidemias por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM) y de *Enterococcus* sp. resistente a vancomicina (ERV) en instituciones sanitarias, se describió la utilidad del uso de descolonización con higiene corporal con solución jabonosa de clorhexidina al 2%, y la recomendación se ha extendido a otros gérmenes multirresistentes (GMR).

Piel no intacta: En general, sobre las heridas no se aconseja el uso de antisépticos por ser citotóxicos, retrasar la curación y ser más perjudiciales que beneficiosos cuando no se usan en las concentraciones

apropiadas. Sin embargo, el uso de antisépticos a concentraciones adecuadas es efectivo y bien tolerado, recomendando su cese de uso cuando los primeros signos clínicos de mejoría comienzan a detectarse. Como recomendación general, las soluciones empleadas son las acuosas. La povidona iodada es a concentraciones del 2,5%, o del 10% si es en apósitos impregnados.

Algunos gérmenes que actualmente invaden nuestras instituciones, como *Pseudomonas sp.*, con perfiles de resistencia cada vez más amplios y que por otra parte son causa frecuente de colonización e infección de heridas, pueden verse beneficiados de alternativas antisépticas no muy comunes, como el ácido acético en concentraciones iguales o superiores al 0,5% en solución salina para irrigación o sobre compresa empapada.

Mucosas: Sobre mucosas, 2 indicaciones básicas. La higiene oral con clorhexidina al 0,12% o al 0,2% disminuye la incidencia de neumonía asociada a ventilador, por lo que ha entrado a formar parte básica de los *bundles* de prevención con diana en este tipo de infección. Otra aplicación es la preparación vaginal antes de una cesárea con soluciones de povidona iodada que reduce el riesgo de endometritis posterior.

Reposición hídrica y vías de administración

Gran parte de los profesionales de los hospitales que indican líquidos intravenosos (IV) no recibieron suficiente capacitación sobre el tema, a pesar de que la administración de líquidos es una de las tareas más frecuentes e implica decisiones complejas sobre el volumen, la velocidad y el tipo de líquidos a administrar.

Se recomienda usar la vía intravenosa solo en pacientes cuyas necesidades no pueden ser satisfechas por vía oral o enteral y hay que recordar las cinco R: reanimación, rutina (mantenimiento), reemplazo, redistribución, reevaluación.

De acuerdo con su composición y propiedades físicas, las soluciones para administración endovenosa se pueden clasificar en cristaloides y coloides: un cristaloides es una solución de apariencia homogénea, formada por un solvente y un soluto, que tiene la característica de atravesar libremente una membrana dada. Un coloide tiene también una apariencia homogénea, pero su soluto no puede atravesar dicha membrana. La barrera de referencia en el ser humano es la membrana vascular, que es poco o nada permeable a los solutos que componen las soluciones coloidales, los cuales son generalmente proteínas, azúcares u otros productos sintéticos de alto peso molecular y que superan el tamaño de las porosidades que se encuentran en esta barrera anatómica.

A continuación, se presenta el componente de los cristaloides más usados en la reposición y mantenimiento hidroelectrolítico.

Gráfico 9. Principales soluciones parenterales.

Solución	Na: mE-q/L	Cl: mE-q/L	K: mE-q/L	Ca: mE-q/L	Lactato	Tonicidad con plasma	Glucosa: gr/L
Cloruro de sodio 0,9%	154	154	0	0	0	Isotónico	0
Lactato Ringer	130	109	4	3	28	Isotónico	0
Dextrosa 5%	0	0	0	0	0	Isotónico	50
Dextrosa 5% en cloruro de sodio 0,9%	154	154	0	0	0	Isotónico	50

Las vías a administrar son la oral y la parenteral:

- La vía oral se puede usar cuando existe tolerancia de la misma sin vómitos, así como un tránsito intestinal adecuado, si está en el prequirúrgico no se usa por el riesgo de vómitos con broncoaspiración en la inducción de la anestesia, pero puede ser

usada en postoperatorios.

- La vía parenteral que incluye vías periféricas y accesos venosos centrales.

Las vías periféricas: Son de primera elección en la hidratación intrahospitalaria así como la vía de administración de medicamentos, ésta se realiza con catéteres fabricados de poliuretano o teflón los cuales los hace poco trombogénicos, con baja adherencia bacteriana y menor capacidad de producir flebitis, éstos tiene una aguja guía de acero inoxidable para la venopunción, se colocan en venas en dorso de manos y antebrazo, en flexuras de brazo o en extremidades inferiores y en yugular externa se pueden colocar en casos de no tener otros accesos. Estos angiocatéteres se presentan en medidas conocidas como G, inicial de la palabra en inglés gauges, que significa calibres; los hay de 14 a 24 G (mientras mayor el número será de un calibre menor), éstos se presentan en colores para su fácil identificación por tamaños, para el paciente quirúrgico el calibre 18 G es el ideal.



Ilustración 7. Agujas de punción parenteral.

Para poder reponer los líquidos en los pacientes que serán sometidos a una cirugía o ya fueron operados, es necesario evaluar el grado de deshidratación con la clínica del paciente, para etiquetar al paciente como deshidratado grado 1 (leve), grado 2 (moderado), grado 3 (grave) y de esta manera estimar el déficit hídrico (1-5%, 5-10% y > 10% respectivamente) a fin de administrar un plan de hidratación de reposición el cual luego irá seguido por un plan de mantenimiento.

En caso de tener un paciente adulto joven que no refiera antecedentes de patología cardíaca y renal es preferible sobrestimar el grado de deshidratación, ya que excesos de líquidos administrados serán fácilmente regulados por el paciente sin repercusión, no así el paciente añoso, cardiópata o con nefropatía en cuyo caso el exceso de líquidos administrados fácilmente pueden provocar anasarca y/o edema agudo de pulmón, pero también la hidratación inadecuada puede producir fácilmente fallo renal agudo; en el paciente añoso con cardiopatía o nefropatía la reposición debe ser calculada sin error y se recomienda administrar el déficit y el mantenimiento calculado durante 48 horas en lugar de 24 horas como se realizaría en una persona joven.

Es necesario calcular el agua corporal total, la cual siempre será de 60% del peso corporal en hombres \leq 65 años, 50% del peso corporal en mujeres \leq 65 años, 50% del peso corporal en hombre $>$ 65 y 40% del peso corporal en mujeres $>$ 65 años, esto para pacientes con peso adecuado, en caso de pacientes con obesidad no se debe tomar en cuenta el peso actual sino el ideal que se obtiene con la siguiente fórmula.

$$\text{Peso ideal} = 0,75 (\text{altura en cm} - 150) + 50$$

Esto debe reponerse con lactato Ringer, se recomienda que la mitad de lo calculado se reponga en 6 horas y la otra mitad en las 18 horas restantes y es necesario sumarle a esto los líquidos de mantenimiento que se explicarán más adelante (25-30 ml/kg/24horas), este cálculo es

una guía y debe ser monitorizada constantemente para evaluar si continúa con el mismo plan, se aumenta o disminuye el plan a infundir, esto dependerá del estado hídrico cuyo mejor parámetro será la diuresis, con la intención de llegar a un volumen urinario de 0,5-1 ml/kg peso/hora, si empiezan a existir datos de sobrecarga como anasarca o edema agudo de pulmón se debe disminuir e incluso suspender el plan de hidratación esto suele pasar en pacientes añosos con cardiopatías o nefropatías.

La fórmula para calcular el volumen de goteo con equipo venoclisis y el volumen en ml/hora en bomba de infusión es la siguiente: calculado para 24 horas.

Volumen/24 horas		gotas x minuto		ml/hora
1.000 ml	=	14	=	42
2.000 ml	=	28	=	84
3.000 ml	=	42	=	126
4.000 ml	=	56	=	168
5.000 ml	=	70	=	210

Venopunción

Es el procedimiento por medio del cual se traspasa la barrera de protección exterior (piel), para canalizar una vena a través de un catéter en un tiempo determinado, con el fin de administrar líquidos y/o medicamentos en forma continua al torrente circulatorio del usuario, de acuerdo a su patología y orden médica. La canalización intravenosa (IV) es un medio para lograr acceso directo a la circulación venosa, en el cual debe emplearse técnica aséptica.

Indicaciones:

- Establecer y mantener balance de líquidos y electrolitos.
- Administrar medicamentos en forma continua o intermitente.
- Administrar sangre y derivados.
- Mantener estado nutricional del paciente.

- Monitorear la función hemodinámica.
- Mantener una vía venosa permeable.

Contraindicaciones:

- Traumatismos, infecciones, quemaduras o alteraciones anatómicas en el sitio de punción.
- Miembro superior con presencia de fístula arteriovenosa.
- Venas de la cara distal anterior de la muñeca, debido al riesgo de lesión de nervios y tendones durante el procedimiento o por extravasación del líquido infundido.
- Miembros inferiores por alto riesgo de tromboflebitis en el usuario/a adulto.
- No aceptación consciente del procedimiento por parte de la persona o su familia.
- Miembros superiores con vaciamiento linfático.

Materiales y equipos:

1. Catéter venoso con sistema de seguridad activo, control de sangre y en material biocompatible, los calibres pueden ser desde N.º 16, 18, 20, 22, 24, según la edad, peso, calibre de la vena y objetivo de la venopunción entendiendo que el número mayor es fino (Ej. N.º 24) y el número menor es grueso (Ej. N.º 16).
2. Solución endovenosa según orden médica, previamente rotulada con la identificación del usuario/a, fecha, hora, volumen a administrar y velocidad de infusión.
3. Equipo de infusión (macrogotheo para adulto o microgotheo para niño) y buretrol o volutrol si lo requiere y/o bomba de infusión).
4. Guantes limpios.
5. Toallas de alcohol estéril impregnadas de alcohol isopropílico al 70%, o torunda de algodón estéril impregnada de alcohol isopropílico al 70%.
6. Torniquete.
7. Película transparente, cinta adhesiva no estéril o cinta adhesiva en tela no estéril.

8. Tijeras.
9. Atril.
10. Guardián.
11. Bolsa de residuos verde y roja.
12. Adaptador de seguridad libre de agujas.
13. Jeringa pre-llenada de SSN al 0,9 % en presentación de 3, 5 o 10 cc según necesidad.
14. Inmovilizador en caso de usuario/a pediátrico o neonato.
15. Equipo visualizador de venas periféricas (Accuvein – opcional).

Descripción del proceso:

1. Verifique la orden de la terapia intravenosa en la historia clínica.
2. Prepare todos los insumos necesarios para la inserción del catéter.
3. Prepare el equipo de venoclisis, el buretrol, la solución se rotula con la identificación del usuario/a, fecha, hora, volumen a administrar y velocidad de infusión.
4. Se hace acompañamiento por otra enfermera(o) o auxiliar de enfermería de acuerdo a las condiciones de la persona.
5. Realice el lavado de manos aplicando los protocolos de la institución.
6. Explique el procedimiento a la persona y la familia, enumerando las posibles molestias y resolviendo las preguntas y dudas que la persona tenga.
7. Retirar joyas (anillos, pulseras, reloj) del miembro superior que va a ser objeto de venopunción.
8. Seleccionar la zona de inserción, preferentemente en extremidades superiores, evitando zonas de flexión y teniendo en cuenta el tipo de líquido que se va a infundir, la duración de la infusión y el estado del usuario/a.
9. Seleccionar el catéter con sistema de seguridad activo control de sangre adecuado según la edad, peso, calibre de la vena y el objetivo de la venopunción.
10. Cortar los vellos de la extremidad en el sitio de la inserción si hay grandes cantidades que dificulten la venopunción.

11. Palpe suavemente la vena haciendo presión para reconocer su elasticidad.
12. Realice limpieza exhaustiva con toalla impregnada de alcohol isopropílico al 70%, y corte el vello si es necesario.
13. Coloque el torniquete a 10 o 12 cm por encima del sitio de punción en los adultos y los niños a una distancia prudencial de acuerdo a la longitud de la extremidad.
14. Colóquese guantes limpios.
15. Realice la asepsia de la piel con toalla impregnada de alcohol isopropílico al 70%, repita este procedimiento 3 veces, deje secar y no vuelva a tocar el área desinfectada.
16. Realice la punción de la piel colocando la guía del catéter con sistema de seguridad activo control de sangre a un ángulo de 45 grados, con el bisel hacia arriba e introdúzcalo hasta penetrar la vena al observar el retorno a través del catéter baje el ángulo de inserción y avance el catéter dejando atrás la guía para evitar perforación del vaso sanguíneo. Cuando la venopunción es fallida en dos oportunidades deseche el catéter y solicite ayuda.
17. Cuando obtenga retorno de sangre retire parcialmente la aguja y al mismo tiempo avance el catéter hasta introducir completamente en la vena en ángulo de 15 grados.
18. Suelte el torniquete.
19. Recuerde que el catéter con sistema de seguridad activo es control de sangre y no requiere realizar presión encima de la piel.
20. Conecte el equipo de venoclisis previamente purgado o el adaptador de seguridad libre de agujas y verifique la permeabilidad de la vena con jeringa prellenada de solución salina normal al 0,9% de 5 cc o 10 cc.
21. Limpie y seque por completo los residuos de la solución o sangre que hayan quedado en la unión del catéter y la piel de la persona.
22. Coloque la película transparente o cinta adhesiva, fije el catéter y coloque el inmovilizador según necesidad.

23. Rotule el sitio con fecha y hora, número del catéter, inicial de nombre y apellido completo de quien realiza el procedimiento.
24. Ajuste la velocidad de los líquidos parenterales, según orden médica.
25. Explique al usuario los cuidados que debe tener en cuenta con su vía venosa, para lograr su colaboración en el mantenimiento de la permeabilidad del catéter.
26. Deseche los elementos según el protocolo.
27. Realice lavado de manos según protocolo de la institución.
28. Registre en las notas de enfermería de la historia clínica electrónica el procedimiento que se realizó con la fecha, hora, cantidad de catéteres empleados, calibre, especificando que es de seguridad activa y control de sangre, registre que se realiza permeabilización con jeringa pre-llenada de SSN al 0,9% en la presentación empleada (3, 5 o 10 cc) localización de la venopunción y nombre de quién lo realizó y de quién lo acompañó.
29. Notificar inmediatamente a salud ocupacional cualquier accidente laboral con material corto punzante.

Cuidados del catéter:

- Valore el sitio de venopunción durante el turno, palpando la zona para identificar precozmente complicaciones.
- Identifique signos de infección, como rubor, calor, dolor, pus, induración o inflamación, presencia de cordón venoso en el sitio de inserción del catéter, registre e informe al médico sobre cualquier novedad.
- Observe signos de infiltración: edema, ardor, piel fría, y dolor en el sitio de inserción.
- Verifique la permeabilidad del catéter.
- Cambie el catéter venoso periférico y el equipo completo de infusión cada 96 horas.
- Cambie el sitio de venopunción si se presentan signos de infección o de flebitis mecánica, química o bacteriana.
- Mantenga el sitio de inserción y los apósitos adhesivos de fija-

ción en buen estado y realice el cambio en caso de necesidad para evitar el crecimiento bacteriano.

- Registre en las notas de enfermería de la historia clínica electrónica.
- Verifique la velocidad del flujo cada 2 horas.
- En caso de encontrar pus, informe al médico y tómese cultivo del sitio de venopunción y cambie todo el sistema.
- Limpie con toalla impregnada de alcohol isopropílico al 70% el adaptador de seguridad libre de agujas, entre 15 y 30 segundos, cada vez que realice la administración de un medicamento.
- Realice permeabilización con jeringa pre-llenada de solución salina al 0,9% de 5 cc o 10 cc antes de administrar medicamentos para comprobar la funcionalidad de la vena y después de la administración del medicamento para barrer remanentes que quedan en el trayecto del catéter y evitar flebitis química.
- Cambie la solución para dilución de medicamentos cada 24 horas.
- Siempre manipular la vía con técnica aséptica.
- Aplicar protocolo de lavado de manos.

Riesgos y complicaciones:

Entre las complicaciones a corto plazo tenemos sangrado, infección local, alteración del ritmo cardiaco o punción de una arteria.

Entre las complicaciones a largo plazo se encuentran: infección tardía (infección relacionada con el catéter), a su vez podemos hablar de infección de catéter colonizado, catéter infectado, flebitis, o sepsis relacionada con el catéter.

Entre las complicaciones menos frecuentes están la fractura de catéter, deslizamiento accidental del catéter, aire dentro del catéter y oclusión del catéter.

Flebitis química o mecánica: se atribuye principalmente a la irritación provocada por medicamentos administrados, se evitará eligiendo venas de calibre adecuado y evitando la fricción.

Obstrucción: se evitará irrigando rutinariamente el catéter en la forma indicada.

Extravasación: se evitará manteniendo un goteo adecuado al calibre de la vena y vigilando el punto de inserción.

Infección local o generalizada: se evitará desinfectando la piel en el momento de la inserción, lavado de manos, uso de guantes, curación diaria del sitio de venopunción y manteniendo la asepsia en los procedimientos relacionados.

Catéter venoso periférico

Inserción del catéter. Consiste en la canalización de una vena periférica a través de la piel mediante un catéter radiopaco de longitud corta que permite acceder al torrente sanguíneo con fines diagnósticos o terapéuticos.

Recomendaciones generales:

- Las venas más utilizadas para tratamiento IV son: dorsales metacarpianas, radial, cubital, basílica, cefálica, yugular externa y epicraneales en neonatos. Evitar las venas de los miembros inferiores por riesgo de trombosis, y en el caso de ser imprescindible por la urgencia, debemos canalizar nueva vía en el miembro superior en cuanto podamos.
- No emplear la extremidad afectada en un paciente al que se le ha practicado una extirpación ganglionar (mastectomía).
- Evitar en lo posible la extremidad afectada por un ACV.
- No utilizar las venas de un miembro con fístulas arteriovenosas, quemaduras, lesiones cutáneas, zonas esclerosadas y doloridas.

- Asegurarse de que el punto de inserción no dificulta las actividades diarias del paciente.
- Evitar en lo posible canalizar el miembro dominante, prominencias óseas y áreas de flexión.
- No canalizar venas varicosas o trombosadas.
- Tener en cuenta si el paciente es diestro o zurdo.
- Retirar anillos o cualquier objeto que comprometa la circulación.
- Determinar mediante palpación la diferencia entre vena y arteria.
- Ante la existencia de vello en la zona de inserción intentar no rasurar sino cortar el vello para evitar producir microlesiones cutáneas.
- En cada intento de inserción utilizar un catéter nuevo.

Complicaciones:

- Falta de cooperación del paciente (nerviosismo ante la punción, agitación, desorientación secundaria a la patología o estado de salud del usuario).
- No visualización y falta de palpación de venas en casos difíciles: pedirle al paciente que abra y cierre la mano, bajaremos el brazo por debajo del nivel del corazón, aplicaremos paños o compresas tibias para dilatar los vasos venosos.
- Hematoma, punción arterial, lesión nerviosa.
- Espasmo venoso.
- Embolismo aéreo.
- Rotura del catéter por la reintroducción del fiador en el catéter: embolismo.
- Posición anómala del catéter.

Indicadores de evaluación:

Correcta permeabilidad de la vía y adecuada entrada de solución a perfundir en el torrente circulatorio.

Retirada del catéter:

Consiste en la maniobra de extracción del catéter venoso periférico,

mediante el que se había accedido al torrente circulatorio, tras la finalización del tratamiento o ante la presencia de complicaciones (flebitis, extravasación, obstrucción).

Catéter venoso central de inserción periférica

Las vías centrales se usan más en pacientes críticos sin accesos periféricos o en donde es necesario administrar líquidos o fármacos de alta osmolaridad (reposición de potasio hemoderivados, quimioterápicos y nutrición parenteral), así como la medición de la presión venosa central (PVC) o realizar hemodiálisis, se los introduce a través de vasos de gran calibre como venas yugulares internas, venas subclavias y venas femorales con la intención de que el extremo del lumen se ubique en la vena cava superior o inferior respectivamente, estos catéteres pueden ser de un lumen o varios que facilita la administración de varios líquidos o fármacos. Para su colocación es necesario usar la técnica de Seldinger, ésta consiste en puncionar la vena de gran calibre con aguja de gran calibre, luego sobre la aguja colocar una guía metálica retirando luego la aguja de la vena y dejando la guía en sistema venoso y finalmente se coloca el catéter sobre la guía metálica previa dilatación del trayecto, dejando catéter en sistema venoso y retirando guía metálica; para esto es necesario anestesia local, normas de asepsia, antisepsia y una radiografía de control para verificar la ubicación del catéter y la presencia de alguna complicación en su colocación como neumotórax, actualmente las guías recomiendan realizar este procedimiento guiado por ecografía para evitar complicaciones.



Imagen 7. Catéter venoso central.

Inserción del catéter. Implantación a través de las venas del brazo (básica, cefálica o braquial), en condiciones de esterilidad, de un dispositivo radiopaco insertado con fines terapéuticos o diagnósticos cuyo extremo distal se encuentra alojado en vena cava superior o vena cava inferior.

Objetivos

- Cubrir la necesidad de vía central del enfermo.
- Evitar las complicaciones asociadas a las punciones de los grandes troncos venosos: neumotórax, hemotórax, punciones arteriales, etc.
- Administrar fármacos irritantes, soluciones hiperosmolares, hemoderivados, etc.
- Tratamientos de larga duración o con fines de nutrición.
- Medir PVC.
- Obtener muestras sanguíneas.
- Permitir mayor movilidad al paciente.
- Preparación del paciente antes del procedimiento

Informarle de la técnica a realizar y solicitar su colaboración.

Colocarle en decúbito supino, con el brazo extendido formando un ángulo con el cuerpo de 45°-90°.

Procedimiento:

- Lavado higiénico de manos.
- Póngase el gorro, la mascarilla y los guantes no estériles.
- Coloque un empapador para proteger la cama.
- Limpie la zona de inserción con agua y jabón, y séquela.
- Coloque el compresor por encima de la zona a puncionar unos 15-20 cm.
- Desinfecte la zona elegida con gluconato de clorhexidina al 2% con movimientos circulares de adentro hacia fuera y déjelo actuar 2 minutos.
- Quítese los guantes, póngase la bata estéril y los guantes estériles.
- Prepare el campo estéril y coloque el material.
- Compruebe el estado del catéter y su integridad.
- Inserte el catéter con el bisel hacia arriba, en dirección de la vena en un ángulo de 15° a 30°. Una vez que se observe refluir sangre por el catéter, la auxiliar retirará el compresor.
- El paciente girará la cabeza hacia el lado donde se ha realizado la punción.
- Introduzca el catéter. No ejerza fuerza. Si hubiera resistencia retire el catéter y vuelva a comenzar.
- Una vez introducido retire la guía cuidadosamente.
- Conecte el equipo de fluidoterapia previamente purgado.
- Limpie la zona de punción con suero fisiológico para eliminar restos de sangre y aplique el antiséptico.
- Fije el catéter con tiras de aproximación estériles y cubra la zona de inserción con apósito estéril. Registre la fecha de colocación.
- Elimine el material punzante en el contenedor rígido y recoja el resto de material de desecho.
- Coloque al paciente en posición cómoda.
- Retírese los guantes.

- Lavado higiénico de manos.
- Compruebe la ubicación del catéter mediante RX o ECG. Una vez comprobada proceda a colocar la perfusión prescrita en el tratamiento.

Hasta entonces la solución a perfundir será de suero fisiológico.

- Registre el cuidado realizado y las incidencias.

Complicaciones:

- Hematoma por rotura de la vena.
- Mala posición o desplazamiento del catéter.
- Extrasístoles ventriculares si el catéter se encuentra muy introducido.
- Sepsis, oclusiones, tromboflebitis a medio-largo plazo.
- Limitaciones en pacientes con obesidad mórbida o edematosa.
- Sangrado por el punto de inserción del catéter

Retirada del catéter:

Extracción del catéter venoso central, tras finalizar el tratamiento o por aparición de complicaciones: obstrucción, flebitis, signos de infección, extravasación, etc.

Complicaciones:

1. Dificultad para extraer el catéter o rotura del catéter durante la extracción.
2. Espasmo venoso por retirada brusca.
3. Hemorragia, hematomas.

Catéter venoso central

Consiste en la inserción de un catéter radiopaco en un gran vaso, dejando la punta del mismo en vena cava superior o inferior, justo en la entrada de la aurícula derecha, con fines terapéuticos o diagnósticos.

Se implantan en subclavia, yugular interna o femoral

Preparación del paciente:

- Informar del procedimiento a realizar, finalidad y solicitar su colaboración.
- Crear un ambiente de tranquilidad e intimidad.
- Colocar al paciente en la posición adecuada para cada abordaje.

Subclavia: posición Trendelenburg, brazos paralelos y cabeza girada hacia el lado contrario a la vena elegida.

Yugular: decúbito supino y cabeza girada hacia el lado contrario a la vena seleccionada.

Femoral: decúbito supino con la pierna ligeramente separada.

Precauciones:

- Extremar medidas de asepsia, utilizando mecanismos de barrera.
- Hasta comprobar la correcta colocación del catéter, mediante Rx o ECG, la solución a perfundir será de suero fisiológico.

Complicaciones:

Hemorragia.

- Hematoma.
- Neumotórax (en canalización subclavia o yugular).
- Arritmias cardíacas y parada cardiorrespiratoria; se vigilará estrechamente FC, FR, y saturación de oxígeno o coloración labial; y se tendrá a mano oxigenoterapia y resucitador manual.
- En caso de punción accidental de arteria, efectuar compresión de la zona de 5-10 minutos y vigilancia continua.

Bibliografía

- Basora, M. (2016). Guía de práctica clínica para la elección del fluido de restauración volémica perioperatoria en los pacientes adultos intervenidos de cirugía no cardíaca. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, pp. 29-47.
- Casanova, M. (2010). Fluidoterapia perioperatoria. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, pp. 575 -585.
- Delgado, P. (2015). Líquidos y electrolitos en cirugía. *Salud Integral y Nutrición*, pp. 1-5
- Encalada, F. (2018). Modelo de hidratación en cirugía. Modelo de actuación en emergencia de cirugía. 1.^a edición, pp. 19-22.
- Hernández-Navarrete, M. (2014). Fundamentos de antisepsia, desinfección y esterilización. ELSEVIER. Diciembre. Vol. 32, pp. 10
- Linley, E. (2012). Use of hydrogen peroxide as a biocide: New consideration of its mechanisms of biocidal action. *J Antimicrob Chemother*. Vol. 67, pp. 1589-1596.
- Mejía-Gómez, L. (2017). Metas y objetivos del control de líquidos en paciente de cirugía de corta estancia. *Revista Mexicana de Anestesiología*, pp.174-176.
- Padhi, S., Bullock, I., Li, L. (2014). Administración de líquidos intravenosos en pacientes. *BMJ*, pp. 347.
- Perera, S., García, H. (2006). Principales alteraciones del medio interno en cirugía. *Cirugía de Urgencia*, 2.^a edición, pp. 9-16.
- Ripollés-Melchor, J., Chappell, D., Aya, H., Espinosa, A. (2017). Terapia hemodinámica guiada por objetivos. Fundamento para la optimización del volumen intravascular. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, pp. 339-340.
- Risso Vázquez A., Masevicius F., Giannoni R., Dubin A. (2011). Líquidos en el período postoperatorio: efectos de la falta de ajustes al peso

corporal. Revista Brasileña de Terapia Intensiva, pp. 170-175.

Rutala, W. (2013). New developments in reprocessing semicritical items. Am J Infect. Control. Vol. 41, pp. 60-66.

Sancho, L. (2005). Enfermería: canalizaciones periféricas, atención, cuidados, mantenimiento y complicaciones. Enfermería Global, pp. 1-18.

Schneider. P. (2013). New technologies and trends in sterilization and disinfection. Am J Infect. Control. Vol. 41, pp. 81-86.

Seavey, R. (2013). High-level disinfection, sterilization, and antisepsis: Current issues in. reprocessing medical and surgical instruments. Am J Infect Control. Vol. 41, pp. 111-117.

Soto, I. (2011). Deshidratación en niños. Anales Médicos, pp. 146-155.

MANUAL DE PRÁCTICA EN HOSPITALES

1^{RA} EDICIÓN

CAPÍTULO VIII QUIRÓFANO



AUTORES

Mgs. César Vargas Baños
Md. Andrés Olaya Ordóñez

EDICIONES **MAWIL**

Introducción

En el presente capítulo se proporcionará información sobre el funcionamiento del quirófano, su diseño, características, así como la instrumentación utilizada en cirugía, con el objetivo de ampliar los conocimientos en los estudiantes sobre el área quirúrgica y el desarrollo de la habilidad investigativa.

El quirófano es una estructura independiente en la cual se practican intervenciones quirúrgicas y actuaciones de anestesia-reanimación necesarias para el buen desarrollo de una intervención y de sus consecuencias, que tienen lugar en general en el exterior del quirófano. El quirófano es un espacio cerrado que debe ser completamente independiente del resto del hospital; debe pues quedar aislado por una serie de separaciones con las estructuras exteriores.

El quirófano permite la atención global e individualizada de los pacientes por un equipo interdisciplinario (anestelistas, cirujanos y también radiólogos, gastroenterólogos, neumólogos, enfermeras de quirófano, auxiliar de enfermería, camillero...) para todos los actos que se hacen bajo anestesia (general o local según el acto que deba efectuarse y el estado de salud del paciente).

Sin embargo, su implantación en el hospital deberá tener en cuenta las relaciones del quirófano con el servicio de las urgencias, el departamento de anestesia-reanimación, la reanimación, los laboratorios, el banco de sangre, la esterilización, la farmacia y los servicios hospitalarios.

El quirófano debe ocupar un lugar central debido a una evidente necesidad de estar cerca de algunas estructuras de acogida o de hospitalización, así como los servicios médico-técnicos y esto debe guiar su construcción en un nuevo hospital. En el caso de reestructuración o creación de un nuevo quirófano en una estructura arquitectónica an-

tigua, será necesario entonces referirse a dificultades arquitectónicas vinculadas a la existencia de estos edificios, en particular para el tratamiento del aire y la circulación del material y las personas.

El ecosistema del quirófano debe mantenerse a un nivel de contaminación mínimo por medio de una limpieza cuyos ritmos establecidos deberán observarse escrupulosamente. Los principios de la limpieza deben ser codificados por procedimientos escritos discutidos por cada equipo. El preliminar es la evacuación de todos los residuos e instrumentos manchados en sistemas cerrados (contenedores estancos y bolsas herméticamente cerrados). La limpieza de la sala de operaciones se hace varias veces al día, entre cada paciente. Para ello, se desinfectan todas las salas de operaciones utilizadas después del final de cada programa operatorio con protocolos de higiene, sin olvidar el resto de las partes del quirófano: oficinas, despachos, vestuarios.

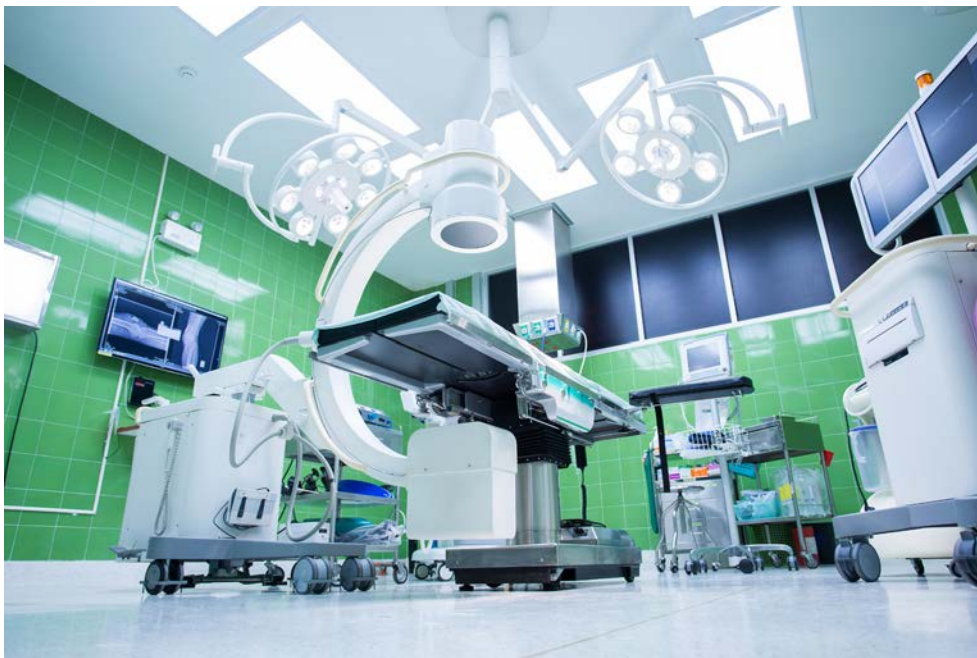


Imagen 8. Estructura del quirófano.

Características del quirófano

El quirófano o sala de operaciones es el lugar en el cual se lleva a cabo el acto quirúrgico.

- El quirófano está controlado geográfica, ambiental y bacteriológicamente y está restringido el flujo entrante y saliente de personal.
- Es conveniente que esté adyacente a la unidad de cuidados postanestesia y a la unidad de cuidados intensivos quirúrgicos.
- La temperatura debe estar entre 20 y 24 °C.
- La humedad entre el 30 y el 60%.

Equipos del quirófano: cirujano, anestesista y enfermeras

Cuando un paciente se somete a una cirugía, un equipo constituido por miembros del personal médico asiste al cirujano durante el procedimiento. La cantidad de miembros del equipo varía según el tipo de cirugía que se realice. La mayoría de los equipos está constituida por el siguiente personal médico:

- Cirujano
- Ayudante del cirujano
- Anestesiólogo
- Enfermera diplomada certificada como anestesista (su sigla en inglés es CRNA)
- Enfermera de quirófano/enfermera circulante.

El cirujano lleva a cabo la intervención. Sus responsabilidades son:

- Dirigir la valoración médica preoperatorio.
- Realizar la técnica operatoria.
- Establecer el tratamiento postoperatorio del paciente.
- El cirujano ayudante colabora con el cirujano.

El anestesista administra la anestesia.

La actividad puede estar apoyada por la enfermera circulante o por una tercera denominada de anestesia o de soporte.

Enfermera circulante:

- Prepara y coordina todo el acto quirúrgico.
- Responsable de las funciones de enfermería no estériles dentro

del quirófano.

Enfermera instrumentista:

- Tareas relacionadas con las técnicas que requieren esterilización en el quirófano.
- Labor de instrumentación.
- Colaboración directa con la cirugía.
- Mantenimiento de la asepsia y esterilidad de materiales e instrumentos, así como conservación de la integridad y seguridad del campo quirúrgico.

Enfermera perfusionista:

- Proporciona los cuidados necesarios para establecer/sustituir la circulación de la sangre del paciente por otra artificial o extracorpórea (cuando la cirugía requiere la sustitución de la función cardiaca y/o pulmonar).

Miembros de apoyo: auxiliares de enfermería, celadores, técnicos, radiólogo, anatomopatólogo.

Definición de cirugía

Rama de la medicina que trata las enfermedades por medios manuales e instrumentales. La cirugía es la práctica de manipulación mecánica de las estructuras anatómicas con un fin médico, diagnóstico, terapéutico o pronóstico. En la antigüedad la cirugía se consideraba como una aberración al tratamiento de una enfermedad y la enfermedad se intentaba curar con dieta y fitoterapia, pero eso cambió dado que en la edad media la cirugía comenzó a tener una gran importancia y con el paso del tiempo fue evolucionando y mejorando con lo que se lograron grandes avances.

Las especialidades quirúrgicas que existen son:

- Angiología y cirugía vascular.
- Cirugía general.
- Cirugía oral y maxilofacial.

- Cirugía plástica y reparadora.
- Cirugía torácica.
- Cirugía cardiovascular.
- Cirugía oncológica.
- Cirugía bariátrica.
- Cirugía pediátrica.
- Neurocirugía.

Al realizar una incisión quirúrgica de la piel se abre al mismo tiempo la “puerta del cuerpo” a los microorganismos que, al introducirse, pueden vencer los mecanismos de defensa, con lo cual se implantan y desarrollan provocando infección. Es por ello que un quirófano constituye la instalación dentro del hospital especialmente acondicionada para practicar intervenciones quirúrgicas, para lo cual debe cubrir una serie de requisitos de orden físico y arquitectónico, tendientes a restringir el tránsito de personas, objetos, materiales, e incluso del aire, con lo que la probabilidad de contaminación e infección posoperatoria se reduce al mínimo.

Estructura del área de quirófanos

El área quirúrgica la definimos como un conjunto de locales e instalaciones especialmente acondicionadas y equipadas, selectivamente aisladas del resto del hospital, que constituyen una unidad física y funcionalmente diferenciada, cuya finalidad es ofrecer un lugar idóneo para tratar quirúrgicamente al enfermo.

La arquitectura del quirófano ha de estar pensada para favorecer en lo posible las medidas de asepsia y disciplina encaminadas a prevenir la infección. Al mismo tiempo, tiene que someterse a unas reglas determinadas para favorecer estas medidas. Debe estar construida de forma que las zonas limpias estén diferenciadas de las zonas contaminadas sin necesidad de efectuar cruces.

Las salas deben localizarse en una zona:

1. Accesible a los sitios donde se encuentran los pacientes quirúrgicos internados, servicios de urgencias, unidad de cuidados intensivos y departamentos de servicios auxiliares del diagnóstico, como laboratorio, imagenología, etcétera.
2. Alejada de los departamentos donde se encuentren pacientes con enfermedades infectocontagiosas o de áreas sépticas o muy concurridas, como ropería y comedor.
3. Apartada en el hospital, para evitar el tránsito de personas ajenas a través de ella, es decir, de áreas como consulta externa, salas de espera, cuneros, de asistencia médico-social, etcétera.

El número de quirófanos requerido se establece en función de varios factores: cantidad y duración de operaciones programadas y tipo de especialidades con que cuenta el hospital, pero fundamentalmente por el número de camas quirúrgicas, calculando una sala de operaciones por 20 camas censables (se refiere, en lo administrativo, a camas de hospitalización, no de internamiento provisional, como es sala de urgencias o de corta estancia, o sala de recuperación posquirúrgica).

El diseño de los quirófanos sigue dos principios fundamentales:

1. Establecer un filtro para los factores de contaminación que pudieran introducirse en el área quirúrgica a través de personas, materiales, objetos e incluso el aire.
2. Separación de las áreas sépticas y asépticas dentro de la sala de operaciones, facilitando así la práctica de una buena técnica que evite la contaminación.
3. El área de quirófanos se divide en tres zonas o áreas principales de restricción progresiva para eliminar fuentes de contaminación: zona negra, zona gris y zona blanca.

1. Zona negra: Es la primera zona de restricción y funciona como amortiguadora de protección; incluye cubículo de admisión quirúrgica, supervisado por la enfermera jefe de quirófano, ya que ahí llegan

los pacientes que serán intervenidos quirúrgicamente. Una sección de esta zona negra incluye vestidores y baños para el personal de quirófano, principalmente médico y de enfermería.



Ilustración 9. Zona negra.

Hasta aquí se permite el acceso con bata clínica y es donde el personal se coloca el atuendo quirúrgico. La comunicación con la zona gris es a través de una trampa de botas para el personal y una trampa de camillas para los enfermos.

2. Zona gris: En esta zona se requiere portar el uniforme completo (pijama de algodón, cubrepelo, cubreboca y botas de lona o de tela desechable). Las secciones son: área de lavado quirúrgico (adyacente a la sala de operaciones), central de equipos, cuarto de anestesia, sala de recuperación, cuarto de rayos X y también cuartos sépticos (equipados con lavabos para el instrumental quirúrgico que ha sido utilizado en cirugía), adyacentes todos ellos a las salas de operaciones.



Imagen 10. Zona gris.

Debe estar comunicada el área gris por medio de una pequeña ventanilla o ducto para enviar muestras biológicas (de sangre, biopsias, etc.) para su estudio, al laboratorio de análisis clínicos, al banco de sangre y al servicio de anatomía patológica, estos departamentos deben estar cercanos o anexos a la zona.

Cada área de lavado consta de dos o más lavabos, cuyo flujo de agua se acciona mediante rodilleras o electrónicamente a través de fotoceldillas, al igual que las jaboneras que más comúnmente son de pedal. Estos lavabos de acero inoxidable deben ser suficientemente profundos para evitar salpicaduras, y la salida de agua es a través de un tubo curvo y elevado (cuello de ganso) que permite efectuar el lavado manteniendo los antebrazos en posición vertical.

También hay porta cepillos, o bien cepillos desechables estériles que llevan integrado el jabón, los hay con yodopovidona o con hexaclorofeno. Además, queda incluida la sala de recuperación posoperatoria, con personal altamente capacitado para atender a los pacientes.

Debe contar con el equipo básico que consta de: esfigmomanómetros, estetoscopios, unidades de oxígeno y aspiración colocadas junto de las camillas, un gabinete de medicamentos de urgencia, carro de paro cardiaco, equipo de traqueostomía, monitores de electrocardiografía y desfibriladores, sin faltar el gabinete de enfermería con vendas, gasas, telas adhesivas, soluciones intravenosas, equipos de venoclisis y de presión venosa central, catéteres, etc. Además, lavabos y estantes para ropa clínica.

El personal que trabaja en la sala de recuperación consiste en jefe de piso y enfermeras encargadas de los pacientes, bajo la supervisión de un médico anestesiólogo, todos altamente calificados en labores de vigilancia del periodo posoperatorio.

La central de equipos y esterilización (CEYE) es el lugar donde se almacenan los instrumentos quirúrgicos, la ropa que se utiliza en salas de operaciones y demás utensilios estériles. Allí se preparan y esterilizan los bultos que son guardados en una vitrina guardaestéril, rotulando en la parte exterior qué equipo contiene cada bulto y la fecha de esterilización, que conservará su vigencia dos semanas como máximo; de no utilizarse en ese lapso tendrá que esterilizarse de nuevo.

En el cuarto de anestesia se colocan los carros y cajas metálicas o de plástico que contienen el equipo básico de anestesiología, como laringoscopios, pilas, conectores, mascarillas y sondas endotraqueales previamente esterilizadas, así como medicamentos propios de la anestesia, algunos de ellos en refrigeración (relajantes musculares). También debe contar con una gaveta de seguridad para narcóticos, psicotrópicos y estupefacientes, esto es, medicamentos sobre los que existe un estricto control para su uso por parte de la Secretaría de Salud.

En el cuarto de rayos X se estaciona el aparato portátil y el revelador automático de las placas que se toman en el transoperatorio, recurso muy útil en la cirugía ortopédica y de vías biliares, entre otras.

3. Zona blanca

Es el área de mayor restricción; comprende la sala de operaciones, local donde se lleva a cabo la intervención quirúrgica.

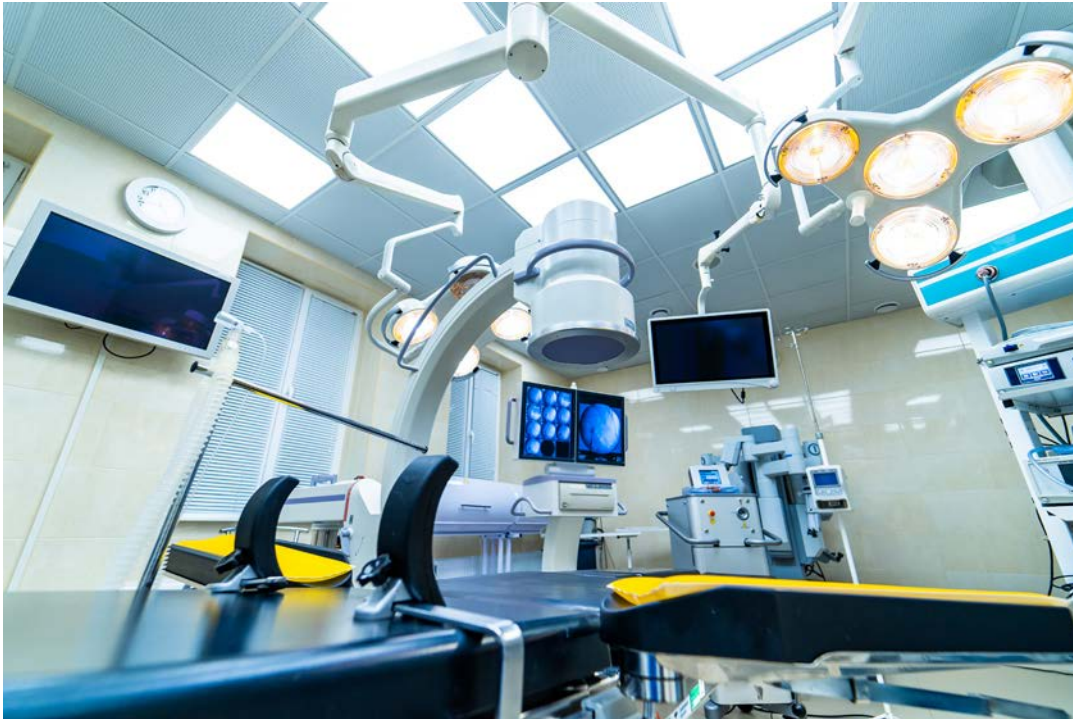


Imagen 11. Zona blanca.

Tamaño: se recomienda un cuarto amplio de 36 m² (6 × 6 m) de superficie y 3 m de altura.

Algunos quirófanos, como el de cirugía cardiopulmonar, necesitan tener 49 m² (7 × 7 m) de espacio útil, pues en ellos se utiliza equipo accesorio, como la bomba de circulación extracorpórea.

Puertas: Lo ideal es que se utilicen puertas corredizas, ya que se eliminan las corrientes de aire causadas por las puertas abatibles, pero por lo general son de tipo volandero de 1,50 m de ancho para permitir el paso holgado de las camillas y provistas de una claraboya, visor de 25 cm de diámetro.

Paredes y techos: Deben ser duros, lisos, resistentes al fuego, impermeables, a prueba de manchas, sin grietas, de fácil limpieza, sin brillo, sin colores fatigantes para la vista y absorbentes del sonido. No se construyen repisas o salientes que puedan albergar polvo, para evitarlo las esquinas y uniones deben ser redondeadas, no en ángulo recto. Las salas de operaciones estarán desprovistas de ventanas. En las salas destinadas al uso de procedimientos radiológicos se exige en las paredes un recubrimiento de plomo.

Piso: Debe ser resistente al agua y conductor de corriente para evitar la acumulación de cargas electrostáticas que puedan provocar chispas. Las esquinas también deben ser redondeadas para facilitar el aseo.

Ventilación: El sistema de ventilación del quirófano asegura y controla el suministro de aire filtrado; gracias al proceso de circulación y el recambio de aire, se proporciona aire limpio y fresco, evitando así la acumulación de gases anestésicos en el interior del quirófano.

En instalaciones que cuentan con sistemas de recirculación de aire se recomienda 20 a 25 cambios de aire por hora con 3 cambios de aire fresco. En varios países disponen de reglamentaciones que exigen entre el 80% al 100% de aire fresco en el quirófano.

Temperatura y humedad: La temperatura ambiente de la sala de cirugía con frecuencia representa el equilibrio entre las necesidades del paciente y las del personal médico; a su vez, la temperatura deseada por el personal varía de acuerdo con las necesidades del tipo de ropa quirúrgica que usen (pijama únicamente o bata y guantes adicionales). La mayor parte de los estudios en Europa y Estados Unidos indica temperaturas entre 18 y 26 °C. Esto también depende de las condiciones del paciente y de sus características, por ejemplo, los casos pediátricos.

En términos generales, se puede establecer que la temperatura idónea en México para una sala de operaciones sea de 20 °C, con 50% de humedad, ya que si fuera mayor de estas cifras podría producir condensación de las superficies frías, y si es menor, la humedad favorece la estática eléctrica.

Iluminación: La iluminación equilibrada en la sala de operaciones proporciona al cirujano una visión clara del campo quirúrgico, evita forzar la vista y permite una iluminación adecuada a la enfermera circulante y al anestesiólogo. Tanto la iluminación en el área operatoria como la general en la sala debería ser flexible, ajustable y controlable. La relación entre la brillantez del sitio quirúrgico, la periferia del mismo y el perímetro del quirófano debe ser 5:3:1.

En las instalaciones nuevas se recomienda que la brillantez de la iluminación general sea hasta de 70 bujías por metro. Las fuentes de iluminación no deben causar destellos ni reflejos indeseables. La cantidad de luz necesaria durante la intervención quirúrgica varía según el cirujano y el sitio operatorio.

Otros aspectos de la iluminación en la sala de operaciones que se sabe varían según el cirujano, la especialidad y el procedimiento son los siguientes:

- Distancia focal.
- Dirección del dispositivo luminoso.
- Posibilidad de disminuir las sombras.
- Tamaño del campo quirúrgico.
- Capacidad para cambiar la posición del foco de iluminación en condiciones estériles.

La producción de calor es otro factor vinculado con la iluminación de las salas de operaciones. La luz infrarroja que emite en forma directa la fuente de luz puede producir calor, así como la transformación de energía por el objeto iluminado. El valor máximo recomendado de ener-

gía de luz incidente en el sitio de la herida es de 25.000 microwatts por centímetro cuadrado. Si se emplean varias fuentes de luz para iluminar un campo operatorio o se utilizan fibras ópticas, es probable rebasar este valor; no obstante, la mayor parte de la luz infrarroja emitida por las lámparas de una sala de cirugía puede eliminarse mediante filtros o reflectores dicroicos dispersores del calor (Martínez & Polanco, 2013).

Aparatos de calefacción

En niños, ancianos y pacientes quemados resulta de especial importancia mantener la temperatura corporal, en virtud de que todos ellos tienen trastornos de la termorregulación. Sin embargo, los enfermos sometidos a anestesia general deben considerarse en riesgo de hipotermia por la interacción de los siguientes factores:

1. El paciente está en reposo, por lo tanto, su metabolismo basal es bajo.
2. La capacidad del paciente para presentar escalofríos está abolida por el uso de bloqueadores neuromusculares. Los escalofríos constituyen mecanismos de defensa termogénica y pueden aumentar la producción de calor en 200 a 500% para mantener la homeostasis.
3. Gran cantidad de anestésicos inhalados son vasodilatadores potentes; al usarlos, se transfiere calor adicional a la piel, el cual se libera al ambiente. Los mecanismos de conducta para conservar calor, como la búsqueda de un ambiente más cálido o el uso de ropa adicional o más caliente, se eliminan durante la anestesia. Los mecanismos de pérdida de calor son: radiación, conducción, convección y evaporación.

La primera medida para prevenir al paciente de la hipotermia consiste en contar con una adecuada regulación de la temperatura dentro del quirófano, según se ha explicado, además de disponer de medidas adicionales de control, como el colchón de agua caliente, cojines eléctricos y cobertura del paciente con frazadas y campos calientes.

Accesorios de la sala de operaciones

Entre los más significativos se encuentran: contactos bifásicos y trifásicos, fuente de oxígeno, de aspiración e inyector de aire centrales; este último para accionar ventiladores automáticos. Un reloj de pared que indique al cirujano tanto el tiempo quirúrgico que lleva como la hora del día.

Mobiliario

Toda sala de operaciones contará con un mobiliario básico, que debe estar en contacto con el piso mediante materiales conductores. El mobiliario de acero inoxidable debe ser liso, durable y puede limpiarse con facilidad. Cada quirófano estará equipado con lo siguiente:

Mesa de operaciones: Debe ser metálica, con un colchón cubierto con caucho conductor, accesorios para colocar en posición conveniente al paciente y abrazaderas. Debe ser regulable a diferentes alturas por un sistema hidráulico o mecánico que puede suministrar diferentes posiciones. Estará montada sobre ruedas y se fijará por un sistema de frenos.



Imagen 10. Mesa de operaciones.

Existen mesas de operaciones eléctricas que facilitan mucho su operación, pero tienen el inconveniente de ser costosas y requieren un mantenimiento más cuidadoso y oneroso.

Mesa auxiliar o de riñón: Se usa para colocar la ropa, el material e instrumental que se requiere para el procedimiento quirúrgico y que no es de uso continuo durante la operación.

Tiene forma rectangular, está construida de acero inoxidable y se utiliza como recurso de apoyo para la enfermera circulante y el anesthesiologo (Martínez & Polanco, 2013).



Imagen 11. Mesa auxiliar o de riñón.

Mesa de Mayo: Es una mesa de altura variable, con una barra de soporte apoyada en una base. Posee un marco para una charola rectangular de acero inoxidable que se coloca arriba y en sentido transversal al paciente, a una altura conveniente del campo quirúrgico. Se emplea para colocar los instrumentos que serán de uso continuo durante la intervención (bisturíes, tijeras, pinzas de hemostasia y tracción, portaguja, suturas, etcétera).



Imagen 11. Mesa de Mayo.

Cubeta de patada: Es de acero inoxidable, lo que le brinda durabilidad y limpieza; se coloca sobre carretillas que facilitan su desplazamiento con el pie. En estas cubetas se depositan los materiales de desecho durante la intervención quirúrgica (fómites).



Imagen 12. Cubeta de patada.

Tripié o trípode: Se usa para colgar las bolsas de plástico o frascos que contienen las soluciones que se administran al enfermo por vía intravenosa. Se pueden usar también para este fin, unas varillas o cadenas de acero inoxidable que penden del techo de la sala de operaciones y que tienen carretillas para correrlas a la posición más cómoda.



Imagen 13. Trípode.

Lámpara quirúrgica cielítica: Son medias esferas metálicas cuya concavidad refleja, en dirección convergente hacia la región anatómica, los haces luminosos de uno o varios focos cuya propiedad es generar más luz con menos calor.

Estas lámparas están fijadas al techo y tienen la facilidad de poderse mover en varios sentidos, ubicuidad que permite orientarlas de la manera más conveniente hacia el campo operatorio, por más profundo que éste sea. Los focos más utilizados hoy en día son los de halógeno, y en algunos casos cuentan con un sistema de control de encendido digital.



Imagen 14. Lámpara quirúrgica.

Consta de bancos de altura o de reposo (metálicos), por lo general para el anesthesiólogo, aunque en algunas especialidades quirúrgicas también son utilizados por el cirujano (cirugía reconstructiva, bucodentomaxilar, neurocirugía, angiología, etc.). Los bancos de altura (25 cm) que sirven para apoyar un pie o elevar la estatura de alguno de los integrantes del grupo quirúrgico.

Equipos de anestesia en quirófano

Conviene señalar que todo quirófano debe contar con una máquina de anestesia y un aspirador eléctrico, además del de pared, al punto de que se comete una grave violación si se inicia cualquier procedimiento quirúrgico (aunque sea con anestesia local o regional) sin contar con estos recursos, así como de cánulas endotraqueales, laringoscopios y el resto del equipo de anestesia general.

Equipos adicionales

Unidad de electrocoagulación: es un generador de radiofrecuencia de 500 watts que se usa para cortar y coagular tejidos. Aunque es un elemento común y necesario en las salas modernas de cirugía, representa un riesgo que requiere vigilancia estrecha; cuando está en uso la unidad de electrofulguración deberá conectarse a tierra, igual que el paciente, ya que genera un arco eléctrico que se ha relacionado con explosiones. Este riesgo ha disminuido porque en la actualidad se uti-

lizan muy poco los anestésicos explosivos. Debido a que la unidad y su arco generan una amplia banda de radiofrecuencias, las unidades de electrocoagulación interfieren con los aparatos de vigilancia electrocardiográfica, entre otros, y su uso debe valorarse y restringirse en pacientes que tienen conectado un marcapasos.

Unidad de rayo láser: Los equipos de rayo láser producen energía potencialmente dañina que ha llegado a ocasionar lesiones, tanto al paciente como al personal, incluyendo quemaduras cutáneas, daño a la retina, lesiones por incendio de las sondas endotraqueales, neumotórax, daño al colon y a las arterias. Ciertas lesiones se relacionan con conocimiento insuficiente sobre estas fuentes de energía, con elección inadecuada de la longitud de onda, tipo de láser o fallas en el equipo. Se requieren algunas modificaciones en el diseño del quirófano para adaptarse al uso del rayo láser; la sala de cirugía no debe tener ventanas y se colocará un aviso en el exterior que prevenga que se está usando rayo láser. Las paredes y el techo no deberán ser reflejantes y el equipo utilizado en el campo quirúrgico no será inflamable; se debe mantener lejos de éste torundas de algodón, gasas, apósitos y objetos de plástico.

Unidad de rayos X: Son aparatos portátiles que se utilizan con frecuencia en el transoperatorio, sobre todo en la cirugía ortopédica y de vías biliares, y para su empleo exigen requisitos de seguridad. Entre éstos, debe evitarse la exposición innecesaria a la radiación y el personal se colocará lo más alejado posible del aparato.

Instrumentos con fuente de poder: Los instrumentos quirúrgicos con fuente de poder son comunes y se utilizan, entre otros propósitos, para obtener injertos de piel, cortar esternón, realizar procedimientos ortopédicos y otros más. Por desgracia, estos instrumentos pueden introducir contaminación en el área quirúrgica; por ejemplo, los instrumentos accionados con aire y lubricados con aceite pueden esparcir finas partículas oleosas que contienen bacterias hacia la herida quirúrgica;

además, los instrumentos accionados con aire o electricidad disponen de sellos alrededor de los ejes rotatorios y pueden sufrir fisuras microscópicas que permitan la contaminación bacteriana, situación en extremo delicada, ya que son instrumentos difíciles de esterilizar.

Monitores: dado el impulso adquirido por la cirugía endoscópica, un elemento que en la actualidad es indispensable en el quirófano es el manómetro del insuflador de CO₂, que suministra información sobre el gas administrado al paciente, presión del mismo y cantidad total utilizada. También se requieren monitores de imagen digitalizada que transmitan la imagen tomada por la lente, así como oxímetros de pulso necesarios para el trabajo del anestesiólogo en este tipo de pacientes, o en su defecto los capnógrafos.

Vestuario quirúrgico: A partir de la zona restringida está totalmente prohibida la utilización de ropa de calle. En el área de quirófano se emplea por regla universal ropa de algodón ya que lana y fibras sintéticas aumentan la electricidad estática. El vestuario del personal de quirófano será de color verde o azul ya que estos colores no provocan reflejos. Nunca se debe salir vestido con ropa quirúrgica fuera de dicha zona, ni emplearse tal uniformidad fuera del bloque quirúrgico; deberá emplear este vestuario todo el personal que atienda al paciente durante el tiempo de la intervención: cirujano y ayudantes, equipo de anestesia, enfermeras, personal auxiliar y celador. En el caso de que se precise técnicas radiológicas el personal deberá llevar dicha vestimenta.

Pijama: Estará formado por una camisa y un pantalón.

Gorro: La cabeza irá cubierta totalmente por un gorro de material desechable (el pelo es generador de electricidad estática)



Imagen 15. Gorro y pijama.

Mascarilla: Las mascarillas deberán cubrir completamente la nariz y la boca impidiendo la ventilación lateral; la finalidad de las mismas es impedir la transmisión de los microorganismos a través del aire exhalado al campo estéril o heridas del paciente; en caso que se humedezca deberá ser cambiada. Es importante que sean colocadas antes de pasar a la sala de quirófano y de iniciar el lavado quirúrgico de las manos; debiéndose adaptar correctamente a la cara tapando la nariz.



Imagen 16. Mascarilla.

Calzas: Los zapatos serán específicos para el quirófano (y en caso de no existir se utilizarán las calzas que cubrirán por completo al zapato). Son unas fundas de papel/plástico desechable que cubrirán completamente el zapato antes de entrar en el quirófano.



Imagen 17. Calzas o botas quirúrgicas.

Bata estéril: Se trata de una bata de manga larga con puños elásticos y amplios, que cubre el cuerpo por completo, empleadas por los cirujanos y personal de enfermería que vaya a instrumentar en la intervención, aunque cada vez se emplean más las de un solo uso.

Colocación: La podemos encontrar dentro de un envoltorio estéril, siendo la enfermera circulante la encargada de abrirlo con cuidado para que la enfermera instrumentista la coja; se encuentra doblada. La instrumentista cogerá la bata por los hombros y la desenrollará dejándola caer por su propio peso manteniéndola en todo momento lo más alejada posible del cuerpo para evitar que se contamine al tocar otra superficie. Estirará los hombros de la bata e introducirá los brazos en las mangas, una vez hecho esto, la enfermera circulante o el auxiliar estirará la bata cogiéndola por la parte interna de las costuras de la manga y ratería hasta que la instrumentista saque los puños, para posteriormente anudar las cintas de la espalda y del cuello, quedando suelto el cinturón exterior que será la propia instrumentista quien lo ate.



Imagen 18. Colocación de bata estéril.

Retirada: La enfermera circulante o auxiliar desatará las cintas anudadas de la espalda, tirará por los hombros de la bata hacia fuera, sacan-

do los brazos de forma que al final quede la parte externa de la bata envuelta hacia dentro.

Guantes estériles: El uso de los guantes estériles como método de barrera de protección no minimiza el adecuado lavado de manos, es un complemento. Por ello, ante cualquier procedimiento o manipulación con el paciente, ya sea física (ejemplo: una movilización) o que estemos en contacto con sangre, otros fluidos del mismo o piel lesionada, entre otros, se debe colocar para evitar esa transmisión cruzada.



Imagen 19. Guantes estériles.

Gafas de protección: El uso de gafas y pantallas en quirófano para la protección de la mucosa conjuntival, se reserva cuando son cirugías donde se prevé que el personal va a estar expuesto a salpicaduras de sangre o líquidos orgánicos, así como a la producción de aerosoles.



Imagen 20. Gafas de protección.

Técnica del lavado de manos

Generalidades

Es una actividad que el personal de salud y los usuarios deben prac-

ticar independientemente del lugar donde se encuentren, con el propósito principal de evitar la transmisión de gérmenes del personal de salud hacia los usuarios, de los usuarios hacia el personal de salud y de usuario a usuario.

Es una técnica sencilla, no tiene mayor costo. Su práctica, como parte de los procedimientos que se realizan en enfermería, demuestra la conciencia, el conocimiento y la calidad de las intervenciones del personal.

Definición

Es un procedimiento de asepsia médica en la cual se limpian las manos de gérmenes patógenos.

Objetivos:

- Disminuir el número de microorganismos en las manos.
- Reducir el riesgo de transmisión de microorganismos a los usuarios.

Equipo:

- Jabón.
- Toalla.
- Lavamanos.
- Agua.


En caso de no tener lavamanos utilizar 2 recipientes (uno con agua limpia y otro para desechar la sucia).

Pasos y actividades

- Preparar el equipo evita la pérdida de tiempo.
- Retirar joyas (reloj y anillos), con esto se evita el alojamiento de microorganismos.
- Que no existan heridas en manos y brazos.
- Valorar el estado de las manos y uñas, se debe tener uñas cortas ya que puede arañar al usuario o romper los guantes.

- Abrir el grifo y regular el flujo de agua, evita transmisión de bacterias al grifo.
- Evita salpicaduras de agua en el piso.
- Humedecer las manos con agua y jabón.
- El agua debe deslizarse desde área menos contaminadas a la más contaminada.
- Realizar movimientos circulares frotando palma, dorso, de forma mecánica.
- El movimiento circular elimina microorganismos uñas y espacios interdigitales durante 10 segundos como mínimo.
- Utilizar el tiempo necesario garantiza la limpieza de las manos.
- Retirarse el jabón con agua, invirtiendo las manos (llevando las manos hacia arriba en forma de L), dejando caer agua desde los dedos hacia la muñeca.
- El agua debe escurrir de las partes más limpias a las menos limpias
- Dejar limpio el grifo, ya que entrará en contacto con las manos limpias al cerrarlo.
- Secarse las manos con toalla en forma de presión.
- La humedad facilita la proliferación de microorganismos.
- El secado en forma de presión evita la remoción de bacterias normales de la piel.

Pasos del lavado de manos

 Duración de todo el procedimiento: **40-60 segundos**



0 Mójese las manos con agua;



1 Deposite en la palma de la mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir todas las superficies de las manos;



2 Frótese las palmas de las manos entre sí;



3 Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa;



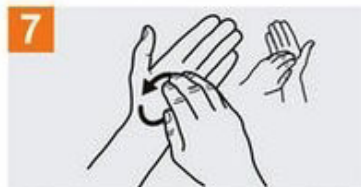
4 Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;



5 Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;



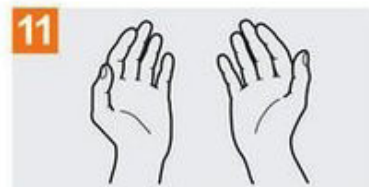
6 Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;



7 Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa;



8 Enjuáguese las manos con agua;



Pasos para el lavado de manos quirúrgico



1. Humedecer las manos. 2. Luego humedecer antebrazos y codos.



3. Colocar una dosis de jabón antiséptico. 4. Lavar las manos y antebrazos hasta el codo.



5. Enjuagar desde las uñas (hacia arriba),manos y antebrazos. 6. Tomar un cepillo estéril y colocar la dosis de jabón antiséptico y cepillar uñas.



7. Colocar la solución antiséptica nuevamente y antebrazos friccionar manos y antebrazos. 8. Enjuagar las manos desde las uñas,hasta el codo.



9. Secar con una compresa estéril Comenzando por las manos..



10. Luego secar antebrazos y codo.

Esterilización del área y de instrumentos

Desinfección sobre instrumental, superficies y ambiente

La limpieza, como paso previo cronológicamente a la desinfección, constituye un factor de importancia prioritaria. Una limpieza incorrecta o defectuosa repercutirá de forma negativa en las sucesivas etapas del proceso de antisepsia/desinfección o esterilización. El proceso de desinfección, a diferencia de la esterilización, solo es capaz de eliminar la mayor parte de los gérmenes patógenos (pero no todos).

Además, por las características del procedimiento, el material desinfectado pierde rápidamente esta propiedad por carecer del factor de empaquetado que lo proteja de contaminaciones. El espectro de gérmenes sobre el que es efectivo un desinfectante varía de uno a otro, o en un mismo desinfectante dependiendo de sus concentraciones y su tiempo de exposición. Según el nivel de cobertura alcanzado por un desinfectante, se puede clasificar como de nivel alto, cuando incluye esporas bacterianas; de nivel intermedio, cuando incluye micobacterias, pero no esporas, o de nivel bajo, cuando no incluye ni micobacterias ni esporas.

Los criterios de elección de procesado del material de uso sanitario con desinfección, en sus diferentes niveles, o con esterilización, lo esquematizó Spaulding en 1968, y permanece en vigor la clasificación que realizó de dispositivos, según el nivel de riesgo que dichos materiales tuviesen de desarrollar infección. Las 3 categorías que describió son:

- **Crítico:** Todo material contaminado por cualquier germen que tenga un alto riesgo de desarrollar infección. Incluye todo material que entra en contacto con cavidades estériles o sistema vascular.
- **Semicrítico:** Material que entra en contacto con mucosas o piel no intacta. Estos dispositivos deberían estar libres de microorganismos, aunque puede estar permitido un pequeño número de esporas bacterianas, ya que las membranas mucosas (pul-

monar, gastrointestinal, etc.) tienen generalmente resistencia a la infección por esporas bacterianas comunes.

- **No crítico:** material que se utiliza sobre piel intacta.



Imagen 21. Limpieza de área estéril (quirófano).

El material crítico debe ser sometido a esterilización antes de su uso. El material semicrítico debe ser sometido a desinfección de alto nivel antes de su uso. Es en la práctica el de mayor riesgo, ya que con ellos se han detectado más infecciones asociadas a cuidados sanitarios que con los críticos o no críticos. Los primeros porque se le somete a esterilización, y los segundos por su escaso riesgo intrínseco.

El glutaraldehído, el peróxido de hidrógeno, el ortofenilaldehído (OPA), el ácido peracético, y el cloro son considerados desinfectantes de alto nivel. El reprocesado de material sanitario semicrítico para su desinfección tiene lugar a través de contacto con líquido desinfectante y puede ser manual o automático. El tiempo de contacto oscila entre 8 y 45 min a temperaturas entre 20 y 25°C. El reprocesado automático mediante máquinas desinfectadoras minimiza los errores humanos, evita contacto de los profesionales con sustancias tóxicas y no requiere de sistemas de ventilación especiales.

Dentro de la categoría de material semicrítico, mención especial merece el procesado del material endoscópico. Los endoscopios flexibles, por el tipo de cavidad en la que penetran, adquieren alta carga microbiana, y aunque se han publicado numerosas guías y recomendaciones para el reprocesado de endoscopios, la adherencia a las mismas tiene importantes áreas de mejora. En este contexto ha adquirido mucha relevancia la introducción de nueva tecnología, tanto en los desinfectantes como en las mejoras de los procesadores automáticos. Sobre estos últimos, todos los modelos tienen ciclos de desinfección y aclarado, y algunos también limpieza con detergente, vaporización de alcohol y/o ciclos de secado forzado con aire; no obstante, no todos son compatibles con todos los desinfectantes de alto nivel o con todos los fabricantes de endoscopios del mercado, por lo que en la selección habrá que tenerlo en cuenta. Por la repercusión que los procedimientos con este tipo de material endoscópico tienen en la seguridad del paciente, está muy debatida actualmente la necesidad de controles microbiológicos en la monitorización de este material.

El material no crítico, a diferencia del material crítico y semicrítico, requiere desinfección de nivel medio o bajo. Aunque en sí mismo no supone un riesgo, pueden actuar como fómite en la transmisión, por contaminación a través de manos o piel colonizada. Los productos más frecuentemente usados como desinfectantes de nivel medio son los fenoles y los compuestos de cloro con un tiempo de contacto de al menos un minuto. Entre los de nivel bajo, encontramos añadidos a los anteriores los compuestos de amonio cuaternario, con el mismo tiempo de contacto recomendado.

Superficies

El papel de las superficies contaminadas está teniendo un creciente protagonismo con la emergencia de los gérmenes multirresistentes (GMR). La persistencia de estos organismos en objetos y materiales del entorno del paciente ha conllevado al rescate de la limpieza y desinfección de las mismas como uno de los mecanismos de control y

prevención básicos en la transmisión de infecciones por GMR. En la mayoría de los casos el biocida más eficaz es el hipoclorito sódico a concentraciones de 1.000 ppm.

Amonio cuaternario de quinta generación: Muy utilizado en hospitales. Desinfectante de amplio espectro contra microorganismos, como virus (covid-19), bacterias, hongos, levaduras y esporas. Ideal para desinfección hospitalaria en general, limpiador sanitario, desinfectante para pisos, paredes, mesones en la industria alimenticia, oficinas y demás espacios con alto tránsito como parqueaderos, centros comerciales y mercados. Producto concentrado, respete la dilución de 10 partes de agua en 1 parte de amonio cuaternario. Presentación galón.

Amonio cuaternario: Las propiedades del amonio cuaternario posibilitan la interacción con la membrana citoplasmática de las bacterias y lípidos de virus para su destrucción.

También existen hallazgos que respaldan su efectividad en la eliminación de virus que no contienen lípidos que se adhiere fácilmente a superficies de contacto común y es responsable de vómitos y diarrea. Otro beneficio del amonio cuaternario de quinta generación que ha demostrado ser capaz de erradicar patógenos virales emergentes, como el SARS-CoV-2, asociado al COVID-19. Esto lo convierte en uno de los mejores desinfectantes para la limpieza de edificios, ya que cubre la sanitización de pisos, paredes, ventanas, puertas, sillas, escritorios, cubículos, artículos de oficina, baños y otras superficies.

Un punto clave para entender en qué consiste la desinfección con amonio cuaternario de quinta generación es la habilidad de las moléculas de amonio para sobrevivir al proceso de remoción de patógenos. Esto significa que es posible eliminar un número mayor de microorganismos utilizando cantidades menores de solución desinfectante, lo que evidencia su eficacia.

En cuanto a las precauciones de uso del amonio cuaternario, existe una amplia variedad de productos desinfectantes disponibles en el mercado con amonio cuaternario como ingrediente activo.

Algunos son más amigables con el ambiente y la salud que otros, razón por la cual es fundamental contar con la asesoría adecuada y no manipular nunca compuestos químicos potencialmente peligrosos, como éste, por cuenta propia.

Hay que tener presente que el uso inadecuado de este compuesto puede ocasionar efectos secundarios graves, como quemaduras, irritación en la piel, ardor en los ojos, la nariz y la garganta, daño pulmonar, ceguera.

¿Cómo realizar un protocolo de limpieza en mi edificio con amonio cuaternario? Si es utilizado correctamente, el amonio cuaternario es garantía de prevención de enfermedades y remoción de agentes patógenos nocivos en entornos laborales, comerciales y residenciales.

Por supuesto, para que su aplicación surta el efecto deseado, es imperante que las concentraciones y distribuciones de amonio cuaternario sean hechas por técnicos especializados, con el equipamiento de protección personal correspondiente.

Gráfico 10. Aplicación de amonio cuaternario.

Aplicación	Dilución
Para fumigadoras de 20 litros	Ponga 1,8 litros de amonio cuaternario diluya en 18 litros de agua.
Para fumigadoras de 8 litros	Ponga 720 ml de amonio cuaternario diluya en 7,2 litros de agua.
Para fumigadoras de 5 litros	Ponga 450 ml de amonio cuaternario diluya en 4,5 litros de agua.
Para fumigadoras de 2 litro	Ponga 180 ml de amonio cuaternario diluya en 1,8 litros de agua.
Aplicación general contra COVID-19	Por cada litro de amonio cuaternario diluir en 10 litros de Agua.

Ambiente

Al igual que en las superficies, la emergencia de GMR y su demostrada persistencia en el medio ambiente han supuesto una actualización de métodos desechados hace tiempo, como por ejemplo la fumigación de habitaciones. La tecnología ha modernizado la vaporización ambiental de un desinfectante, en este caso el peróxido de hidrógeno, más inocuo que los usados tiempos atrás. Se ha demostrado efectivo para *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina, *Clostridium difficile*, *Serratia* sp., *Acinetobacter* sp. y otros.

Esterilización

La esterilización se define como el proceso mediante el cual se destruyen todos los microorganismos viables presentes en un objeto o superficie, incluidas las esporas bacterianas. El concepto de esterilidad expresa una condición absoluta: un determinado objeto o superficie está estéril o no está estéril. Puesto que la esterilidad no puede demostrarse de manera absoluta sin causar la destrucción completa de todas las unidades esterilizadas, se define la esterilidad en términos probabilísticos y se considera que un producto crítico es estéril cuando la probabilidad de que una unidad estéril contenga algún microorganismo en forma activa o latente es igual o menor de 1 entre un millón.

Métodos de esterilización

- Calor húmedo (en autoclave de vapor)
- Calor seco (en horno de esterilización) flama directa.
- Incineración.
- Aire caliente.
- Ebullición.
- Vapor.
- Tindalización.
- Radiación. Radiación ionizante. Radiación no ionizante (p. ej.: radiación infrarroja y radiación ultravioleta).

El paso previo e imprescindible para una correcta esterilización es la limpieza exhaustiva del material a esterilizar. A través de un proceso mecánico se elimina, por arrastre, la suciedad visible y la materia orgánica de una superficie u objeto, reduciendo el número de microorganismos y protegiendo los instrumentos contra la corrosión y el desgaste.

El empaquetado

Tiene como objetivo mantener el instrumental aislado de toda fuente de contaminación, conservando la esterilidad conseguida en el proceso de esterilización. El embalaje debe ser adecuado para permitir la penetración del agente esterilizante según el método de esterilización escogido, en función de las características y el uso que se vaya a dar a los materiales a esterilizar y del tiempo de esterilidad requerido.

Esterilización de dispositivos médicos y quirúrgicos

Aunque una gran mayoría de los dispositivos médicos y quirúrgicos utilizados en el ámbito sanitario son resistentes al calor, desde los años cincuenta ha habido una tendencia creciente a utilizar dispositivos médicos e instrumental quirúrgico fabricados con materiales sensibles al calor, lo que ha hecho necesario desarrollar tecnologías de esterilización a baja temperatura como son el óxido de etileno, el plasma o el vapor de peróxido de hidrógeno, el ozono, etc.

La elección de un método u otro de esterilización no es arbitraria, el fabricante debe especificar en ficha técnica si un determinado material es o no reprocesable, así como el método y las condiciones para el correcto reprocesamiento del mismo.

Métodos de esterilización más ampliamente utilizados en el ámbito hospitalario, con sus ventajas e inconvenientes

Vapor. No tóxico para paciente, personal o medio ambiente. Ciclo fácilmente monitorizable. Rápido efecto microbicida. Sistema menos afectado por los restos orgánicos o inorgánicos. Rapidez del ciclo, Muy buena penetración en empaquetados médicos y en dispositivos con

lúmenes. No apto para material termosensible. Por la exposición repetida puede dañar el material (p. ej., algún instrumento de microcirugía) Puede dejar instrumental húmedo, con el riesgo de oxidación del mismo. Posibilidad de quemaduras

La esterilización por vapor es el método que presenta el mayor margen de seguridad por su fiabilidad, consistencia y letalidad. El vapor destruye los microorganismos por coagulación irreversible y desnaturalización de las enzimas y proteínas estructurales. El principio básico de la esterilización en autoclaves de vapor es la exposición del material a la temperatura requerida a una presión determinada durante un tiempo especificado. Para lograr la penetración y la difusión del vapor dentro de la cámara es necesario eliminar previamente el aire de la cámara. Esto se puede conseguir de forma pasiva, por gravedad (autoclaves gravitatorios), o de forma activa, mediante pulsos de vapor y extracción por una bomba de vacío, que es la que utilizan de forma habitual los autoclaves en el ámbito hospitalario. Las temperaturas más comúnmente utilizadas para la esterilización por vapor son 121 y 132-134 °C. La presión debe ser mayor para alcanzar temperaturas más altas (por ejemplo, 1,05 bar para 121 °C y 2 bar para 134 °C). Desde el punto de vista de la duración de los ciclos para alcanzar la esterilización, a mayor temperatura es necesario menor tiempo de exposición, los tiempos de exposición van a variar dependiendo del tipo de material, de si el material está envuelto o no y del tipo de esterilizador.

Peróxido de hidrógeno gas plasma. Seguro para el medio ambiente, no deja residuos tóxicos y no precisa aireación. Permite esterilizar material sensible a temperatura (< 50 °C) y humedad, tanto metálicos como no metálicos. Es seguro para trabajadores y el medio ambiente. No deja residuos tóxicos y no precisa aireación.

El peróxido hidrógeno gas plasma es una tecnología que se empezó a comercializar en 1993. Su mecanismo de acción se basa en una primera fase de difusión de gas de peróxido de hidrógeno y la posterior ge-

neración en una cámara de vacío, mediante radiofrecuencia o energía de microondas, de radicales libres que son capaces de interactuar con los componentes esenciales de las células (enzimas, ácidos nucleicos) inactivando los microorganismos.

El mecanismo de acción del peróxido hidrógeno vaporizado se basa en la difusión del peróxido de hidrógeno en fase vapor seco. No precisa necesariamente de cámara de vacío.

Óxido de etileno. Alta eficacia microbicida. Buena difusión. El envasado puede realizarse en bolsa de papel mixto. El uso de cartuchos individuales y cámaras de presión negativa minimiza la posibilidad de fuga y exposición a óxido de etileno. Facilidad de manejar y monitorizar los ciclos. Compatible con gran cantidad de instrumental y dispositivos médicos. Es absorbido por muchos materiales y requiere un tiempo de aireación para eliminar los residuos del óxido de etileno. Limitaciones dependiendo de la longitud y del diámetro de la luz, presencia de sales inorgánicas o materia orgánica. El óxido de etileno es tóxico, carcinogénico, inflamable. Precisa usar catalizadores para transformar el residuo en CO_2 y H_2O . Los cartuchos deben guardarse en armarios para líquidos inflamables.

El óxido de etileno se utiliza desde los años cincuenta como agente esterilizante a baja temperatura. Tiene una excelente actividad microbicida, gran poder de difusión y penetrabilidad, y es relativamente económico. Los rangos operativos son concentración de gas (450-1.200 mg/l), temperatura entre 37-63 °C, humedad relativa 40-80% y tiempo de exposición de 1-6 h. Dentro de ciertas limitaciones, el aumento de la temperatura y de la concentración del gas puede reducir el tiempo de exposición necesario para lograr la esterilización.

Ozono. Permite esterilizar material sensible a temperatura (< 50 °C) y humedad. No es tóxico (se genera a partir de oxígeno y agua), no precisa aireación. Aprobado por la FDA para los instrumentos de metal

y de plástico, incluso algunos instrumentos con lúmenes. Duración ciclo es ≥ 46 min.

Desinfectantes de uso en centros de salud

Cloro. Pertenece a la familia de los compuestos halogenados, siendo los más utilizados los compuestos de cloro y yodo por su efecto bactericida. Los compuestos de cloro son los desinfectantes más utilizados a nivel industrial y no tiene comparación con otro igual en el tratamiento de las aguas. El principio activo, cloro, se puede presentar en forma gaseosa, soluciones de hipoclorito y cloramina T.

Características químicas. El cloro está formado por moléculas diatómicas; a temperatura ambiente el cloro es un gas de color amarillo verdoso. El gas de cloro es dos veces y media más pesado que el aire, tiene un olor sofocante intensamente desagradable y es extremadamente tóxico. En su forma líquida y sólida es un poderoso agente oxidante, blanqueador y desinfectante.

Pertenecen a los compuestos clorados:

- **Soluciones de hipoclorito de sodio.** Son ampliamente utilizadas para la desinfección de superficies duras (blanqueadores domésticos) y pueden usarse para desinfectar derrames de sangre que contienen virus de inmunodeficiencia humana o virus de hepatitis B.
- **Cloramina T (cloramicina).** Es un derivado clorado que contiene 25% de cloro disponible. Se inactiva en presencia de materia orgánica, pero su actividad bactericida se mantiene más tiempo que en el caso de los hipocloritos. Se utiliza en la desinfección de agua de bebida.
- **Dióxido de cloro.** Está protegido en soluciones acuosas, añadiendo ácido hasta una requerida concentración se activa el desinfectante.
- **Dicloroisocianurato de sodio (NaDCC).** Tiene como ventaja la facilidad en la dilución correcta y en la estabilidad del producto,

ya que se prepara al momento de ser usado. Se presenta en pastillas de 2,5 g y 5 g y se emplea como desinfectante de uso hospitalario.

Bibliografía

- Diomedi, A., Chacón, E., Delpiano, L. (2017). Antisépticos y desinfectantes: apuntando al uso racional. Recomendaciones del Comité Consultivo de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud, Sociedad Chilena de Infectología Rev. Chil. Infectol. Vol. 34, pp. 2
- Hernández-Navarrete, M. (2014). Fundamentos de antisepsia, desinfección y esterilización. ELSEVIER. Diciembre. Vol. 32, pp. 10.
- Linley, E. (2012). Use of hydrogen peroxide as a biocide: New consideration of its mechanisms of biocidal action. J Antimicrob Chemother. Vol. 67, pp. 1589-1596.
- Rutala, W. (2013). New developments in reprocessing semicritical items. Am J Infect Control. Vol. 41, pp. 60-66.
- Schneider, P. (2013). New technologies and trends in sterilization and disinfection. Am J Infect Control. Vol. 4, pp. 81-86.
- Seavey, R. (2013). High-level disinfection, sterilization, and antisepsis: Current issues in reprocessing medical and surgical instruments. Am J Infect Control. Vol. 41, pp. 111-117.
- Weber, R. (2018). Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities. Vol. 33, pp. 34-36.

MANUAL DE PRÁCTICA EN HOSPITALES

1^{RA} EDICIÓN

CAPÍTULO IX INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA



AUTORES

Mgs. Franklin Encalada Calero
Lcda. Carmen Savinovich Morán

EDICIONES **MAWIL**

El instrumental quirúrgico es el conjunto de elementos utilizados en los procedimientos quirúrgicos. Son utensilios costosos y muy sofisticados. Por ello su cuidado debe ser meticuloso y estar estandarizado; deben someterse al proceso de descontaminación, limpieza y esterilización. Los instrumentos se diseñan para proporcionar herramientas que permitan al cirujano realizar una maniobra quirúrgica básica; las variaciones son muy numerosas y el diseño se realiza sobre la base de su función.

Clasificaciones del instrumental quirúrgico

Se clasifican en instrumentos para:

1. Diéresis o corte
2. Separación
3. Hemostasia
4. Aprehensión
5. Instrumental de síntesis
6. Drenaje

Instrumental de diéresis o corte

Se emplean para seccionamiento de tejidos. Se pueden clasificar en diéresis roma y diéresis aguda. Para cortar, separar o extirpar un tejido y para cortar materiales, este instrumental requiere de un manejo cuidadoso al momento de manipularlo para evitar accidentes debido a que sus puntas son cortantes y filosas. Entre estos tenemos:

- Mangos de bisturí: instrumento de un solo cuerpo, pueden ser largos, cortos, rectos y curvos, los encontramos en números de 3, 4, 7. Para estos elementos encontramos también las hojas de bisturí en calibres 10, 11, 12, 15 que son pequeñas y se adaptan a los mangos número 3 y 7, ya sean largos o cortos. Las hojas de bisturí 20, 21, 22 son grandes para adaptarlas a los mangos número 4, largos o cortos.



Ilustración 10. Mangos de bisturí.

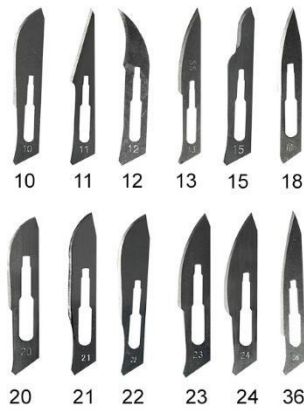


Ilustración 11. Hojas de bisturí.

Tijeras: Elementos de corte o diéresis que se utilizan para cortar, extirpar tejidos. Entre éstas tenemos las tijeras de Mayo para cortar materiales y las de Metzenbaum curvas o rectas para tejidos. Además, encontramos tijeras de plastia, tijeras de tórax o tijeras de histerectomía, tijeras de duramadre, tijeras de fommon.



Ilustración 12. Tijera Mayo. **Ilustración 13.** Tijera de Metzenbaum.

Electrobisturí: Elemento utilizado para corte y coagulación o hemostasia. Consta de un cable que contiene un lápiz y en su punta un electrodo el cual realiza la función, ya sea de corte o hemostasia; el cable va conectado al equipo de electro cauterio y para hacer contacto necesita de dos polos, uno que es el electrodo y otro que es la placa conductora que se le coloca al paciente, la cual va conectada también al equipo a través de su cable.



Imagen 21. Electrobisturí.

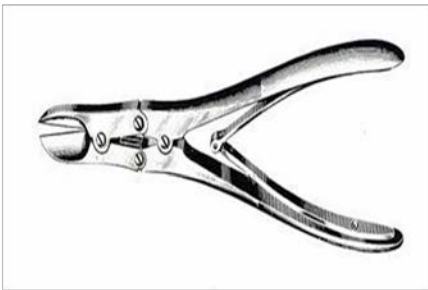
Bipolar: es un elemento utilizado para hacer hemostasia y corte en tejidos delicados y pequeños se utiliza en neurocirugía, otorrinolaringología y cirugía plástica.



Imagen 22. Bipolar.

Se pueden considerar elementos de corte otros como: las gubias, cizallas, curetas, cinceles, osteotomos, craneotomos eléctricos o manuales, esternotomos eléctricos o

manuales.



Ilustraciones 13 14 y 15. Cizallas Cinceles Osteotomos

De corte, especializados: sierras eléctricas o manuales, los perforadores eléctricos o manuales.

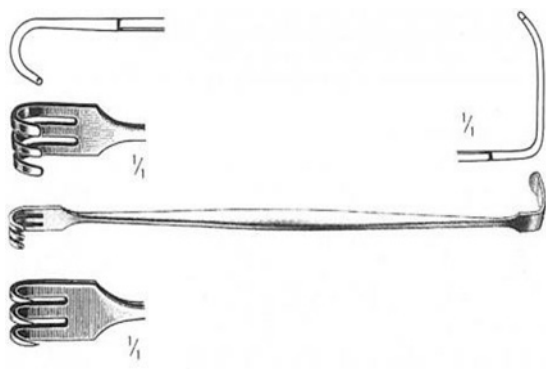


Ilustración 16. Sierra eléctrica. **Ilustración 17.** Perforadora eléctrica.

Instrumental de separación

Son aquellos utilizados para separar o retraer una cavidad o un órgano durante el procedimiento quirúrgico y a su vez son los que mantienen los tejidos u órganos fuera del área donde está trabajando el cirujano para dar una mejor visión del campo operatorio. Pueden ser:

- Manuales: entre ellos están los separadores de Senn Miller, de Farabeuf, de Richardson, de Deavers, valvas maleables y ginecológicas.



Ilustraciones 18 y 19. Separadores de Senn Miller
Separadores de Farabeuf

- Autoestáticos o fijos: ubicados dentro de la cavidad abdominal y fijados por medio de valvas, generalmente son articulados:
- Separador de Balfour abdominal
- Separador de Gosset (O'sullivan, O'Connor, ginecología)
- Separador de Finochietto (tórax y ginecología)



Ilustraciones 20 y 21. Separador de Balfour abdominal
Separador de Gosset

- Empleados para cirugías de tiroides, neurocirugía, mastectomías, fístulas arteriovenosas, marcapasos:
- Separador de Gelpy
- Separador de Mastoides
- Separador de Weitlaner
- Separador de Belkman Adson

Este instrumental es usado como básico y también como especializado.

Instrumental de aprehensión

Es aquel instrumental utilizado para tomar tejidos, estructuras u objetos. Pueden ser:

- Fijos: considerados fijos porque tomamos la estructura o el elemento y lo mantenemos fijo. Entre ellos tenemos:

- Pinzas de Allis
- Pinzas de Judo
- Pinzas de Allis
- Pinzas de Foerster o aro
- Pinzas de Ballenger
- Pinzas de Doyen
- Pinzas de Backhaus
- Móviles o elásticos: porque tomamos el elemento o la estructura en un momento determinado sin mantenerlo sostenido en la posición.

Entre éstos tenemos:

- Pinzas de disección con y sin garras largas y cortas
- Pinza de Rush o rusa corta y larga
- Pinzas de disección Adson con y sin garra
- Pinzas en bayoneta

Instrumental de hemostasia

Es el instrumental utilizado para realizar hemostasia en un vaso sanguíneo o un tejido. Entre estos tenemos:

- Pinzas de mosquito rectas y curvas
- Pinzas de Kelly rectas y curvas
- Pinzas de Kelly Adson rectas y curvas
- Pinzas de Rochester rectas y curvas
- Electro bisturí

Instrumental de síntesis

Es el instrumental utilizado para suturar tejidos, afrontar o restablecer su continuidad; está formado por un conjunto de elementos o instrumentos como:

- Porta agujas (específico)
- Tijera de Mayo Hegar
- Tijera de Potts o dura madre
- Pinzas Cryles

- Tijera de Metzenbaum
- Pinzas de disección con y sin garra
- Suturas de los diferentes calibres
- Agujas viudas

Instrumental de drenaje

Su objetivo es la limpieza de la zona. Es utilizado para aspirar o succionar líquidos de la cavidad del paciente al exterior a través de elementos o instrumentos. Entre estos tenemos las cánulas de succión:

- Frazier
- Yankawer
- Pott
- Acanalada
- Andrews



Ilustración 22. Cánula de succión aspiración Yankawer.

Estas cánulas van conectadas al equipo de succión o aspiración a través de un caucho de succión estéril.

Según su uso (básicos y especializados)

Instrumental básico

Utilizado en cubetas o sets básicos de la institución como, por ejemplo: cubeta general, mediana, de pequeña cirugía.



Ilustración 23. Cubeta general.

Instrumental especial

Es aquel instrumental considerado especial para un determinado procedimiento y que lo encontramos en canastas o equipos especiales como la canasta o equipo de hernia, de histerectomía, de laparotomía, colecistectomía, etc.

Instrumental especializado

Es aquel instrumental utilizado en determinado procedimiento; ejemplo: laparoscopios, pinzas de laparoscopia, histeroscopios, pinzas de liga clip.

Preparación de la mesa instrumental

Para empezar, es importante recordar que existen dos tipos fundamentales de mesas en el quirófano y que ante todo es esencial mantener siempre esterilizado el campo operatorio.

1. Mesa circular o de riñón

Mesa metálica con forma semicircular, en ella se coloca la ropa quirúrgica y el instrumental de cirugía general.

- Para su preparación se deberá colocar una funda que vista la mesa en su totalidad.
- Posteriormente, la mesa de riñón se dividirá en tres partes con el objetivo de organizar el instrumental de cirugía general dependiendo de su función y los tiempos en los cuales se utilizará.

- Del lado derecho de la mesa se colocará todo lo referente a textiles del paciente, compresas, campos extras y guantes.
- El medio de la mesa se distribuirá en ocho partes.

La parte superior de izquierda a derecha consta de los siguientes instrumentos:

1. Fijación: pinzas backhaus.
2. Hemostasia: pinzas mosquitos y Kelly.
3. Tracción: pinzas Allis y Babcock.
4. Separación: separadores Farabeuf y valvas.

La parte inferior de la izquierda tiene la siguiente distribución:

- Corte: mangos de bisturí y tijeras.
- Especialidad: dependiendo del tipo de cirugía.
- Reparación: pinza porta agujas y pinzas de disección.
- Palangana: producto empleado para el aseo personal.

En el lado izquierdo de la mesa se colocan otras herramientas como suturas, gasas, sondas, bisturí y aspiradores.



Imagen 23. Mesa instrumental 1.

2. Mesa de Mayo

Se caracteriza por tener una altura variable y una bandeja plana desmontable donde se coloca el material de cirugía general a utilizarse con mayor proximidad.

- Hay dos técnicas para vestir la mesa de Mayo instrumental. Antes de proceder, el instrumentista debe llevar puestos una bata y unos guantes estériles. En una de ellas, se viste con una funda larga de tela doble, parecida a las que se ponen en las almohadas, y acto seguido se coloca sobre ella una charola estéril. La otra opción es colocar una charola que ya se encuentra dentro de la funda. Para ello, se retrae de la funda, la cual viene con un gran dobléz por la cual se introduce las manos que tienen que sostener la charola, y la deslizan junto a la funda hasta cubrir la mesa.
- Es importante destacar que esta mesa se debe preparar simultáneamente con la mesa de riñón a fin de agilizar el proceso de preparación.
- A pesar de que la mesa se distribuye en cuatro partes, el acomodo lo realiza el instrumentista con respecto al orden en que trabajará el cirujano y los tiempos de la cirugía.
- Por lo general en la parte inferior del lado izquierdo se ordenan los recipientes y gasas, en el medio irá todo lo referente a la disección y reparación, y del lado derecho se ubicarán las pinzas de anillos, pinza de campo y la palangana. En la parte superior se coloca lo que tenga que ver con cortes, hemostasia, tracción y sutura.



Imagen 23. Mesa instrumental 2.

El instrumental quirúrgico según su composición puede ser de:

Acero inoxidable. El acero inoxidable es una aleación de hierro, cromo y carbón; también puede contener níquel, manganeso, silicón, molibdeno, azufre y otros elementos con el fin de prevenir la corrosión o añadir fuerza tensil.

Los instrumentos de acero inoxidable son sometidos a un proceso de pasivación que tiene como finalidad proteger su superficie y minimizar la corrosión.

Tipos de terminados:

- El terminado de espejo es brillante y refleja la luz. El resplandor puede distraer al cirujano o dificultar la visibilidad. Tiende a resistir la corrosión de la superficie.
- El terminado adonizado es mate y a prueba de resplandor. Para reducir el resplandor se depositan capas protectoras de níquel y cromo, en forma electrolítica; a esto se le conoce como termi-

nado satinado. Este terminado de la superficie es un poco más susceptible a la corrosión que cuando está muy pulida, pero esta corrosión con frecuencia se remueve con facilidad.

- El terminado de ébano es negro, lo que elimina el resplandor; la superficie se oscurece por medio de un proceso de oxidación química. Los instrumentos con terminado de ébano se utilizan en cirugía láser para impedir el reflejo del rayo; en otras operaciones brindan al cirujano mejor color de contraste ya que no reflejan el color de los tejidos.

Titanio. Es excelente para la fabricación de instrumentos microquirúrgicos. Se caracteriza por ser inerte y no magnético, además su aleación es más dura, fuerte, ligera en peso y más resistente a la corrosión que el acero inoxidable. Un terminado anodizado azul de óxido de titanio reduce el resplandor.

Vitalio. Es la marca registrada de cobalto, cromo y molibdeno. Sus propiedades de fuerza y resistencia son satisfactorias para la fabricación de dispositivos ortopédicos e implantes maxilofaciales.

Es importante recordar que, en un ambiente electrolítico como los tejidos corporales, los metales de diferente potencial, en contacto unos con otros, pueden causar corrosión. Por lo tanto, un implante de una aleación con base de cobalto no es compatible con instrumentos que tengan aleaciones con base de hierro como acero inoxidable y viceversa.

Otros metales

Algunos instrumentos pueden ser fabricados de cobre, plata, aluminio. El carburo de tungsteno es un metal excepcionalmente duro que se utiliza para laminar algunas hojas de corte, parte de puntas funcionales o ramas de algún instrumento.

Instrumentos blindados

Se utiliza un revestimiento o una técnica llamada blindado de destello con metales como cromo, níquel, cadmio, plata y cobre, colocando un terminado brillante sobre una pieza forjada básica o montaje de una aleación de hierro volviéndolo resistente a la rotura o quebradura espontánea. La desventaja de los instrumentos blindados es la formación de óxido por lo que actualmente se usan con poca frecuencia.

Según su forma

- 1. De un solo cuerpo:** Consta de punta y cuerpo; ejemplo: mango de bisturí, cánulas de succión, pinzas de disección, separadores manuales, dilatadores de hegar.
- 2. Articulado:** Consta de punta, cuerpo y articulación; ejemplo: pinzas y tijeras.
- 3. Con cierre:** Consta de argolla, articulación, cuerpo, punta y cierre; ejemplo: pinzas de forcipresión (clamps) vasculares y los intestinales.
- 4. Con fórceps:** Consta de punta, articulación, cuerpo y fórceps; ejemplo: fórceps ginecológicos, espéculos.
- 5. De fibra:** Son aquellos instrumentos que están constituidos por fibras ópticas de vidrio y recubiertas por un elemento de caucho o con aleaciones de polietileno para hacerlos más fuertes y resistentes; ejemplo: laparoscopios, cistoscopios, artroscopios, ureteroscopios, gastroscopios.

Bibliografía

- Fuller, (2009). Teoría, técnicas y procedimientos. Instrumentación quirúrgica. Cuarta edición.
- Marqués, Hernández, C. (2018). Bases fundamentales de quirófano I. Obtenido de Faeditorial: <https://www.faeditorial.es/capitulos/perfeccionamientoquirofano-personal-sanitario.pdf>
- Martínez, S., & Polanco, J. (2013). Cirugía bases del conocimiento quirúrgico y apoyo de trauma. México: McGraw-Hill education.

Medina, D., Pons, M., Coba, M., Tigsilema, M., & Pastuña, R. (2015). Procedimientos de enfermería en el área quirúrgica. Quito: EDI-MEC.

Sánchez, O., González, Y., Hernández, C., & Dávila, E. (15 de diciembre de 2014). Manual de instrumental quirúrgico. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/medisur/msu-2014/msu145n.pdf>

Serra, I. (2016). Composición de las cajas quirúrgicas. Manual Práctico de instrumentación quirúrgica en enfermería. Elsevier. España., pp. 171- 227

MANUAL DE PRÁCTICA EN HOSPITALES

1^{RA} EDICIÓN

CAPÍTULO X MATERIALES DE SUTURA



AUTORES

Mgs. Franklin Zambrano Manzur
Md. Teodoro Meneses Garrido

EDICIONES **MAWIL**

Introducción

Se define a las suturas como materiales de filamentos estériles que se utilizan para cerrar heridas, ligar vasos o mantener los tejidos unidos y para aproximar tejidos. Es el material que tiene como fin favorecer a la cicatrización de una herida a través de un cosido quirúrgico.

La sutura consiste en aproximar tejidos con las mismas características para unir un corte de piel profundo donde los bordes permanecen separados, y en el cual existe la necesidad de acercarlos para favorecer su reepitelización más sencilla con el propósito de obtener y mejorar el aspecto de la cicatriz. Una sutura se considera normalmente como la aproximación de los bordes de una herida, en efecto, también puede ser empleada para atar vasos sanguíneos.

El propósito de la sutura es favorecer y mejorar la cicatrización, para ello se debe evitar que la herida sufra cualquier infección, se protege la herida de agresiones externas, se evita la supuración, además se mantiene la zona seca.

Existe otro tipo de heridas, que pertenecen a los de planos superficiales que no requieren forzosamente una sutura, más bien necesitan una buena desinfección de la zona y unión de los bordes con adhesivos especiales o esparadrapo.

Los materiales de sutura quirúrgica son filamentos estériles utilizados para cerrar heridas, ligar vasos o mantener los tejidos unidos cuando se realizan implantes protésicos. El uso del material apropiado facilita la técnica quirúrgica, disminuye las tasas de infección y proporciona los mejores resultados.

La palabra sutura designa habitualmente al filamento con aguja para afrontar tejidos, mientras que una sutura sin aguja utilizada para amarrar algo se refiere, en términos quirúrgicos, como ligadura.

Se considera como “sutura ideal” a aquella que es estéril, resistente a la tracción, atraumática predecible, hipoalergénica, no tóxica, no reactiva y con baja predisposición a la infección, buen manejo, absorbible tras haber cicatrizado la herida, y barata.

En la selección de la sutura ideal, muchos factores deben ser considerados incluyendo la edad del paciente, la localización de la herida, las características individuales de la herida, la presencia o ausencia de infección y la experiencia en el manejo de un material de sutura.

Pueden ser reabsorbibles o no reabsorbibles y cada tipo se puede presentar como hilo monofilamento o multifilamento. Los monofilamentos no reabsorbibles suelen emplearse para los planos superficiales, mientras que los multifilamentos reabsorbibles se suelen utilizar para el plano profundo. Existen hilos reabsorbibles de reabsorción rápida, que no requieren extraerse cuando se utilizan en los planos superficiales. Por tanto, se usan para suturar la piel de ciertas regiones (periné, mano, pie, mucosa bucal o nasal) y/o en pacientes particulares (niños).

Para reparar heridas se disponen de distintos tipos de suturas:

- Hilos
- Grapas
- Suturas adhesivas
- Adhesivos tisulares

Clasificación

Los materiales de sutura pueden clasificarse de la siguiente forma:

1. Por su origen: natural u orgánico y sintético o metálico.
2. Por su comportamiento en el tejido: absorbible o no absorbible.
3. Por su estructura: monofilamento o multifilamento.

Por su origen: natural u orgánico y sintético o metálico

Pueden ser naturales o sintéticos. Los materiales de sutura natural más

frecuentemente utilizados son la seda (no reabsorbible) y el catgut crómico o quirúrgico (reabsorbible). Inducen mayor reacción inflamatoria que los sintéticos y distribuyen menos la fuerza. Los hilos de sutura sintéticos son copolímeros como la poliamida o el polipropileno; producen menos inflamación y la distribución de las fuerzas es mejor.

Natural u orgánico. Origen animal: catgut, colágeno, seda, crin de Florencia, tendón de canguro, fascia lata, membrana no adhesiva.

Origen vegetal: lino, algodón, henequén.

Origen mineral: acero, plata, oro, titanio, tantalio.



Imagen 23. Catgut cromado quirúrgico.

Suturas orgánicas. Catgut: es un hilo satisfactorio y consta principalmente de colágeno. Se obtiene la capa submucosa del intestino delgado del carnero, o bovinos, su resistencia y elasticidad se debe a la estructura en rejilla de los haces de fibras colágenos en intestino.

El catgut se obtiene de dos formas:

Catgut simple: Son cintillas 97-98% de proteína pura, procesadas de la capa submucosa del intestino de ganado ovino, o de la serosa del intestino de los bovinos. Se digieren por enzimas leucocitarias. Puede usarse en presencia de infección. Es blando, flexible, manipulable, de absorción rápida en 8-20 días. Útil en tejidos de cicatrización veloz, por ejemplo: tejido subcutáneo, membranas mucosas.

Catgut cromado: Es similar al simple, pero tratado con sales crómicas para resistir las enzimas corporales. Se usa para cerrar fascias y peritoneo y no es recomendable en sutura continua en áreas que requieran resistencia. De absorción lenta, en 15 a 30 días.

Seda: Excelentes propiedades de manipulación y facilidad para anudarlo. La materia prima es un filamento hilado por la larva del gusano de seda. Se tiñe de negro para facilitar su visibilidad entre los tejidos. Se podría clasificar como un material de sutura lentamente absorbible. No debe ser utilizada en áreas de infección o contaminación.

Origen vegetal

Lino: formado por fibras del tallo del lino. Tiene una elevada resistencia a la tracción, sobre todo cuando está humedecido. Se utiliza en las suturas de piel, en la cirugía gástrica, etc.

Algodón: formado por fibras de celulosa natural. Es multifilamento. Poco empleado en la actualidad, presenta una gran capilaridad y una reacción tisular moderada. Su principal uso es en cirugía digestiva.

Origen mineral

Acero inoxidable: Es la única sutura metálica utilizada en la actualidad. Apenas produce reacción tisular y es la sutura más resistente a la tensión, aunque es de difícil manejo. Se emplea en intervenciones que requieren una gran resistencia, como en la sujeción de la pared abdominal, la cirugía cardiorácica y en traumatología.

Los materiales metálicos como el acero y el titanio se utilizan en traumatología en forma de cerclajes, placas, agujas y tornillos. También son el material constituyente de las grapas metálicas.

Sintético o metálico

Poliamidas, ácido poliglicólico, poliéster, poliglactina 910, polidioxanona, polipropileno, polietileno, polibutéster, poliglicaprone 25, lactomer

copolymer, poliuretánico, polivinil denfluoruro (PVDF).

Ácido poliglicólico: Fue la primera sutura sintética absorbible (1970). Pasados 15 días el material pierde más de 80% de su resistencia original. Es completamente disuelto en 90 a 120 días.

Sus características son: tener pobre reacción tisular, fácil manejo en la confección de los nudos, puede ser sometido a altas tensiones sin romperse, es visible en la sutura por su color verde, se absorbe en noventa días. Se utiliza en aponeurosis, intestino, vesícula, vías biliares, vías urinarias, cavidad oral.

Poliglactina 910: Copolímero de ácidos lácticos y glicólidos. Combinados para producir una estructura molecular que mantiene la fuerza tensil; la cual se mantiene en 60% después de 14 días de ser implantado, y a los 21 días todavía persiste en 30%. La absorción se completa entre 60 y 90 días, a través de una hidrólisis lenta.

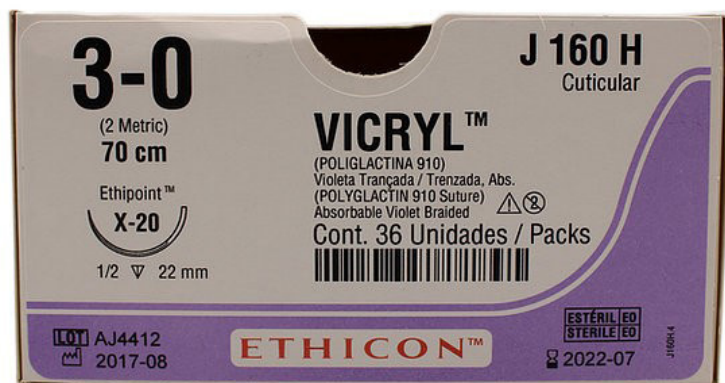


Imagen 24. Poliglactina 910 (Vicryl 3.0).

Gracias a su composición posee fuerza de estiramiento, empleada en casi todos los tejidos. El paso por los tejidos tiende a trabarse retrasando el proceso; además, son inertes, higiénicas, no pirogénicas; el tiempo de reabsorción es de 60 y 90 días.

Polidioxanona. Material absorbible, monofilamento preparado a partir de poliésteres. Este polímero contiene un grupo de éter y oxígeno y suministra apoyo a la herida dos veces más prolongado que el de otras suturas sintéticas absorbibles. Pasados 28 días retiene un 58%, aproximadamente, de su valor inicial.

Se caracteriza por tener poca reacción tisular, fácil manejo de nudos, soporta altas tensiones y se absorbe a los doscientos días, se utiliza en suturas que requieran elevada resistencia u oftalmología.

Lactomer: Derivado de los ácidos glicólico y láctico. Tiene una buena fuerza tensil (80% a los 14 días) y seguridad en el nudo.

Poliglecaprone: Polímero de ácido poliglicólico más caprolactona. Es muy dúctil y flexible y presenta una gran fuerza de tensión inicial, que se mantiene a corto plazo (28 días).



Imagen 25. Poliglecaprone (Monocryl 5.0).

Polidioxanona: Se prepara a partir del poliéster poli (p-dioxanona). Ofrece un periodo largo de resistencia, de modo que está indicada en procesos que necesitan soporte prolongado.

Poligliconato: Polímero de ácido glicólico y carbonato de trimetileno. Es flexible y de fácil manejo, y tiene buena resistencia a la tracción.

Polihidroxibutirato: Es absorbible a muy largo plazo (la absorción completa se produce a los 13 meses) y mantiene el 50% de su resistencia inicial durante los 3 primeros meses. Está indicado en laparotomías y cierres que requieran una absorción a muy largo plazo (esfinteroplastias, suelo pélvico).

Nylon: polímetro de poliamida, en forma de monofilamento y en sutura trenzada multifilamentosa. Tiene una fuerza tensil alta con gran elasticidad y resistencia a la tracción y casi no produce reacción tisular.



Imagen 26. Nylon 3-0.

Su degradación se hace por hidrólisis. Sus mayores inconvenientes son la poca seguridad del anudado y la rigidez en filamentos gruesos. Para situaciones en las que se precisa mínima reacción tisular, como en piel y en caso de infecciones. Es el material no absorbible de elección en cirugía plástica, reparación de nervios, cirugía vascular, etc.

Poliéster: Polímero del ácido tereftálico y polietileno. Se presenta en forma no recubierta o recubierta de silicona o polibutirato. Tiene una memoria mínima, es fácil de manejar y presenta una gran resistencia a la tensión (es el más resistente después del acero). Las formas no recubiertas se emplean en oftalmología.

Polipropileno: A partir de polipropileno lineal. Mucho más flexible que otras suturas y de fácil manejo y tiene una alta fuerza tensil a nivel tisular. Útil en cirugía cardiovascular debido a ser especialmente no trombogénico, así como también en el cierre subdérmico de heridas. Se puede utilizar exitosamente en heridas contaminadas.

Es muy resistente, y mantiene su fuerza tensil más de 2 años. Muy utilizado en la sutura de piel, cirugía cardiovascular y microcirugía

Por su comportamiento en el tejido: absorbible o no absorbible

Absorbibles. Son aquellas suturas que se mantienen en los tejidos en forma temporal. Pueden ser de origen natural (animal) o sintético (polímeros), variando así los tiempos de absorción en función del material de fabricación. Las suturas de origen natural son destruidas por las enzimas del organismo que participan en su absorción, mientras que las suturas sintéticas son hidrolizadas, es decir, el agua penetra en su estructura, disolviéndolas.

En general, pierden la mayoría de fuerza tensil al cabo de 60 días. Se utilizan en heridas profundas, mucosas, tejido celular subcutáneo, suturas cutáneas que no vayan a ser retiradas, ligadura de vasos, etc.

MATERIALES DE SUTURA						
ABSORBIBLES						
MATERIAL	NOMBRE COMERCIAL	RECUBRIMIENTO	ESTRUCTURA	ABSORCIÓN (DÍAS)	COLOR	USOS / APLICACIONES
Poliglactina 910	Vicryl Rapid®	Mezcla al 50% de poliglactina	Multifilamento	42	Incoloro, violeta	Piel, mucosas, ligaduras, ginecología (episiotomía)
	Vicryl®	Mezcla al 50% de poliglactina 370 y estearato de calcio	Multifilamento	56 - 72		Cirugía general, digestiva, urología, ligaduras, microcirugía, traumatología

Ácido Poliglicólico	Dexon II®	Policaprolactona	Multifilamento	60 - 90	Incoloro, verde	Tejidos blandos, ligaduras, cirugía oftálmica
	Dexon S®	No	Multifilamento y monofilamento	60 - 90	Incoloro, verde	Multifilamento: tejidos blandos, ligaduras, cirugía oftálmica. Monofilamento: microcirugía, cirugía oftálmica
	Safil® SSA90®	Sí	Multifilamento	60 - 90	Incoloro, violeta	Piel, vísceras, tendones, oftalmología, ligaduras
	Safil Quick® SSA40®	Sí	Multifilamento	42	Incoloro	Tejidos de cicatrización rápida, piel, mucosas, ginecología
Lactomer®	Polysorb®	Sí	Multifilamento	56 - 70	Violeta	Tejidos blandos y ligaduras, cirugía oftálmica
Polyglytone® 6211	Caprosyn®	No	Monofilamento	56	Incoloro, Violeta	Tejidos blandos y ligaduras
Poliglecaprona 25	Monocryl®	No	Monofilamento	90 - 120	Incoloro, violeta	Piel, digestivo, ginecología, cirugía plástica
Polidioxanona	PDS II® Monoplus®	No	Monofilamento	180	Incoloro, violeta	Oftalmología, cirugía ortopédica, esternón, cardiovascular pediátrica, cirugía biliopancreática
Poligliconato	Maxon®	No	Monofilamento	180	Incoloro, verde	Tejidos blandos y ligaduras, cirugía plástica y vascular periférica
Gliconato	Monosyn®	No	Monofilamento	60 - 90	Incoloro, violeta	Piel, vísceras, cirugía plástica, ligaduras
	Monosyn Quick®	No	Monofilamento	56	Incoloro	Piel, mucosas, ginecología
Polihidroxibutirato	Monomax®	No	Monofilamento	13 meses	Violeta	Laparotomías, uso a largo plazo (suelo pélvico)

Gráfico 11. Materiales de sutura absorbibles

No absorbibles. Son aquellas de carácter permanente, no se absorben, están preparadas a partir de fibra orgánica, animal o vegetal, o

filamentos sintéticos. Como características importantes son de alta resistencia y también sometidas a proceso de recubrimiento para disminuir la capilaridad. Son incoloras o teñidas. Son útiles en pacientes que han demostrado hipersensibilidad a las suturas absorbibles o tendencia a formar cicatrices queloides.

Si no se retiran durante el proceso de cicatrización el hilo es encapsulado, pudiendo permanecer durante años en el tejido sin ocasionar ningún tipo de reacción. En ocasiones pueden expulsarse segmentos o trozos del hilo que han sido rechazados por el tejido.

Se utilizan en tejidos que cicatrizan lentamente (piel, aponeurosis, tendones), en suturas cutáneas o mucosas que vayan a ser retiradas, en estructuras internas que deben mantener una tensión constante (ligamentos), en cirugía cardiovascular y en neurocirugía.

MATERIALES DE SUTURA						
NO ABSORBIBLES						
MATERIAL	NOMBRE COMERCIAL	RECUBRIMIENTO	ESTRUCTURA	ABSORCIÓN (DÍAS)	COLOR	USOS / APLICACIONES
Poliamida (nylon)	Ethilon®, Monosof®, Dafilon®	No	Monofilamento		Incoloro, negro o azul	Tejidos blandos, ligaduras, vascular, oftalmología, cardiovascular, neurocirugía, cirugía plástica
	Supramid®	Si	Seudo-monofilamento		Negro, Incoloro	
	Surgilon®	Silicona	Multifilamento		Negro, Incoloro	
Polipropileno	Prolene®, Premilene®, Surgipro®	No	Monofilamento		Azul	Piel, cardiovascular, oftalmología, cirugía general, neurocirugía
Poliéster	Mersilene®	No	Monofilamento		Incoloro, verde	Cirugía cardiovascular, tendones, traumatología, neurocirugía, oftalmología, odontología
	Dagrofil®	No	Multifilamento			
	PremiCron®	Silicona	Multifilamento			
	Ti.cron®		Monofilamento			
	Ethibond®	Polibutilato	Monofilamento			
Polibutéster	Novafil®	No	Monofilamento		Incoloro, azul	Tejidos blandos, ligaduras, cirugía cardiovascular, oftalmología

Seda	Mersilk® Softsilk®	Ceras	Multifilamento		Incoloro, negro	Piel, oftalmología, ligaduras, odontología
Lino	Linatrix®	No	Multifilamento		Incoloro	Cirugía gastroin- testinal, ligadu- ras
Acero 316L	Acero, Steel®	No	Monofilamento		Metálico	Cirugía torácica, pared abdominal, tendones, traumatología, cirugía cardiaca, neurocirugía

Gráfico 12. Materiales de sutura absorbibles.

3. Por su estructura: monofilamento o multifilamento

Monofilamento: polidioxanona, poliéster, polivinil denfluoruro, poliuretánico, polipropileno, poliamida, metálicas (acero-titanio), seda (silkworm), ácido poliglicólico (maxón), poliglecaprone 25, poliglactina 910, polibutester, lactomer copolymer.



Polipropileno

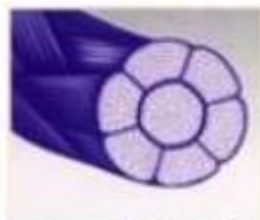


Cat gut simple



Acero

Ilustración 10. Materiales de sutura monofilamento.



Acido poliglicólico



Poliéster



Seda

Ilustración 11. Materiales de sutura multifilamento.

- Trenzado: seda, lino, algodón, poliéster, poliamida, ácido poliglicólico, tantalio, poliglactina 910.
- Recubierto: ácido poliglicólico, poliglactina 910, poliamida, poliéster, seda, lino, lactomer copolymer.

Propiedades de los hilos de sutura

Los hilos de sutura son suministrados en envases estériles, donde figuran los datos que permiten establecer las características del hilo, la identificación del fabricante, lote y fecha de caducidad.

1. Calibre: El diámetro de la sutura se determina en milímetros, y se expresa en múltiplos de ceros. Cuanto más pequeño es el calibre de la sutura, más ceros hay.

Los hilos de sutura fueron fabricados en calibres de 1 a 6, siendo 1 el más pequeño y 4 del grosor del hilo de una raqueta de tenis.

En cirugía dermatológica se utilizan habitualmente suturas de entre 2/0 y 6/0. Por ejemplo, en zonas de mayor tensión como el tronco o las extremidades inferiores usaremos suturas entre 2/0-3/0, y en la cara suturas más finas como 4/0-6/0.



Ilustración 12. Diámetro del material de sutura.

2. Tensión/resistencia: Es la fuerza en peso que el hilo puede soportar antes de romperse al ser anudado. Se denomina «fuerza tensil» el tiempo que la sutura mantiene la resistencia a la tensión; es el periodo de vida útil de la sutura y se suele expresar en días y/o en porcentaje de fuerza. A medida que la sutura pierde la fuerza, la herida gana

fuerza tensil por sí misma, de manera que algunos tejidos en un lapso medio tienen suficiente fuerza tensil como para mantener sus bordes unidos y ya no necesitan de la sutura para mantenerse afrontada.

3. Absorción: Pérdida progresiva de masa y / o volumen de material de sutura. Según su absorción se clasifican en absorbibles y no absorbibles. Una sutura no absorbible es resistente a la absorción y mantiene su resistencia a la tracción. Las suturas absorbibles se definen a menudo como suturas que pierden la mayor parte de su resistencia a la tracción dentro de los 60 días posteriores a la implantación.

4. Número de hebras: Se dividen en monofilamentos o multifilamentos (suelen ser trenzados). Los monofilamentos tienen una superficie más suave, por lo que producen menos fricción y menos inflamación, pero requieren más nudos y son menos seguros. Los multifilamentos proporcionan mayor fuerza tensil y flexibilidad.

5. Capilaridad: Es la característica que permite el paso de líquidos tisulares a través del hilo. Los hilos multifilamento poseen mayor capilaridad y son menos recomendables en presencia de una contaminación permitiendo el paso de microorganismos que favorecen la infección.

6. Plasticidad: Medida de la capacidad de deformarse sin romperse y para mantener una nueva forma después del alivio de la fuerza deformante.

7. Reacción tisular: Es la reacción del organismo frente a un cuerpo extraño, como es el hilo de sutura. La duración y la intensidad de la reacción inflamatoria varían principalmente según el material usado, pero también dependen de la técnica quirúrgica y del tejido en el que se efectúa la sutura.

La secuencia normal de la reacción tisular de un material de sutura consta de tres etapas. En los primeros cuatro días se produce infiltra-

ción celular compuesta de linfocitos, monocitos y leucocitos polimorfonucleares. Durante la segunda etapa, desde el cuarto día hasta el séptimo, aparecen macrófagos y fibroblastos. Después del séptimo día se observa una inflamación crónica en el tejido fibroso. Con las suturas no absorbibles la reacción de inflamación es mínima, mientras que con las absorbibles es mucho más marcada, pudiendo persistir a pesar de que la sutura haya sido absorbida o expulsada.

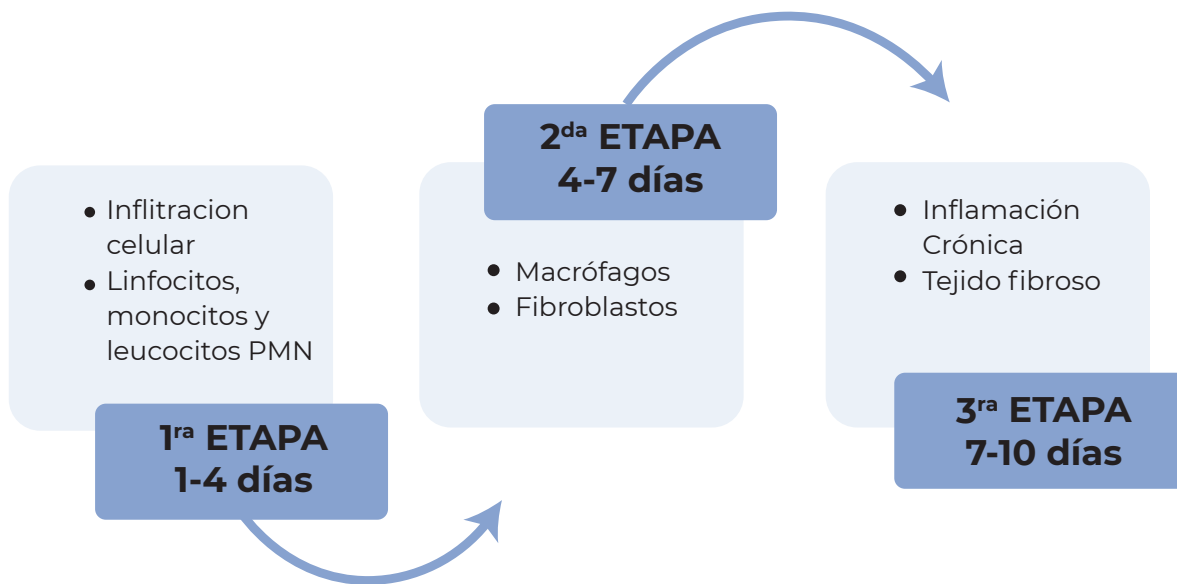


Gráfico 12. Reacción tisular de material de sutura.

8. Coeficiente de fricción: El coeficiente de fricción determina la facilidad con que una sutura pasará a través de la piel. Una sutura con un coeficiente de fricción bajo, tal como el polipropileno, se desliza fácilmente a través del tejido y, por lo tanto, se utiliza comúnmente para la realización de suturas subcuticulares. Cuanto más bajo es el coeficiente de fricción, más resbaladizo es el material de sutura y más probable que el nudo resultante se desenrede. Cuando se usa polipropileno es habitual colocar varios nudos adicionales.

9. Extensibilidad o elasticidad: Se refiere a la forma en que el hilo de sutura se estira ligeramente y luego recupera su estado normal al reali-

zar el nudo, es ideal que el hilo de sutura permita un grado controlado de estiramiento antes de romperse.

10. Memoria: Capacidad inherente de la sutura para volver o mantener su forma bruta original (relacionada con elasticidad, plasticidad y diámetro).

11. Esterilización: Esterilización es la eliminación de toda forma o clase de vida que pueda estar contaminando el hilo; obviamente el hilo no debe sufrir ninguna alteración en sus propiedades física y químicas.

Tipos de suturas y materiales

Cabe distinguir entre suturas manuales y suturas mecánicas.

Suturas manuales:

- Suturas convencionales: formadas por un hilo y/o una aguja.
- Suturas cutáneas adhesivas.
- Adhesivos tisulares (pegamentos): derivados de cianoacrilato (dermabond).

Suturas mecánicas:

- Grapadoras y otros dispositivos, clips, accesorios (quitagrapas).

CARACTERÍSTICAS	MONOFILAMENTO	MULTIFILAMENTO
Resistencia a tensión	Desventaja	Ventaja
Riesgo de torsión	Desventaja	Ventaja
Riesgo de infección	Ventaja	Desventaja
Cicatriz	Ventaja	Desventaja
Flexibilidad	Desventaja	Ventaja
Resistencia al paso de tejidos	Ventaja	Desventaja
Facilidad de manejo	Desventaja	Ventaja
Efecto de sierra	Ventaja	Desventaja

Gráfico 13. Características de las suturas monofilamento y multifilamento.

Suturas sintéticas

Suturas adhesivas cutáneas. Tiras adhesivas: solo están indicadas cuando el plano profundo (dérmico) está intacto o suturado. En tal caso, pueden sustituir o completar a una sutura continua intradérmica. No todas las tiras adhesivas que se comercializan sirven, en especial en lo que respecta a su facilidad de uso y su duración de adhesión. Se debe desaconsejar el uso de estas tiras para aliviar la tensión de una sutura, porque conllevan el riesgo de provocar el arrancamiento tangencial de la epidermis donde están adheridas, con la formación mecánica de una flictena, que en ocasiones se confunde de forma errónea con una alergia.

Adhesivos: Los adhesivos cutáneos como el cianoacrilato (dermabond) no son más que alternativas a las tiras adhesivas, con las que comparten las indicaciones: heridas muy superficiales o sutura dérmica ya realizada. Solo son un complemento de una sutura convencional, salvo para las pequeñas heridas superficiales que no atraviesan la dermis. No necesitan anestesia local y desaparece espontáneamente a los 5 o 10 días.

Adhesivos tisulares, grapadoras cutáneas. Grapas: en la actualidad, solo se presentan en forma de grapadoras automáticas desechables. Comparten ciertas indicaciones con los puntos separados o las suturas superficiales. Las cicatrices que dejan son más discretas cuanto antes se aflojan y se retiran.

Agujas quirúrgicas

Se fabrican con acero inoxidable templado de alta calidad, para que tiendan a doblarse antes que romperse. En casi todas las suturas se utilizan materiales ensamblados en la aguja, con un diámetro del hilo similar al de la aguja, con lo que disminuye el traumatismo tisular.

Las partes de la aguja son:

El ojo. Solo existe en agujas sueltas para montar suturas.

El cuerpo. La aguja puede ser curva o recta, las suturas atraumáticas pueden tener una aguja simple o bien doble aguja.

La punta. El tipo de tejido que se va a suturar determinará cual es la punta más apropiada. Puede ser **roma** de punta redondeada y cuerpo cilíndrico, se utiliza en tejidos blandos y frágiles (hígado, riñón). **Cilíndrica**, es de punta afilada y cuerpo cilíndrico, se emplea en tejidos blandos y fáciles de penetrar (gastrointestinal, urología). **Triangular**, tiene la punta y el cuerpo triangular con 3 aristas cortantes en toda la aguja, se utiliza en tejidos fuertes y de elevada resistencia como piel. **Tapercut**, tiene la punta triangular y cuerpo cilíndrico se utiliza para tejidos resistentes pero frágiles (corazón). **Espatulada**, tiene la punta y el cuerpo aplanados, con bordes laterales cortantes, se utiliza en cirugía oftálmica y microcirugía. Los tipos de la punta se suelen representar con símbolos estándar, que permiten identificarlos en las envolturas y las carátulas de los embalajes.

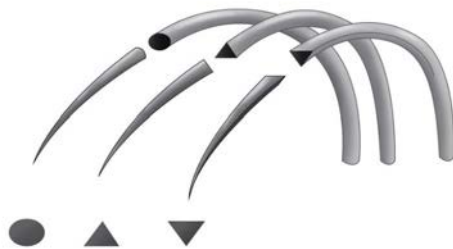


Imagen 27. Esquema de las agujas quirúrgicas.

Bibliografía

Almada, M. (2015). Materiales de sutura. Facultad de Medicina de la República Oriental de Uruguay, pp. 1-20.

Anchundia, A. (2014). Proceso de curación de las heridas. Cirugía I,

- Educación Quirúrgica. 5.^a edición, pp. 41-58.
- Carter, A. (2014). Sutures, ligatures and knots. Surgery. Vol, 32 (3), pp. 117-120.
- Castellanos, D., González, D., Gracia, L. (2014). Manejo de heridas. Cirujano general. Vol. 36, pp. 112-120.
- Decinti-Weiss, E. (2010). Bases de la medicina clínica: Heridas. Facultad de Medicina Universidad de Chile. Vol. 16, pp. 1-16.
- Encalada, F. (2018). Herida en tejidos blandos: modelo de actuación. Modelo de actuación en emergencia de cirugía. 1.^a edición, pp. 31-49.
- Guzmán, A., Sánchez, G. (2013). Suturas quirúrgicas y su aplicación en cirugía nasal y facial. Anales de otorrinolaringología. Vol. 58(4), pp. 222-234.
- Narganes, L., Rivas, M., Paredes, G. (2015). Heridas quirúrgicas agudas. Tipos y complicaciones. Piel. Vol. 30(6), pp. 387-392.
- Parrilla, P., Landa, J. (2011). Biología y cicatrización de las heridas, Cirugía AEC, 2.^a edición, pp. 93-101.
- Qayumi, Karim. (2013). Técnicas de manejo de las heridas. Técnicas quirúrgicas básicas, pp. 70-94
- Revol, M., Servant, J. (2010). Sutura. Cirugía plástica reparadora y estética, pp. 1-8.
- Revollo, K., Yaruska, E., Ramírez, T. (2011). Tipos de suturas. Revista de Actualización Clínica Investiga. Vol. 15, pp. 842- 845.
- Santos-Pimentel, Arthur. (2010). Medicina y cirugía estética en el consultorio. Lifting Maniquí parte 2. Vol. 1, pp. 99-100.
- Tajirian, A., Goldberg, D. (2010). A review of sutures and other skin closure materials. Journal of cosmetic and laser therapy. Vol. 12, pp. 296-302.

Utrera, M., Martínez, D., Hernández, A. (2015). Cirugía. Anestesia local y suturas. FMC. Vol. 22 (1), pp. 6-43.

MANUAL DE PRÁCTICA EN HOSPITALES

1^{RA} EDICIÓN

CAPÍTULO XI HERIDAS



AUTORES

Mgs. Freddy Olaya Pacheco
Md. Verónica Intriago Cevallos

EDICIONES **MAWIL**

Introducción

Este capítulo trata de establecer, en una forma didáctica, cómo enfrentar el paciente que acude con algún tipo de lesión de partes blandas. Una herida se define como toda pérdida de solución de continuidad (ruptura) de la piel, ocasionada por factores externos o internos (fracturas de huesos), y secundaria a una falta de absorción de la fuerza traumática que la ha provocado. Como consecuencia de la agresión de este tejido, existe riesgo de infección y posibilidad de lesiones en órganos o tejidos adyacentes.

Se considera herida a la pérdida de solución de continuidad o ruptura de la piel, que se debe a factores externos o internos como alguna fractura ósea, son de etiología múltiple; las más comunes son las caídas casuales o accidentes de tráfico, laboral, de arma punzo cortante, arma de fuego, etc.

Las heridas por mordeduras humanas o animales se caracterizan por arrancamientos parciales o totales, bordes contusos, contaminación aerobia y anaerobia. Además, necesitan una reconstrucción posterior con frecuencia.

Las heridas por arma de fuego suelen tener bordes irregulares e imprecisos, pérdida de tejidos, presencia de cuerpos extraños y lesiones asociadas, como quemaduras en el orificio de entrada.

Clasificación de las heridas

Estas se clasifican en diferentes tipos:

1. Según el agente causal

Aquí se encuentran las heridas incisivas, que se producen por el deslizamiento de un objeto con filo sobre la superficie de la piel, las heridas contusas, que normalmente se deben a golpes con objetos contundentes.

tes y al aplastamiento de la piel y, por último, las heridas punzantes, producida por objetos puntiagudos que atraviesan la piel.

2. Según el espesor de los tejidos afectados

- a. Epidérmicas o arañazos: afecta solo a la epidermis.
- b. Erosión: pérdida de sustancia o desprendimiento de epidermis.
- c. Superficiales: hasta tejido celular subcutáneo.
- d. Profundas, complicadas o complejas: afecta a tejidos más profundos.
- e. Penetrante: afecta a cavidades naturales, habitualmente no comunicadas con el exterior (abdomen, tórax, etc.)
- f. Perforantes: afectan a vísceras huecas albergadas en aquellas cavidades.
- g. Por empalamiento: por orificio anal o vaginal.

3. Según la dirección

- a. Longitudinales
- b. Transversales
- c. Oblicuas
- d. Espiroideas

4. Según la forma de los bordes

- a. Simples
- b. Angulares
- c. Estrelladas
- d. Avulsivas o con colgajos
- e. En SCALP (Skin, Connective tissue, Galea Aponeurotica, Loose areolar connective tissue, pericraneio)
- f. Con pérdida de sustancia.

5. Según su mecanismo

- a. Arma de fuego: herida causada por arma de fuego sea pistola, escopeta, rifle.
- b. Arma punzo cortante: herida causada por cuchillos, machetes,

sables, entre otros.

- c. Objeto contuso: herida causada por un objeto duro, de superficie obtusa o roma que actúa sobre el cuerpo con una fuerza considerable
- d. Mordedura de animal: heridas causada por animales domésticos como perros y gatos y no domésticos serpientes, ratones, arañas, entre otros.
- e. Agente químico: heridas causadas por el uso de químicos como, por ejemplo, el ácido muriático, hidróxido de sodio.
- f. Agente térmico: heridas por exposiciones a temperaturas extremas.

6. Según el compromiso de otras estructuras no cutáneas

Simple: cuando existe compromiso de la piel con o sin compromiso del tejido celular subcutáneo, sin daño de grandes vasos, nervios, glándulas, entre otros.

Complicadas: compromiso de la piel, tejido celular subcutáneo, de grandes vasos, nervios, músculos, entre otros.

7. Según pérdida de sustancia

- a. Sin pérdida de sustancia: cuando la herida no provoca pérdida de la sangre del cuerpo.
- b. Con pérdida de sustancia: cuando se pierde sangre y tejidos por motivo de la herida.

8. Según si penetra en alguna cavidad compartimiento

- a. Penetrante: cuando hablamos de heridas penetrantes nos referimos a que la herida pasa todos los planos superficiales hasta llegar a las distintas cavidades del cuerpo.
- b. No penetrante: es el tipo de herida que no llega a las grandes cavidades del cuerpo y se queda en los planos superficiales.

9. Según su grado de contaminación

- a. Limpias: cuando la reparación del tejido se realiza de forma no contaminada, en condiciones normales y con una técnica aséptica adecuada. Se habla de herida limpia cuando el procedimiento, ceñido a la técnica aséptica, no entra dentro de un órgano o cavidad del cuerpo normalmente colonizada.
- b. Limpias-contaminadas: cuando el procedimiento involucra una cavidad u órgano colonizado bajo circunstancias electivas y controladas. Se incluyen aquí la orofaringe, la cavidad bucal, el ano, la fosa nasal (*Staphylococcus aureus*) o el conducto auditivo externo (*Pseudomona aeruginosa*). Un sitio quirúrgico limpio-contaminado se ve cuando el procedimiento operatorio entra en un órgano o cavidad del cuerpo colonizado, pero bajo circunstancias electivas y controladas.
- c. Contaminadas: si existe contaminación grosera del sitio quirúrgico en ausencia de infección obvia. La contaminación no controlada al abrir el lumen intestinal, perforación de vesícula litiásica durante la colecistectomía, son ejemplos de procedimientos contaminados.
- d. Sucias: si existe infección obvia en el sitio quirúrgico.

Los procedimientos quirúrgicos realizados cuando existe una infección en el sitio quirúrgico, son consideradas heridas sucias. La exploración abdominal por peritonitis bacteriana y los abscesos intraabdominales son ejemplos de esta clase de heridas.

Cicatrización

Después de haber entendido la clasificación de los diferentes tipos de heridas que pueden presentarse, vamos a conocer cómo el cuerpo responde a estos cambios físicos. Lo cual nos lleva a la cicatrización y los procesos bioquímicos y celulares que van a requerir para reparación de este tejido, aunque con mayor o menor formación de un tejido conectivo.

El inicio de la reparación o de la curación de esta herida va a ser una manera inmediata después de ser producida.

Fases del proceso reparativo de las heridas

Después de un traumatismo en la piel se forma una herida y el proceso de curación se inicia de inmediato. En función del tipo de herida, la epidermis (la parte superior de la piel) y la dermis (la parte intermedia de la piel con capilares sanguíneos) pueden quedar destruidas y tienen que ser restauradas mediante la reparación de la herida. La curación de la herida es una cascada de acontecimientos regulados, que pueden dividirse en cinco fases:

1. Respuesta vascular y coagulación de la sangre
2. Inflamación
3. Formación de tejido de granulación (reparación de la dermis)
4. Epitelización (formación de una nueva epidermis)
5. Remodelado del tejido cicatricial

Las células siguientes desempeñan un papel importante en el proceso de cicatrización: las plaquetas, conjuntamente con la fibrina, detienen o cohíben la hemorragia, los leucocitos (neutrófilos primero y macrófagos luego) limpian la herida, los fibroblastos forman colágeno nuevo para reemplazar el tejido perdido, los queratinocitos forman una nueva epidermis.

1. Respuesta vascular y coagulación de la sangre

Inmediatamente después de la lesión, la sangre penetra en la herida desde los vasos sanguíneos dañados. La sangre retira, por arrastre, los cuerpos extraños, lo que contribuye a prevenir la infección (primer mecanismo de limpieza). Después de algunos segundos los vasos se contraen para reducir el sangrado. Células sanguíneas especiales denominadas plaquetas se adhieren unas a otras para formar un tapón. Este agregado detiene la hemorragia al taponar el vaso sanguíneo lesionado. Para seguir estabilizando el tapón plaquetario, el proceso de coagulación produce fibrina, necesaria para la coagulación sanguínea.

2. Inflamación

Esta fase de la curación se caracteriza por la formación de exudado y el enrojecimiento de la piel circundante. Nada tiene que ver con la infección, sino que es causada por dos acontecimientos que aparecen principalmente durante la fase inflamatoria de la curación. En primer lugar, los leucocitos (las llamadas células inflamatorias: primero neutrófilos y luego macrófagos) invaden el tejido lesionado y comienzan a limpiar la zona de desechos, tanto tejidos muertos y contaminantes como bacterias. En segundo lugar, las plaquetas y las células inflamatorias liberan mediadores, como los factores de crecimiento, para desencadenar el ulterior proceso de curación.

3. Formación de tejido de granulación (reparación de la dermis)

Después de concluir la limpieza adecuada de la herida, los macrófagos segregan mediadores para iniciar la reparación de la dermis. Los fibroblastos, las células principales de la dermis, migran hacia el tejido lesionado y producen colágeno, el componente más importante de la dermis. Se forma tejido conectivo fresco que rellena la brecha y recibe el nombre de tejido de granulación debido a su aspecto granular. Además, se forman nuevos vasos sanguíneos, proceso denominado angiogénesis.

4. Epitelización (formación de una nueva epidermis)

Con la finalidad de restaurar la función barrera de la piel, la epidermis tiene que ser reparada por proliferación de los queratinocitos, las células principales de la epidermis, que migran desde los bordes de la herida y los folículos pilosos para cerrar la herida.

5. Remodelado del tejido cicatricial

Tras el cierre de la herida, el tejido recién formado no es idéntico al tejido original. En los casos en que solo se afecta la epidermis no se forma cicatriz (regeneración). Si se lesiona la dermis se formará una cicatriz (reparación normal). Los trastornos de la curación de la herida pueden propiciar una formación cicatricial insuficiente o excesiva. El proceso

de remodelado puede necesitar años. Los aumentos de la temperatura y la presión son factores conocidos que aceleran el proceso de remodelado y que pueden utilizarse para reducir la cicatriz. Las últimas innovaciones son los apósitos hidroactivos de poliuretano.

Tipos de cicatrización de heridas

1. Cicatrización primaria

La forma ideal, es aquella en la que una herida se cierra en unas pocas horas tras su producción. Aun siendo la manera idónea, existen contraindicaciones para este tipo de cierre; básicamente, la posibilidad importante de que la herida se infecte.

2. Cicatrización secundaria

La herida cierra espontáneamente por contracción y revitalización. Con este cierre, estas heridas tardarán más en cicatrizar, lo harán con mayor tamaño y menor calidad estética. Generalmente, es el método utilizado para heridas ya infectadas o con muchas probabilidades de infectarse, así como para que se cierren las lesiones etiquetadas como crónicas.

3. Cicatrización terciaria

También llamado cierre primario diferido. Es aquel en el que se inicia el tratamiento de la herida con el desbridamiento de los tejidos inviables presentes en la lesión, y continúa con curas durante un periodo extenso tras el cual se procede al cierre total mediante sutura u otro mecanismo.

4. Cicatrización cuaternaria

Existe la posibilidad de realizar el cierre mediante la colocación de un fragmento de piel procedente de otra zona del cuerpo, cuando esa piel queda desconectada completamente de su lugar de origen, se denomina injerto o cobertura cutánea. Los injertos cutáneos precisan nutrirse desde el lecho de la herida, lo hacen por difusión, mientras se desarrolla una nueva red de vasos. Por este motivo, requieren un tejido bien vascularizado y una superficie regular que dificulte la formación

de acumulaciones líquidas entre el injerto y la herida que actúen a modo de barrera impidiendo la correcta nutrición del injerto. También es necesario que el espesor del injerto sea el adecuado para que las capas más superficiales se nutran adecuadamente, para lo cual se han desarrollado diferentes técnicas: injertos en malla, en sello, etc., dependiendo de las características de cada herida.

Alteraciones de la cicatrización

Una vez finalizado el proceso de curación, la elevación de la cicatriz no debe divergir de la de la piel circundante. No obstante, los resultados del proceso curativo de las heridas son a menudo insatisfactorios, lo que da como resultado ciertas alteraciones en la piel.

1. Contracturas/cicatrices normotróficas

Las heridas de gran tamaño, sobre todo las secundarias a quemaduras y escaldaduras, curan en general con contracción del tejido. Las contracturas/cicatrices normotróficas no solo son desagradables, sino que en muchos casos deterioran también el funcionamiento de la parte del organismo implicada.

2. Cicatrices atróficas

Es el término empleado para describir las cicatrices que se sitúan por debajo de la superficie de la piel circundante. Estas pequeñas depresiones se producen cuando la cantidad formada del nuevo tejido conectivo es insuficiente debido a la desorganización del proceso de curación. Las cicatrices atróficas retraídas son a menudo consecuencia del acné.

3. Cicatrices hipertróficas

Las cicatrices hipertróficas pueden estar causadas por una hiperproducción de tejido conectivo. Se proyectan por encima de la superficie de la piel circundante, son elevadas, están engrosadas y enrojecidas y frecuentemente causan picor. Las cicatrices hipertróficas aparecen en general cuando la herida es sometida a grandes fuerzas de tracción durante la curación.

4. Queloides

Los queloides son proliferaciones muy engrosadas y protuberantes de tejido cicatricial, cuya causa reside también en una hiperproducción de tejido conectivo. Dado que los queloides presentan una tendencia a expandirse de forma similar a una pinza de cangrejo hacia el tejido sano circundante, su tamaño es en general más extenso y son más protuberantes que las cicatrices hipertróficas. Esto se acompaña a menudo de prurito o ardor intenso y sensibilidad especial al contacto. La disposición a las cicatrices queloides suele ser genética y afecta a un número cada vez mayor de mujeres jóvenes.

Tratamiento de las heridas

Cómo debemos actuar frente a una herida, conociendo el tipo de la misma y todos los materiales con los que disponemos para efectuar un tratamiento adecuado.

¿Qué es la asepsia? Es el conjunto de medidas que permiten mantener a un ser vivo o a un medio inerte, exento de bacterias.

¿Qué es la antisepsia? Es el conjunto de medidas empleadas, para impedir la proliferación bacteriana, es la desinfección de tejidos vivos con antisépticos, los mismos que no pueden ser tóxicos para las células, por ejemplo, alcohol etílico (70%), peróxido de hidrógeno (10 volúmenes), yodopovidona.

El lavado debe ser realizado con solución fisiológica, retirar los cuerpos extraños y tejidos desvitalizados, realizar hemostasia prolija. Puede ser ejecutado con anestesia local, regional o general.

La capacidad de alivio del dolor ha sido uno de los factores más importantes en el progreso de la medicina en los últimos siglos. El desarrollo de la anestesia revolucionó la cirugía, y la anestesia local en concreto.

Anestesia local

La anestesia local es un bloqueo en la conducción nerviosa de forma específica, temporal y reversible, que no afecta a la conciencia. Son agentes farmacológicos que producen bloqueo de transmisión de los nervios.

Los anestésicos locales constan de un grupo aromático lipófilo unido a un grupo amino hidrófilo y se dividen en 2 grupos, éster o amida. Los ésteres, que incluyen cocaína, procaína, benzocaína, tetracaína y ametocaína, son metabolizados por hidrólisis y producen el intermedio ácido para-amino-benzoico (PABA) altamente alergénico. El grupo amida incluye la mayoría de los anestésicos locales como lidocaína, mepivacaína, bupivacaína, levobupivacaína y roivacaína.

Para una anestesia local, es necesario disponer de una sala dotada de material para reanimación cardiopulmonar, y hay que saber reconocer y vigilar los posibles síntomas y signos de toxicidad.

Anestesia local por infiltración

Para realizar una correcta infiltración se recomienda comenzar con la anestesia subcutánea, es decir, infiltrar de profundo a superficial, ya que la anestesia intradérmica, aunque de acción más rápida, es dolorosa. Es recomendable el uso de jeringas pequeñas y de aguja fina de 30G.

Técnica de infiltración

Consiste en delimitar la lesión, producir un habón e infiltrar en línea retirando la aguja a medida que se va introduciendo el anestésico. Existen distintos mecanismos para reducir el dolor durante la infiltración, que pueden emplearse en forma combinada. Puede ser con infiltración lenta, distracción del paciente, utilización de bicarbonato de sodio para elevar el pH. Para ello se mezclan 9 partes de lidocaína (1-2%) con 1 de bicarbonato de sodio al 8,4% (concentración intramuscular), calen-

tar la solución anestésica a temperatura corporal, y utilizar una aguja fina y jeringa de poco volumen (1-5 ml).

La adrenalina es útil porque tiene efecto rápido y permite una intervención con menos sangrado, aunque puede ser más dolorosa. Se utiliza a una concentración de 1:100.000- 1:200.000, y su uso aumenta la dosis máxima de los anestésicos locales. Se debe esperar entre 10 y 15 minutos después de la infiltración para tener un efecto hemostático total. Clásicamente se recomendaba evitar el uso de adrenalina en áreas irrigadas por arterias terminales como los dedos, las orejas, la nariz o el pene, pero la experiencia ha demostrado que es seguro utilizarla en estas localizaciones.

Los anestésicos más utilizados son la lidocaína con o sin epinefrina cuya dosis máxima es de 6-7 mg/kg y la mepivacaína sin epinefrina cuya dosis máxima es 4 mg/kg y con adrenalina 7 mg/kg. Todas con acción rápida de 2 a 4 minutos y una duración intermedia de 1 hora aproximadamente.

Otro anestésico también muy utilizado es la bupivacaína con y sin adrenalina cuya dosis máxima es de 2 mg/kg y 2,5 mg/kg respectivamente, de acción intermedia menor a 10 min, pero su periodo de duración es largo entre 2-4 horas.

Una vez concluido el aseo quirúrgico y la colocación de la anestesia se determinará el tipo de reparación para lo cual necesitaremos pinzas de Adson con dientes, un portaguja y la aguja curva con punta triangular con hilo, seleccionar el tipo de hilo de sutura. Todas las suturas vienen envasadas en 2 sobres separados, el sobre interior es estéril por dentro y por fuera.

Técnicas de sutura

Suturas discontinuas: características

Cada punto realizado es independiente del siguiente.

Los puntos se van repartiendo uniformemente a lo largo de la herida.

Más facilidad para distribuir la tensión.

Favorecen el drenaje de la herida.

Más facilidad para retirar los puntos y son las más empleadas

Tipos de puntos

1. Punto simple
2. Punto simple con nudo enterrado o invertido
3. Punto de colchonero vertical
4. Punto de colchonero horizontal
5. Punto de colchonero horizontal semienterrado

1. Punto simple

Es el más utilizado, intra y extrahospitalario. El más rápido de realizar, el más fácil de quitar y se realiza con material no reabsorbible, generalmente con seda o nylon. Se realiza suturando piel y tejido subcutáneo. Los puntos de entrada y de salida de la aguja deben guardar la misma distancia respecto a los bordes de la herida (3-5 mm). Esa distancia debe marcar la separación entre puntos sucesivos para que resulte una sutura simétrica.

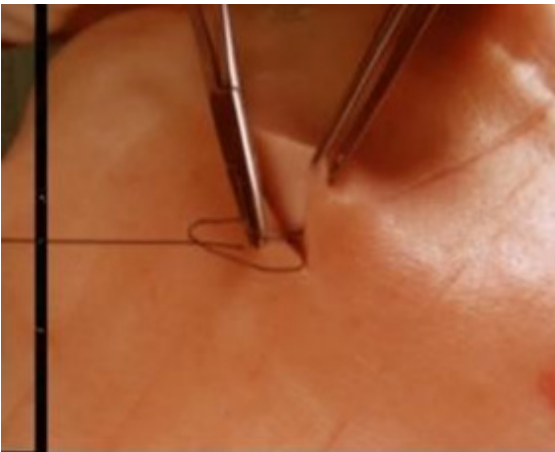
Es adecuada para heridas netas, anfractuosas, irregulares o colgajos. Se puede utilizar en piel, fascia, subcutáneo, músculo, párpado, córnea.



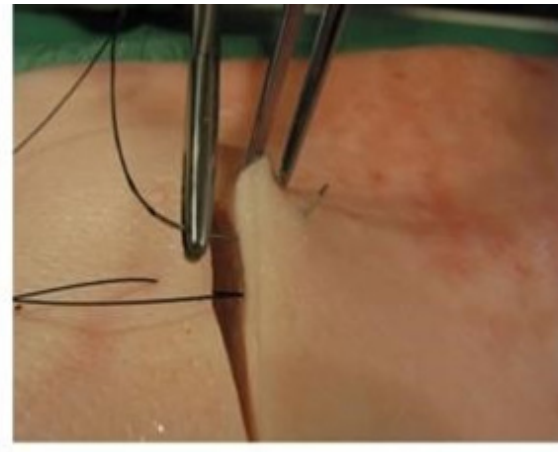
Entrada de la aguja por un borde formando un ángulo de 90° con el plano de la piel.



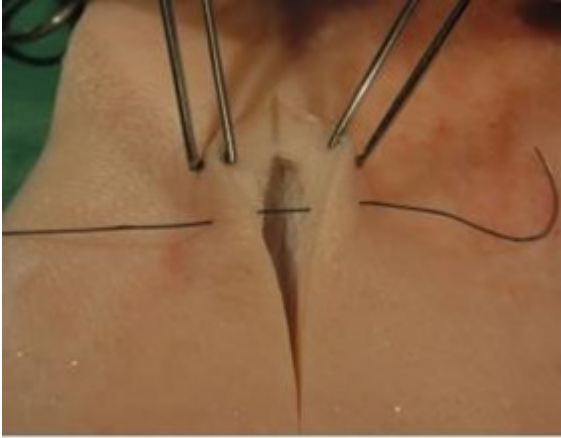
Salida de la aguja en el tejido subdérmico.



Entrada de la aguja en el tejido subdérmico del borde contrario.



Salida de la aguja por la piel del borde contrario.



Visión del recorrido del hilo.



Punto de entrada y salida equidistante de los bordes de la herida.



Doble lazada sobre el porta del hilo proximal (nudo de cirujano).



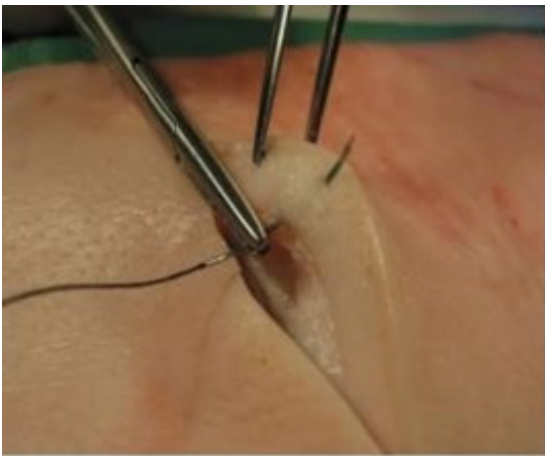
Cierre del porta cogiendo el hilo distal.

Resultado final: Bordes evertidos, puntos equidistantes de los bordes de la herida y nudos a un lado de la herida.

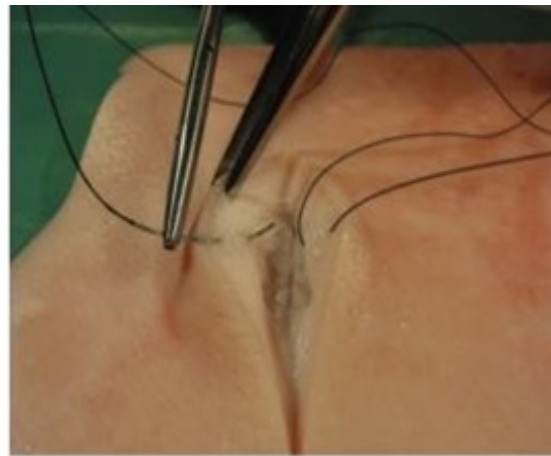


2. Punto simple con nudo enterrado o invertido

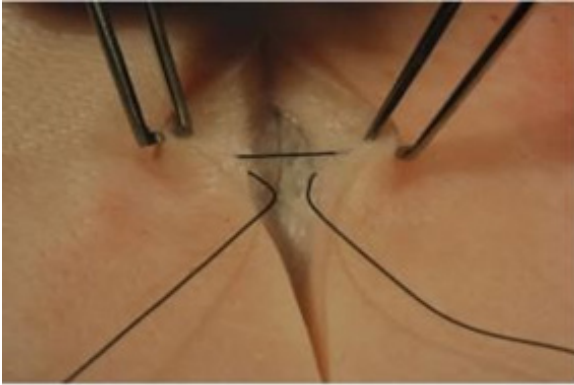
Este tipo de punto nos permite aproximar los planos profundos y, al mismo tiempo, no dejar espacios muertos intradérmicos. Se realiza con material reabsorbible ya que el hilo quedará en tejido dérmico y subcutáneo, y es similar al punto simple, solo que el nudo queda enterrado.



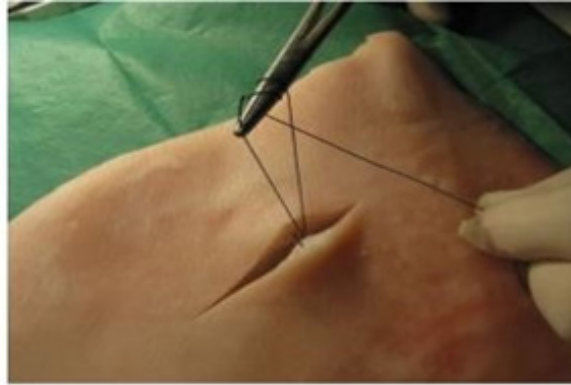
Entrada y salida de la aguja en el tejido subcutáneo por el borde teórico de salida (abajo-arriba).



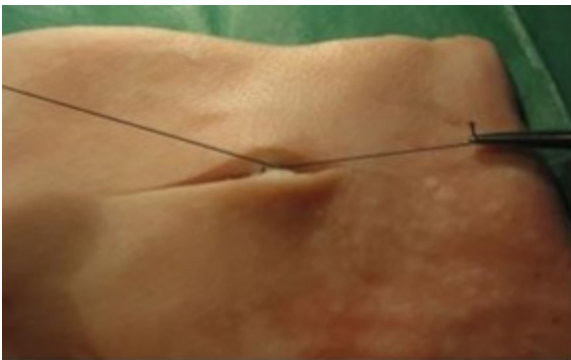
Entrada y salida de la aguja en el tejido subcutáneo por el borde opuesto (arriba-abajo).



Visión del recorrido del hilo.
Los dos extremos del mismo quedan a un lado del hilo transversal.



Doble lazada (nudo de cirujano).



Estirar de los extremos del hilo en sentido opuesto, tensionando el nudo.



Lazada en sentido contrario a la anterior



Cortar el hilo al ras.



Visión de un punto simple invertido, quedando el nudo enterrado

Resultado final: Puntos simples invertidos con el nudo enterrado.

3. Punto de colchonero vertical

Este tipo de punto permite en una sola operación suturar varios planos de una herida, tejido epidérmico, dérmico y subcutáneo. Proporciona un buen enfrentamiento de los bordes. Se realiza con material no reabsorbible.

Técnica del punto colchonero vertical

Se realiza comenzando como si de un punto simple se tratase solo que más profundo, llegando hasta tejido subcutáneo y dejando más separación de los bordes de la herida, hasta 7-8 mm de ésta. Se finaliza con el trayecto superficial de la sutura, con los puntos de entrada y salida a 2-3 mm de dichos bordes, dejando los puntos primarios más distales de la herida y en la misma vertical del trayecto profundo.

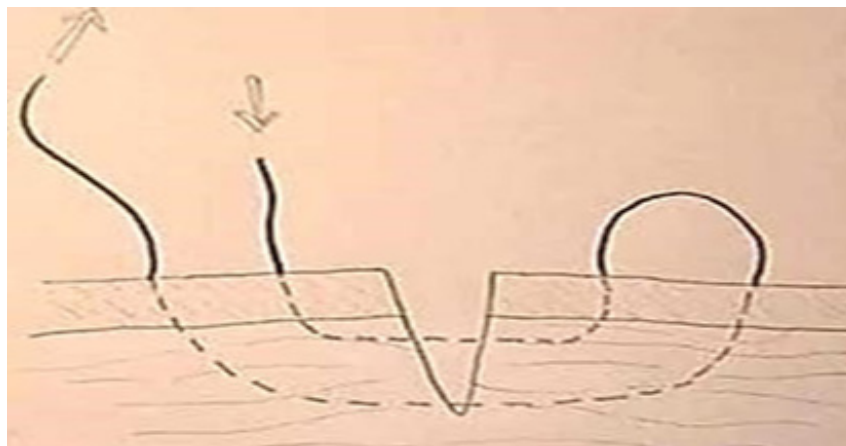


Ilustración 13. Punto colchonero vertical.

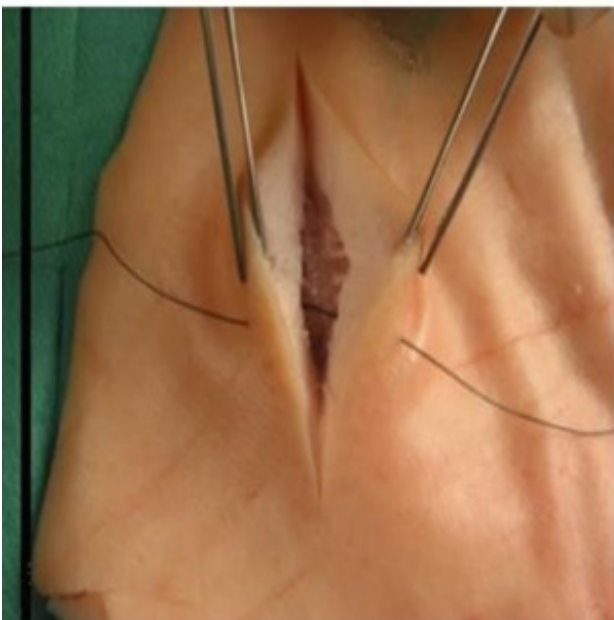


Entrada de la aguja en el plano subcutáneo del borde contrario.

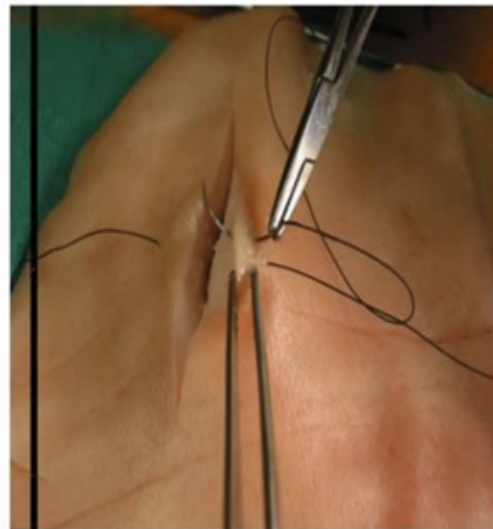


Salida de la aguja por la piel del borde contrario.

Visión del recorrido del hilo en el trayecto profundo.



Trayecto superficial de la sutura (vuelta: cerca-cerca)



Entrada y salida de la aguja por un borde por delante del punto anterior.



Lazada en sentido contrario a la anterior.

Visión de un punto colchonero vertical.

Resultado final: Bordes evertidos, hilos perpendiculares a la incisión, con el doble trayecto (lejos-cerca) y nudos a un lado de la misma.



4. Punto de colchonero horizontal

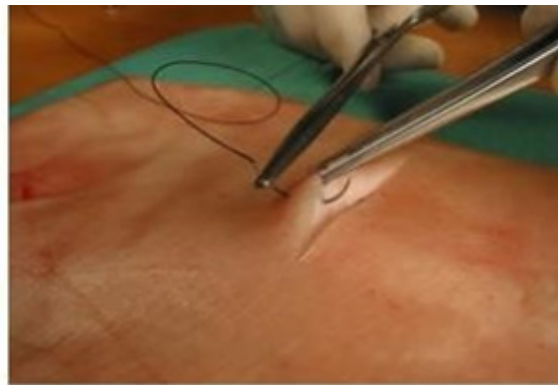
Es una técnica indicada en heridas que tienen que soportar mucha tensión, o en heridas en las que tenemos dificultad para aproximar los bordes.

Lo podemos emplear también para dividir una herida larga en dos mitades y, de esta forma, disminuir la tensión que ha de soportar. Más tarde, se utiliza en cada una de las mitades resultantes otro tipo de técnica más simple.

El punto colchonero horizontal proporciona una buena eversión de los bordes y previene la dehiscencia de la sutura. Es un punto muy estético, ya que las líneas de tensión van paralelas a los bordes de la herida, y normalmente no deja marcas horizontales.



Entrada de la aguja por un borde formando un ángulo de 90° con el plano de la piel.



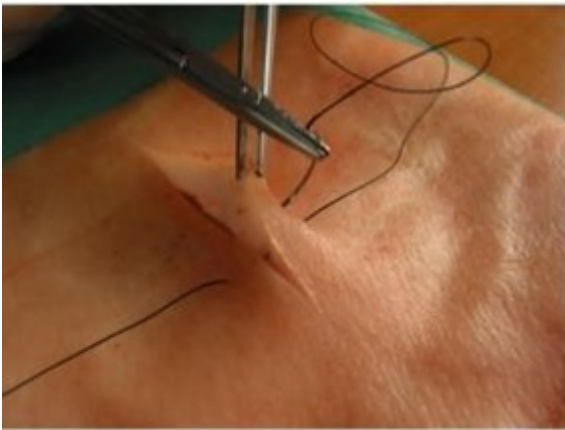
Salida de la aguja en el tejido subdérmico.



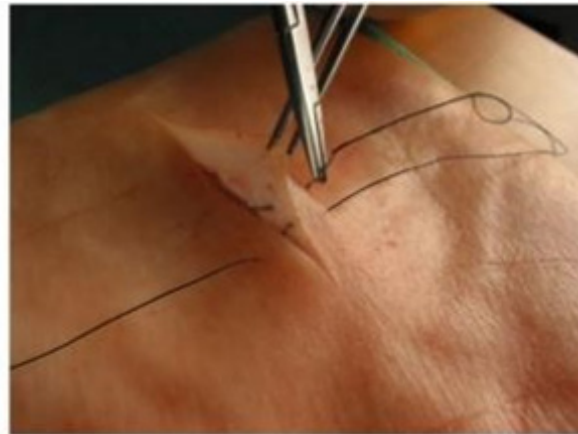
Entrada de la aguja en el tejido subdérmico del borde contrario.



Salida de la aguja por la piel del borde contrario.



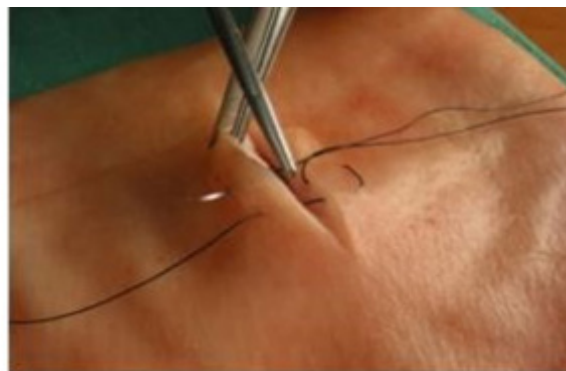
Entrada de la aguja por un borde lateralmente al punto anterior.



Salida de la aguja en el tejido subdérmico.

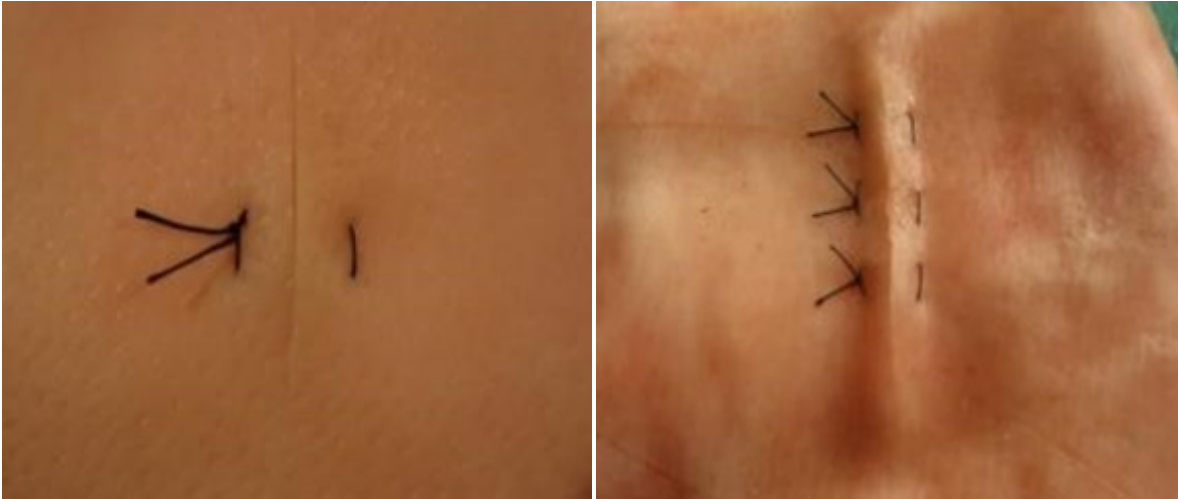


Entrada de la aguja en el tejido subdérmico del borde contrario.



Salida de la aguja por la piel del borde contrario lateralmente al punto inicial.

Resultado final: Bordes evertidos, hilos paralelos a la incisión (sutura estética) y nudos a un lado de la herida.



5. Punto de colchonero horizontal semienterrado Características:

- Indicado para suturar heridas en forma de “V”, colgajos cutáneos o bordes de diferente grosor.
- Intenta reducir la posibilidad de necrosis vascular que pudiera aparecer en el vértice.
- Es una sutura de 3 puntos (dos cutáneos de la porción no colgante de la herida y uno dérmico del colgajo de la herida).
- Se realiza con material no reabsorbible.

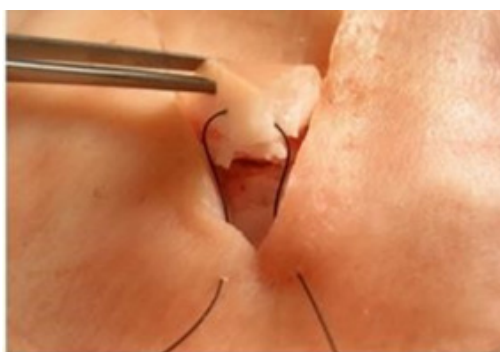
Trayecto de ida de la sutura.



Entrada de la aguja por un borde de la herida de la porción no colgante formando un ángulo de 90° con el plano de la piel.



Salida de la aguja en el tejido subdérmico.



Visión del recorrido de los hilos en ambos trayectos.



Resultado final: Punto colchonero horizontal semienterrado (respeta el vértice de la herida).

Suturas continuas

Ejecución más rápida, más impermeable y hemostática. Mayor isquemia si se afecta un punto, se afecta toda la herida, puede producir esteno-

sis. Puede aumentar el riesgo de infección y/o rechazo. Los puntos se realizan continuamente sin cortar el hilo. Los puntos se retiran con más dificultad, no existiendo la posibilidad de retirarlos en varias sesiones. Dificultan el drenaje de la herida (se perdería la tensión de la sutura). Están contraindicadas si hay sospecha de infección y tienen buen resultado estético.

1. Punto continuo simple

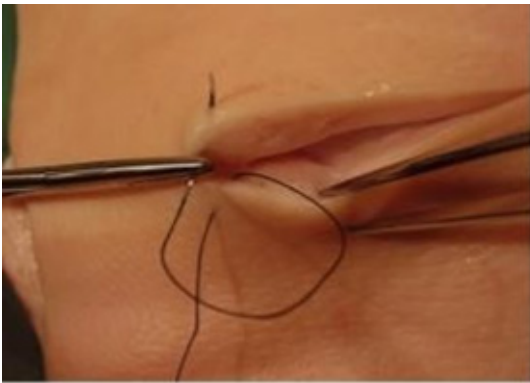
Entrada de la aguja por un borde formando un ángulo de 90° con el plano de la piel.



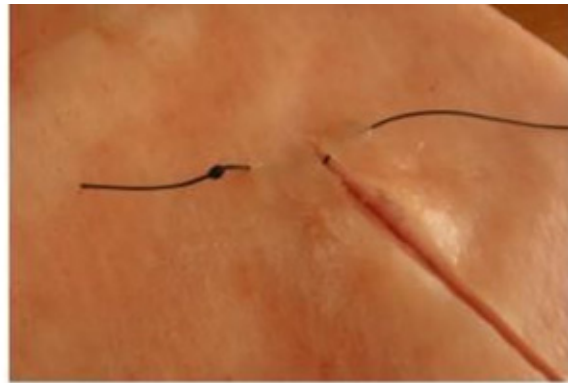
Salida de la aguja en el tejido subdérmico.



Entrada de la aguja en el tejido subdérmico del borde contrario.



Salida de la aguja por la piel del borde contrario.



Visión del recorrido del hilo, observándose el nudo inicial en el extremo distal del mismo.



Entrada y salida de la aguja, en ambos bordes del siguiente punto, realizado de manera similar al punto anterior.



Visión del recorrido del hilo en el primer y segundo punto. (El trayecto superficial es perpendicular a los bordes y el oculto inclinado).



Visión de la herida una vez efectuada la tensión del hilo aproximando los bordes.



Visión de la herida con varios puntos continuos simples.



Doble lazada (nudo de cirujano).



Lazada en sentido contrario a la anterior.



Resultado final: Sucesión de puntos paralelos y perpendiculares a los bordes, con un nudo en cada extremo. Poca eversión de los bordes.

2. Punto continuo bloqueante

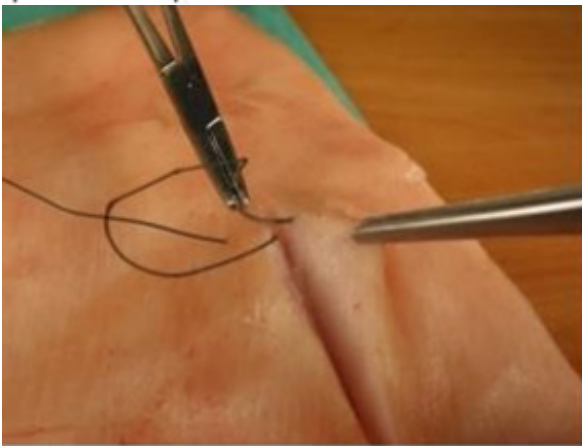
- Muy útil en heridas de gran tensión, permite ajustarlas muy bien.
- Proporciona una adecuada eversión de los bordes.
- Se realiza con material no reabsorbible



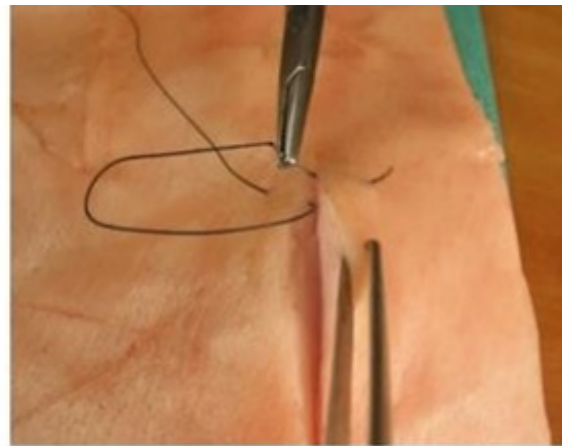
Entrada de la aguja por un borde formando un ángulo de 90° con el plano de la piel.



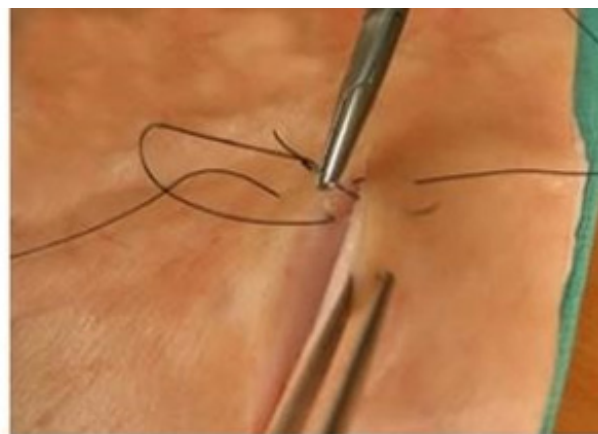
Salida de la aguja en el tejido subdérmico.



Entrada de la aguja en el tejido subdérmico del borde contrario.



Salida de la aguja por la piel del borde contrario.



Entrada y salida de la aguja, en ambos bordes del siguiente punto, realizado de manera similar al punto anterior.



Paso del hilo proximal por dentro del bucle sostenido por los dedos.



Inicio del bloqueo estirando del extremo proximal del hilo.



Bloqueo efectuado tensionando el hilo sobre la piel.



Visión de la herida con varios puntos continuos bloqueantes.



Doble lazada (nudo de cirujano).

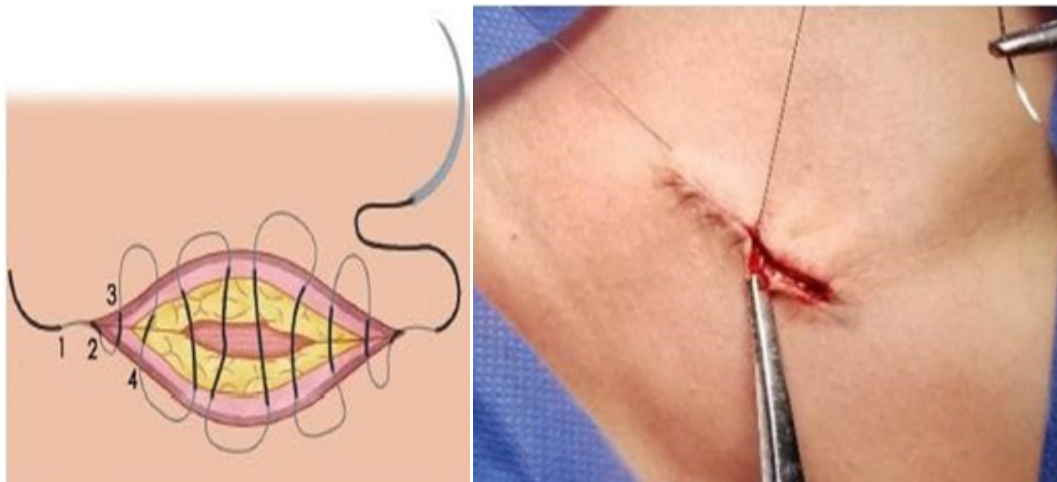


Cierre del porta cogiendo el hilo proximal a la salida de la piel.

Resultado final: Sucesión de puntos paralelos, bloqueados y perpendiculares a los bordes, con un nudo en cada extremo. Buena eversión de los bordes.



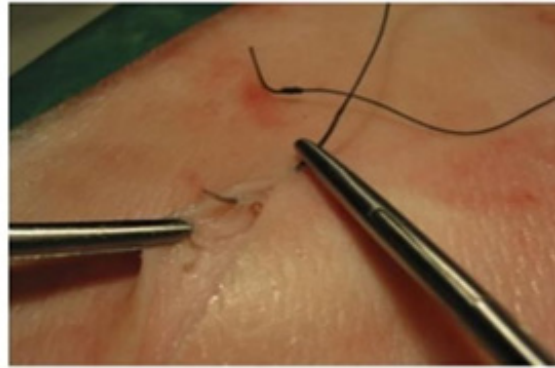
3. Punto continuo intradérmico



Resultado final: Sutura muy estética. Bordes aproximados sin puntos visibles con un nudo en cada extremo.

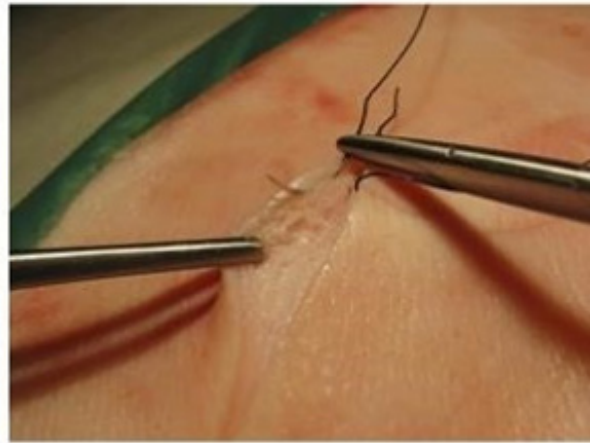
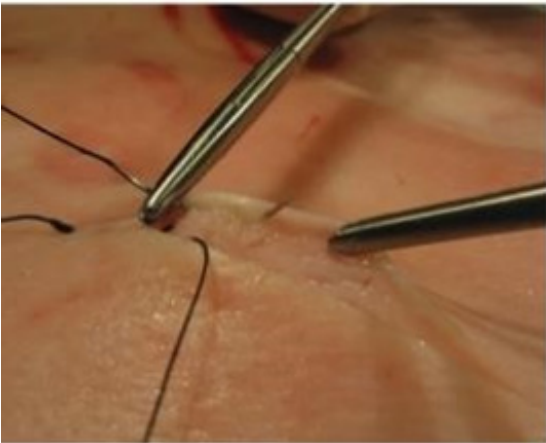


Entrada de la aguja formando un ángulo de 90° con el plano de la piel, por fuera de la herida, en línea con la incisión.



Salida de la aguja cerca del vértice, en la dermis de un borde.

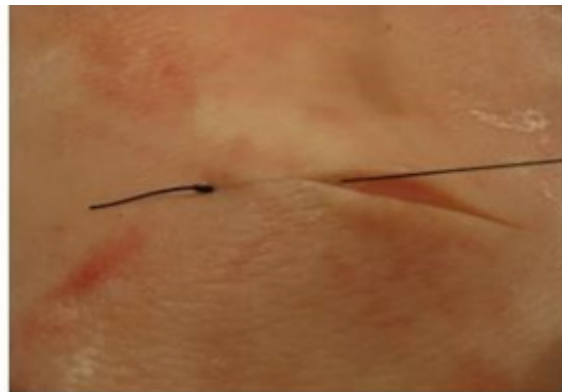
Avanzando de un borde a otro en sentido horizontal.



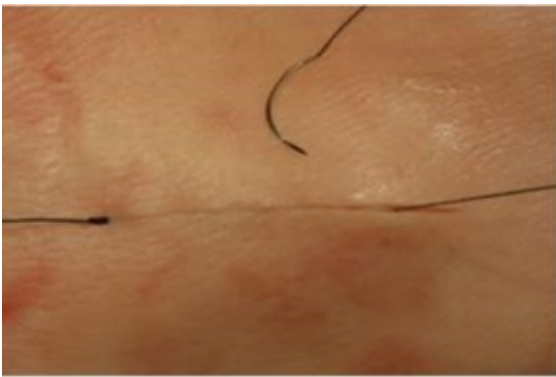
Entrada y salida de la aguja por la dermis del borde contrario al anterior.



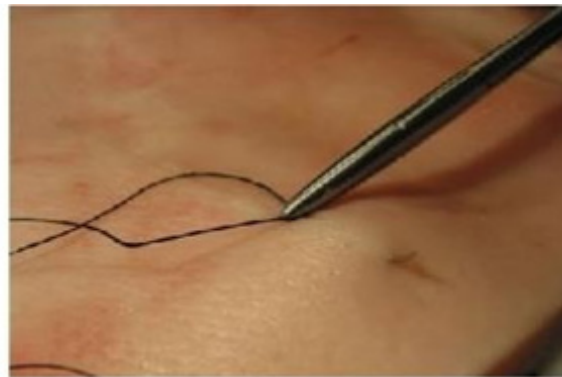
Visión del recorrido del hilo, avanzando, tras varios puntos en la dermis de ambos bordes.



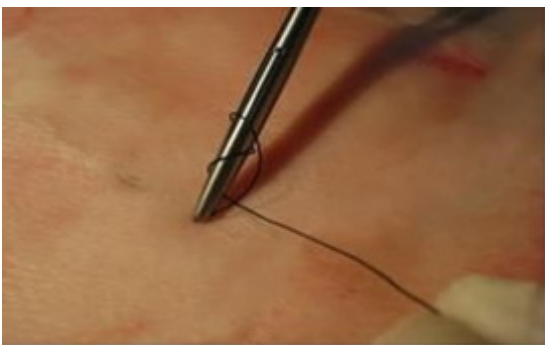
Visión de la sutura tensionando el hilo.



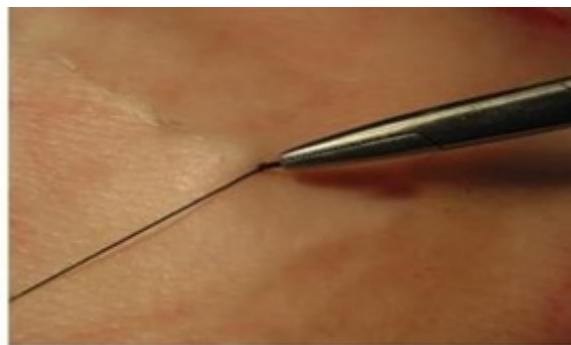
Visión de la sutura, tensionando el hilo, en fase más avanzada (obsérvese la perfecta aproximación de los bordes).



Punto final de la sutura, desde dentro de la incisión y próximo al vértice opuesto, saliendo a piel, en línea con la incisión.



Doble lazada (nudo de cirujano) y cierre del porta cogiendo el hilo proximal a la salida de la piel.



Estirar de los extremos del hilo en sentido opuesto, tensionando el nudo sobre la piel.



Lazada en sentido contrario a la anterior

Bibliografía

- Almada, M. (2015). Materiales de sutura. Facultad de Medicina de la República Oriental de Uruguay, pp. 1-20.
- Anchundia, A. (2014). Proceso de curación de las heridas. Cirugía 1, Educación quirúrgica. 5.^a edición, pp. 41-58.
- Carter, A. (2014). Sutures, ligatures and knots. Surgery. Vol, 32 (3), pp. 117-120.
- Castellanos, D., González, D. (2014). Manejo de heridas. Rev. Chil. Cir. Vol. 3(2), pp. 112-120.
- Castellanos, D., González, D., Gracia, L. (2014). Manejo de heridas. Cirujano General. Vol. 36, pp. 112-120.
- Decinti-Weiss, E. (2010). Bases de la medicina clínica: Heridas. Facultad de Medicina Universidad de Chile. Vol. 16, pp. 1-16.
- Encalada, F. (2018). Herida en tejidos blandos. Modelo de actuación en emergencia de cirugía. 1.^a edición, pp. 74-76.
- Guzmán, A., Sánchez, G. (2013). Suturas quirúrgicas y su aplicación en cirugía nasal y facial. Anales de otorrinolaringología. Vol. 58(4), pp. 222-234.
- Narganes, L., Rivas, M., Paredes, G. (2015). Heridas quirúrgicas agudas. Tipos y complicaciones. Piel. Vol. 30(6), pp. 387-392.
- Parrilla, P., Landa, J. (2011). Biología y cicatrización de las heridas, Cirugía AEC, 2.^a edición, pp. 93-101.
- Qayumi, Karim. (2013). Técnicas de manejo de las heridas. Técnicas quirúrgicas básicas, pp. 70-94.
- Revol, M., Servant, J. (2010). Sutura. Cirugía plástica reparadora y estética, pp. 1-8.
- Revollo, K., Yaruska, E., Ramírez, T. (2011). Tipos de suturas. Revista de Actualización Clínica Investiga. Vol. 15, pp. 842- 845.

Rodríguez, F., Becerra Pérez, J. (2000). Heridas. Servicio de Urgencias, Hospital Clínico Universitario de Málaga, pp. 14.

Santos-Pimentel, Arthur. (2010). Medicina y cirugía estética en el consultorio. Lifting Maniquí parte 2. Vol. 1, pp. 99-100.

Tajirian, A., Goldberg, D. (2010). A review of sutures and other skin closure materials. Journal of cosmetic and laser therapy. Vol. 12, pp. 296-302

Utrera, M., Martínez, D., Hernández, A. (2015). Cirugía. Anestesia local y suturas. FMC. Vol. 22 (1), pp. 6-43.

MANUAL DE PRÁCTICA EN HOSPITALES

1^{RA} EDICIÓN

AUSPICIANTES



EDICIONES **MAWIL**



LIMPEC



EcuGenius S.A.

MANUAL DE PRÁCTICA EN HOSPITALES

1^{RA} EDICIÓN



Publicado en Ecuador
Mayo 2021

Edición realizada desde el mes de enero del 2021 hasta mayo del año 2021, en los talleres Editoriales de MAWIL publicaciones impresas y digitales de la ciudad de Quito

Quito – Ecuador

Tiraje 50, Ejemplares, A5, 4 colores; Offset MBO
Tipografía: Helvetica LT Std; Bebas Neue; Times New Roman; en tipo fuente.

MANUAL DE PRÁCTICA EN HOSPITALES

1^{RA} EDICIÓN

AUTORES

Mgs. Franklin Encalada Calero
Esp. Gregorio Mateo Méndez
Mgs. José Luis Borja Ochoa
Psc. Genesis Reyes Encalada
Md. Jorge Andrés Carbo Palacio
Mgs. Johanna Lucon Rivas
Md. Johanna Polo Ariopajas
Esp. Miriam Garcés Hoyos
Lcda. Isabel Reyes Galarza
Mgs. Jim Víctor Cedeño Caballero
Md. María Isabel Banchon Zamora
Md. Johanna Rodríguez Pacheco
Mgs. Cesar Vargas Baños
Md. Andrés Olaya Ordoñez
Lcda. Carmen Savinovich Morán
Mgs. Franklin Zambrano Manzur
Md. Teodoro Meneses Garrido
Mgs. Freddy Olaya Pacheco
Md. Verónica Intriago Cevallos

ISBN: 978-9942-826-80-0



9 789942 826800



EcuGenius S.A.



LIMPEC

