



# Enfermería Médico Quirúrgica I

Enero – Abril 2019

---

## Marco Estratégico de Referencia

---

### **Antecedentes históricos**

Nuestra Universidad tiene sus antecedentes de formación en el año de 1978 con el inicio de actividades de la normal de educadoras “Edgar Robledo Santiago”, que en su momento marcó un nuevo rumbo para la educación de Comitán y del estado de Chiapas. Nuestra escuela fue fundada por el Profesor Manuel Albores Salazar con la idea de traer educación a Comitán, ya que esto representaba una forma de apoyar a muchas familias de la región para que siguieran estudiando.

En el año 1984 inicia actividades el CBTiS Moctezuma Ilhuicamina, que fue el primer bachillerato tecnológico particular del estado de Chiapas, manteniendo con esto la visión en grande de traer educación a nuestro municipio, esta institución fue creada para que la gente que trabajaba por la mañana tuviera la opción de estudiar por las tardes.

La Maestra Martha Ruth Alcázar Mellanes es la madre de los tres integrantes de la familia Albores Alcázar que se fueron integrando poco a poco a la escuela formada por su padre, el Profesor Manuel Albores Salazar; Víctor Manuel Albores Alcázar en julio de 1996 como chofer de transporte escolar, Karla Fabiola Albores Alcázar se integró en la docencia en 1998, Martha Patricia Albores Alcázar en el departamento de cobranza en 1999.

En el año 2002, Víctor Manuel Albores Alcázar formó el Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. para darle un nuevo rumbo y sentido empresarial al negocio familiar y en el año 2004 funda la Universidad Del Sureste.

La formación de nuestra Universidad se da principalmente porque en Comitán y en toda la región no existía una verdadera oferta educativa, por lo que se veía urgente la creación de una institución de educación superior, pero que estuviera a la altura de las exigencias de los

jóvenes que tenían intención de seguir estudiando o de los profesionistas para seguir preparándose a través de estudios de posgrado.

Nuestra universidad inició sus actividades el 19 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en puericultura, contando con dos grupos de cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a las instalaciones de carretera Comitán – Tzimol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y educativos de los diferentes campus, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca.

### **Misión**

Satisfacer la necesidad de educación que promueva el espíritu emprendedor, basados en Altos Estándares de calidad Académica, que propicie el desarrollo de estudiantes, profesores, colaboradores y la sociedad.

### **Visión**

Ser la mejor Universidad en cada región de influencia, generando crecimiento sostenible y ofertas académicas innovadoras con pertinencia para la sociedad.

### **Valores**

- Disciplina
- Honestidad
- Equidad
- Lealtad
- Responsabilidad
- Respeto

## Escudo



El escudo del Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. está constituido por tres líneas curvas que nacen de izquierda a derecha formando los escalones al éxito. En la parte superior está situado un cuadro motivo de la abstracción de la forma de un libro abierto.

## Eslogan

“Pasión por Educar”

## Balam



Es nuestra mascota, su nombre proviene de la lengua maya cuyo significado es jaguar. Su piel es negra y se distingue por ser líder, trabaja en equipo y obtiene lo que desea. El ímpetu, extremo valor y fortaleza son los rasgos que distinguen a los integrantes de la comunidad UDS.

---

## Enfermería Médico Quirúrgica I

---

### **Objetivo de la materia:**

La asignatura de Enfermería Médico Quirúrgica I: Dentro del currículo de grado de Enfermería, comprende el estudio, investigación y enseñanza- aprendizaje de los cuidados de Enfermería aplicados a los adultos que presentan problemas o alteraciones en su salud. Capacitando al alumno para proporcionar estos cuidados a los individuos y a la comunidad con una base científica.

### **Unidad I**

#### **Introducción a la Enfermería Médico Quirúrgica.**

- I.1. Generalidades Médico Quirúrgicas.
- I.2. Problemas potenciales del enfermo encamado
- I.3. Contusiones, heridas y drenajes
- I.4. Métodos complementarios de diagnóstico
- I.5. Técnica de curas
- I.6. Técnicas de cuidados de drenajes

### **Unidad 2**

#### **Infección Nosocomial.**

- 2.1. El enfermo en aislamiento
- 2.2. La inflamación
- 2.3. El síndrome hemorrágico y hemostasia
- 2.4. Técnica de sondaje vesical
- 2.5. Técnica de sondaje nasogástrico

## **Unidad 3**

### **Técnicas y Procedimientos**

- 3.1. Alteraciones del equilibrio hidroelectrolítico y ácido base
- 3.2. Venoclisis
- 3.3. Tratamiento nutricional
- 3.4. Técnica de nutrición parenteral y enteral
- 3.5. Técnica de gasometría
- 3.6. Técnica de aspiración de secreciones
- 3.7. Técnica de oxigenoterapia y aerosolterapia
- 3.8. Técnica de catéteres venosos
- 3.9. Técnica de presión venosa central

## **Unidad 4**

### **El enfermo Oncológico**

- 4.1. Cuidados de Enfermería al paciente con quimioterapia.
- 4.2. Cuidados de Enfermería al paciente con dolor
- 4.3. El enfermo en estado de shock
- 4.4. El departamento quirúrgico
  - 4.4.1. Generalidades del proceso quirúrgico
  - 4.4.2. Atención de Enfermería en el preoperatorio
  - 4.4.3. Atención de Enfermería en el peri- operatorio
  - 4.4.4. Atención de Enfermería en el post- operatorio.

## **Unidad I**

### **Introducción a la Enfermería Médico Quirúrgica.**

#### **I. I Generalidades Médico Quirúrgicas.**

La enfermería quirúrgica se conoce también como enfermería de cuidados médico-quirúrgicos. Estos profesionales se encargan de ayudar tanto a los anestesistas como a los cirujanos en la atención a los pacientes durante las intervenciones quirúrgicas.

Entre sus labores profesionales están el preparar a cada paciente para la cirugía. Por ejemplo, atendiendo a su historial clínico, proporcionándole medicación si la precisa y preparando la zona de trabajo del cirujano. También se encarga de dar apoyo al anestesista preparando los equipos y tratamientos necesarios así como de velar por la seguridad del paciente durante la administración de la anestesia.

Además se encarga de observar los monitores así como otros equipos durante las operaciones para comprobar el estado del paciente en todo momento. En este tiempo también debe dar apoyo al cirujano proporcionándole el instrumental preciso y ocupándose de los apósitos.

Tras la intervención, el profesional de enfermería quirúrgica se encarga de dar soporte a los pacientes durante su tiempo de recuperación en el postoperatorio. Entre otras labores profesionales.

La atención quirúrgica tiene como objetivo primordial la seguridad del paciente y la salvaguardia de su dignidad humana; se ejecuta mediante la utilización de las más sofisticadas y complejas tecnologías de que dispone la moderna biomedicina. Su buena utilización implica una actitud claramente más intelectual que artesanal, o sea, el ejercicio de una profesión y no de un oficio, mediante el trabajo de un equipo multidisciplinario e interprofesional, en el cual la enfermera juega papel fundamental.

En el equipo humano dedicado a la atención quirúrgica la enfermera ocupa un lugar de igual importancia a la del cirujano, con funciones que son interdependientes y complementarias. La atención de enfermería quirúrgica está a cargo de enfermeras profesionales, o sea de formación universitaria, con creciente exigencia de estudios de especialización, quienes tienen

bajo su cargo o supervisión a toda una diversidad de personal profesional, técnico y administrativo que posee importantes funciones de manejo directo o indirecto del paciente. La enfermera cumple una labor directiva, coordinadora y de ejemplo, y es ella quien realmente determina el nivel asistencial de un servicio quirúrgico.

### **FUNCIONES DE LA ENFERMERA QUIRÚRGICA:**

La enfermera quirúrgica es una profesional que tiene la obligación de ejercer su criterio para el análisis de las órdenes y para plantear las observaciones que ella considere convenientes. La visita preoperatoria a cargo del anesthesiólogo es un prerrequisito en todo servicio quirúrgico. La participación de la enfermera quirúrgica en esta visita le permitirá enterarse de otros aspectos de enorme trascendencia en la preparación preoperatoria, lo cual le facilita su propio plan de manejo.

**La enfermera de salas de cirugía:** se afirma que las dos actividades del género humano que emplean las más complejas y sofisticadas tecnologías son la navegación aeroespacial y la cirugía. En el quirófano se congregan máquinas e instrumentos de alta precisión, gracias a los cuales se puede intervenir sobre la totalidad de las funciones orgánicas para ejecutar operaciones que hasta hace poco pertenecían al campo de la ciencia ficción.

La presencia de la enfermera en las salas de cirugía como elemento imprescindible del equipo profesional comenzó con el nacimiento de la cirugía moderna, a finales del siglo XIX. Baste recordar los ilustres nombres de William Halsted y de Carolyn Hampton del Johns Hopkins.

La presencia de la enfermera da el toque profesional que garantiza la debida recepción del paciente a su llegada del servicio de hospitalización a través de la información clínica que le transmite la enfermera que tuvo a su cargo la preparación preoperatoria, la interpretación de la evolución clínica en el curso de la operación, la precisa administración y el meticuloso registro de los líquidos y drogas, el manejo de los especímenes y, muy especialmente, la supervisión más rigurosa de la asepsia y la antisepsia.

La labor de la enfermera quirúrgica no se limita a los oficios rutinarios que ejecuta en las salas de cirugía. Su desempeño sólo puede ser verdaderamente efectivo desde el punto de vista profesional si ella mantiene una continuada inquietud intelectual que debe satisfacer, con un

alto nivel de satisfacción propia, mediante lecturas, estudio, investigación y participación activa en las actividades científicas del hospital. De lo contrario sobreviene la rutinización y el creciente debilitamiento de los intereses de la mente. Así como el ingeniero y el técnico aeroespaciales saben que de sus acciones depende la seguridad y el éxito de la misión, así la enfermera sabe que su desempeño profesional y su estricta disciplina son también la llave de la seguridad y el éxito de la operación.

Cinco funciones principales cumple en la actualidad la enfermera en las salas de cirugía:

Jefatura y supervisión de los quirófanos.

Instrumentación quirúrgica, con especialización en las disciplinas principales: cirugía general, cirugía cardiotorácica, cirugía vascular, neurocirugía, ortopedia, urología, oftalmología y otorrinolaringología.

Enfermera circulante, labor que representa una verdadera dirección de orquesta durante la intervención quirúrgica. Enfermera de anestesiología, un campo relativamente novedoso que se refiere a la colaboración con la labor del anestesiólogo mediante el desempeño de funciones específicas.

Gerencia de las salas de cirugía. La enfermera en los servicios quirúrgicos.

La enfermera quirúrgica tiene también responsabilidades de gran importancia y significación en las otras dependencias y servicios que componen el departamento de cirugía, tales como:

- Sala de recuperación postoperatoria postoperatoria.
- Esterilización central.
- Epidemiología quirúrgica (control y vigilancia de la infección quirúrgica).
- Servicio de urgencia.
- Unidad de trauma.
- Unidad de cuidado intensivo.
- Servicio de soporte metabólico y nutricional.
- Servicios de hospitalización.

- Servicio de cirugía ambulatoria.
- Servicio de cuidado de enterostomías.
- Servicio de cirugía endoscópica.
- Servicio de trasplante de órganos.
- Consulta externa.
- Laboratorios quirúrgicos especiales.
- Laboratorio de cirugía experimental.

**El equipo humano en el Quirófano.** El equipo de personal de enfermería que habitualmente trabaja dentro de un quirófano se compone fundamentalmente de 2 enfermeras/os, así como de una auxiliar de enfermería. Es de vital importancia que entre los miembros del equipo exista una clara y fluida comunicación tanto verbal como no verbal, que asegure que ante cualquier necesidad, complicación de la intervención, etc, todos los profesionales presentes priorizarán la situación urgente frente a cualquier otra actividad que estuvieran realizando en ese momento. Los roles de estos 3 miembros son claros y deben quedar perfectamente definidos de forma estandarizada para todas las especialidades y técnicas quirúrgicas. De este modo, una enfermera podrá ser instrumentista en unas intervenciones, y circulante en otras; de hecho se recomienda que en una jornada quirúrgica de varias intervenciones, ambos miembros se alternen o asignen cada rol a lo largo de la misma. Como principio fundamental para la seguridad del paciente, es deseable que quien instrumenta una intervención lo haga desde el principio hasta el final de la misma; en cualquier caso, más adelante se tratará el tema del relevo dentro de la intervención, para los casos en que sea imprescindible. A continuación se detalla cada uno de los roles del equipo:

**La enfermera/o instrumentista.** Las competencias fundamentales que debe reunir quien realice este papel dentro del quirófano son la capacidad de reacción y priorización ante una situación crítica o urgente que aparezca una vez iniciada la intervención (una hemorragia por ejemplo); la atención plena al campo quirúrgico y a las necesidades y solicitudes de los cirujanos, anticipándose a las mismas siempre que sea posible el orden y la disciplina para mantener el instrumental y el equipo estéril lo más limpio posible, identificando material que haya podido contaminarse, etc. La serenidad es una fortaleza que se puede desarrollar con la experiencia. Funciones de la enfermera/o instrumentista: Asistir al cirujano/a durante la

operación pasando el instrumental u otro equipo de forma pre-establecida y segura. La mesa de instrumental debe permanecer ordenada y prolija, de forma que los materiales puedan ser tomados con rapidez y eficacia. Observando el curso de la intervención y conociendo de antemano las fases de la misma, podrá anticiparse a los requerimientos del cirujano. Puede participar como primer o segundo ayudante cuando el cirujano y la situación así lo requieran, separando tejido, cortando suturas, secando sangrado o lavando la herida. Una enfermera instrumentista no debe clampar ni cortar tejido, por el riesgo y la responsabilidad que estas actuaciones conllevan. Participa en el recuento de gasas e instrumental y agujas. Cuenta los instrumentos antes, durante y después de la intervención, para asegurarse que no se han quedado en el interior del campo quirúrgico

**La enfermera/o circulante:** Las competencias que debe reunir son similares a las de su compañera/o instrumentista, aunque en esta ocasión será quien esté pendiente de las necesidades del resto del equipo y no solamente de las de los cirujanos, sino de las de su compañera y también del anestesista. Es por tanto una figura clave con una gran responsabilidad. Normalmente, cuando un profesional es nuevo en el área quirúrgica, será preferible que realice la labor de instrumentar y que quien tenga más experiencia sea quien circule, sobre todo si la intervención es de riesgo o de gran urgencia. Funciones de la enfermera/o circulante: Abre el material esterilizado antes del procedimiento y durante él. Ayuda a colocar al paciente en la mesa de operaciones. Si es preciso, realiza el rasurado previo a la intervención, o el pintado de la piel con el antiséptico. Asiste al anestesista cuando este lo precisa, principalmente durante la inducción e instauración de la anestesia, y en el despertar de la misma. Participa en el recuento de gasas, agujas e instrumental junto con su compañera instrumentista. Recibe del personal lavado los extremos de cánulas de aspiración, cables eléctricos y otros equipos que deben ser conectados a dispositivos externos no esterilizados. Anuda las batas del personal lavado Ubica las lámparas de techo y anexas. Manipula todo el equipo no esterilizado durante la cirugía. Registra el desarrollo de la intervención, y principalmente el recuento. Ayuda y acompaña al paciente en el transporte tras la intervención, hasta la sala de reanimación. Registra y preserva cada muestra tomada en la intervención.

**La auxiliar de enfermería.** Esta figura no siempre está presente en el quirófano, o en determinadas especialidades puede ser una sola persona compartida para más de un quirófano. Es importante que todos los miembros del equipo conozcan de antemano cuál es la disponibilidad de la misma para organizar el trabajo de forma óptima. En general, la auxiliar de enfermería trabaja junto con la enfermera circulante, siendo muy oportuna su presencia en el interior del quirófano en los primeros momentos de la intervención, en la colocación del paciente, inducción anestésica, e inicio de la cirugía, ayudando a la circulante a vestir al equipo quirúrgico, a abrir los materiales estériles, a conectar los equipos, etc. Del mismo modo, su presencia es importante en el final de la cirugía, ayudando a retirar los instrumentos de la mesa de instrumental, a la colocación de bolsas y equipos de drenaje y en la movilización del paciente hasta su traslado a la sala de reanimación. La auxiliar de enfermería es quien prepara el instrumental y el material lavándolo y envolviéndolo para su esterilización. Este trabajo se puede realizar en coordinación con las enfermeras/os, y es de una gran responsabilidad pues un equipo o instrumento mal procesado supondría graves complicaciones una vez utilizado en el quirófano.

**El Proceso Quirúrgico.** Distinguimos 3 fases en el proceso quirúrgico que incluye desde la preparación del paciente y del quirófano para garantizar el éxito de la intervención, el tiempo intraoperatorio y la labor del personal de enfermería en él, y por último de las primeras horas tras la intervención quirúrgica. En la primera fase trataremos la importancia de la verificación de los equipos e instrumentos a utilizar, garantizando su disponibilidad aun incluso cuando la intervención a priori pueda ser sencilla, pues el personal de enfermería debe considerar de antemano las posibles complicaciones y tener dispuestos los materiales oportunos por si alguna de estas ocurriera. En lo referente a la preparación del paciente, consideramos desde las horas previas a la cirugía, independientemente de que se trate de una cirugía mayor o ambulatoria, programada o urgente. En la segunda fase, el intraoperatorio, se tratarán las intervenciones abdominales y ginecológicas (cesárea) que es preciso conocer por acontecer en ocasiones de forma muy urgente, así como las técnicas y drogas empleadas en la anestesia del paciente, y las actuaciones principales durante la intervención (higiene de manos, instrumentación, recuento de gasas e instrumentos, uso de dispositivos específicos,

etc). En la tercera fase o del postoperatorio, abarcaremos desde la salida del paciente del quirófano y los cuidados oportunos de las primeras horas tras la intervención. Por último, en todas ellas abordaremos la importancia del registro de los acontecimientos y actividades relevantes que formarán parte de la historia clínica del paciente.

## I.2 Problemas potenciales del enfermo encamado

Una persona que como consecuencia de una enfermedad, un traumatismo o una situación de alta dependencia pasa la mayor parte del tiempo encamada y, por tanto, en situación de inmovilidad, está expuesta a una gran variedad de complicaciones que pueden afectar a diferentes partes del organismo y alguna de las cuáles pueden ser graves, especialmente si se trata de pacientes ancianos:

- **Sistema cardiovascular:** la circulación sanguínea se hace más lenta y como consecuencia aumenta el riesgo de sufrir tromboflebitis, trombosis venosa profunda y tromboembolismos, especialmente pulmonares. También pueden aparecer alteraciones de la frecuencia cardiaca, así como hipotensión ortostática, que se produce ante los cambios súbitos de posición y se traducen en mareos e incluso desmayos.
- **Sistema respiratorio:** se genera un deterioro de la ventilación pulmonar que incide en la retención de secreciones y, por tanto, en un incremento del riesgo de infecciones, como la neumonía. El tromboembolismo pulmonar, como ya se ha señalado es otra de las complicaciones importantes que afectan al sistema respiratorio.
- **Sistema urogenital:** la incontinencia urinaria es la complicación más frecuente y de ella se puede derivar la aparición de eritemas, infecciones urinarias y formación de cálculos renales.
- **Sistema musculoesquelético:** la inmovilidad causa la pérdida de masa muscular y como consecuencia la atrofia y pérdida de resistencia de los músculos. Pueden aparecer contracturas, rigidez articular y otros problemas musculares que dificulten el movimiento del paciente. Ello supone un deterioro funcional importante, especialmente en las articulaciones, que puede causar dolores significativos. Este deterioro conlleva a largo plazo la pérdida de control de esfínteres. Asimismo, se sufre una pérdida de masa ósea, acelerándose el desarrollo de la osteoporosis y, por tanto, el riesgo de fracturas.

- **Sistema digestivo:** es frecuente la pérdida de apetito con el consiguiente riesgo de malnutrición. También se producen problemas de deglución y alteraciones de la de formación del bolo fecal, con episodios frecuentes de estreñimiento y una tendencia al reflujo gástrico.
- **Piel:** las escaras por presión son las complicaciones más conocidas y habituales si no se cambia frecuentemente al paciente de posición. La incontinencia urinaria y fecal y la maceración también pueden causar eccemas.
- **Sistema nervioso:** la falta d estímulos externos puede facilitar el deterioro cognitivo, la depravación sensorial, un síndrome confusional, pérdida de atención y una alteración del sentido del equilibrio. Asimismo, puede generar la aparición de un cuadro depresivo.

Cuando un paciente pasa mucho tiempo en cama se deben extremar los cuidados para evitar las posibles complicaciones, algunas de las cuales pueden llevarle a la muerte. Este alto nivel de dependencia, asimismo, induce el agotamiento del cuidador y llevar a la necesidad de institucionalizar al paciente para garantizar los cuidados necesarios.

La valoración del **grado de dependencia** corre a cargo de los órganos establecidos por cada Comunidad Autónoma y se realiza tras presentar la correspondiente solicitud en el Centro de Servicios Sociales de la ciudad en la que reside el paciente. Se realizará a partir del baremo oficialmente establecido para todo el territorio nacional, teniendo como referencia la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud de la Organización Mundial de la Salud.

En este baremo se establecen los criterios objetivos para evaluar el **grado de dependencia** de la persona que lo ha solicitado teniendo en cuenta su capacidad para realizar las actividades básicas de la vida diaria y la ayuda que necesita para llevarlas a cabo.

### **Actividades que se evalúan**

La evaluación la realizará un técnico designado a tal fin en el domicilio del paciente y tendrá en cuenta la capacidad o las limitaciones del paciente para desarrollar las siguientes actividades:

- Comer y beber.
- Regulación de la micción y la defecación.
- Lavarse.
- Otros cuidados personales.
- Vestirse.
- Mantenimiento de la salud.
- Transferencias corporales.
- Desplazarse dentro y fuera del hogar.
- Tomar decisiones.

### **Paciente enfermo o encamado**

Es aquel paciente que, por diferentes motivos, está obligado a permanecer inmóvil en la cama, ya sea un anciano impedido, un accidentado, un enfermo terminal... Esta situación genera un gran riesgo por falta de movilidad y favorece: 1. Alteraciones en la circulación que facilitan la aparición de trombosis venosas, tromboflebitis, y embolias pulmonares. 2. Mala ventilación pulmonar con retención de secreciones y predisposición a las infecciones respiratorias. 3. Pérdida de masa muscular, generando una atrofia y debilidad muscular. 4. Afectación del hueso con pérdida de masa ósea y el desarrollo precoz de una osteoporosis. 5. Rigidez articular con posibilidad de anquilosis de las articulaciones, generando pérdida funcional y dolor importante. 6. Aparición de úlceras por presión que son lesiones en la piel que cursan con pérdida de sustancia cutánea y cuya profundidad puede variar desde una erosión superficial en la piel hasta una afectación más profunda, pudiendo llegar hasta el hueso.

### **Recomendaciones generales.**

- Atender a las necesidades del enfermo, derivadas de la enfermedad o accidente que ha originado el encajamiento.
- Seguir una dieta equilibrada y beber 1,5 litros de líquidos al día.
- Conseguir que el paciente tenga una buena alimentación y que alcance niveles adecuados de hidratación.

- Estimular al paciente para que mantenga el mayor nivel de autonomía, la máxima movilidad durante el mayor tiempo posible.
- Debe realizar ejercicios físicos activos y /o pasivos, según las posibilidades de la persona.
- Ayudarle a realizar ejercicios respiratorios para mejorar la respiración y mover las secreciones si las tiene.
- Evitar la misma postura realizando cambios posturales cada 2-3 horas como mínimo. No pasar más de 5 horas en la misma postura.
- Por la noche, ayudarle a colocarse en una postura cómoda y no despertarle para movilizarle hasta por la mañana.
- Mantener un correcto alineamiento corporal y repartir el peso por igual a fin de evitar los dolores musculares por contracciones.
- Utilizar dispositivos que alivien la presión y eviten las lesiones, como por ejemplo colchones de aire alternante, etc (el látex no alivia la presión, sólo ofrece comodidad).

## **Posturas.**

### **Decúbito supino (boca arriba)**

- El cuello debe quedar recto, para que la cabeza y el tronco queden a la misma altura, de manera que la cabeza, no quede levantada ni caída. Para ello colocaremos una almohada con la altura adecuada.
- Los brazos se colocan algo separados del cuerpo, con los codos estirados y las palmas de las manos mirando hacia el cuerpo o hacia arriba, con los dedos como si agarraran un vaso. Para ello colocamos una almohada bajo los brazos para que queden a la altura del pecho.
- Las piernas estiradas o con las rodillas ligeramente flexionadas. Los pies deben quedar en ángulo recto. Para ello se colocará un tope al final de la cama, para que la planta del pie quede apoyada y otra almohada bajo las rodillas, para que queden en semiflexión. También podemos colocar almohadas a ambos lados de los pies para que miren hacia el techo.

### **Decúbito lateral (de lado)**

- LADO APOYADO: brazo hacia delante, con el codo doblado y la mano apoyada en la almohada de la cabeza con la palma hacia arriba, o brazo estirado con la palma de la mano hacia arriba.
- LADO LIBRE: brazo hacia delante, con el codo doblado y palma de la mano hacia abajo. La pierna se colocará doblada hacia delante y con el pie recto mirando hacia delante.
- Para que brazos y rodillas no choquen debemos colocar una almohada en la espalda para que quede algo inclinado hacia delante y no se caiga hacia atrás.

### **Decúbito prono (boca abajo)**

- Es una postura poco utilizada puesto que se oprimen los pulmones y cuesta respirar. Se utiliza en los casos en los que hay lesión de espalda, glúteos o cualquier parte posterior del cuerpo.
- Los brazos se colocan estirados a lo largo del cuerpo con la palma de la mano mirando al techo, o en cruz, con los codos doblados y palmas apoyadas en la almohada de la cabeza.
- Las piernas estiradas, se pueden colocar los pies por fuera de la cama o por dentro pero con una almohada bajo los tobillos, para que queden en ángulo recto.
- Colocaremos además una protección (de algodón o gasas) en los pies para evitar los roces.
- Colocaremos una almohada bajo la tripa para evitar dolores de espalda.

### **Sentado**

- En las piernas, alternaremos rodillas flexionadas y estiradas. Debemos colocar una almohadilla bajo las rodillas y otra bajo los tobillos. Colocaremos también un tope en la planta de los pies, para que éstos no queden caídos.
- La espalda debe quedar bien recta, colocando almohadas tras la zona lumbar y dorsal.
- Los brazos pueden quedar sobre el vientre.

- La cabeza queda apoyada y recta sobre una almohada.

## **Recomendaciones para evitar úlceras por compresión**

La presión local por un apoyo continuado deja las zonas citadas anteriormente, sin aporte sanguíneo, sin oxigenación, dando lugar a la aparición de la úlcera. Medidas para evitar su aparición:

1. Permanecer encamado el menor tiempo posible.

2. Movilización frecuente cada 2-3 horas, para cambiar los puntos de apoyo.

- Los cambios posturales deberán realizarse levantando o rotando lentamente al paciente, nunca arrastrándolo (por la fricción que provoca).
- La mejor posición para evitar las úlceras es colocar al paciente en decúbito lateral. Es preferible adoptar esta posición por la noche ya que favorece la respiración y el sueño del encamado.

3. Vigilar los puntos de apoyo susceptibles de ulceración (talones, codos, rodillas, sacro, espalda, genitales, caderas, orejas, etc.) incluso los apoyos de una zona del cuerpo con otra (caras internas de las rodillas).

- Colocar almohadas en diferentes sitios para descargar zonas de mayor riesgo de ulceración.

4. Emplear medidas protectoras que reduzcan la presión (protectores de talones, arcos de cama, colchones de aire, salva camas de un solo uso, almohadillas, rodetes, rulos y toallas).

5. Mantener una estricta higiene corporal, mediante el lavado con agua y jabón líquido; seguido de aclarado y secado perfecto.

6. La ropa de la cama y del propio enfermo ha de estar siempre seca, limpia y muy importante sin arrugas. Procurar que no pese la ropa.

7. Hidratar la piel, sobre todo después del lavado, aplicando cremas o aceites con masaje suave para estimular la circulación. No aplicar alcohol ni colonia en la piel del encamado, ya que la resecan.

8. Conseguir una alimentación e hidratación adecuadas. Tener en cuenta las posibles necesidades de aportes extraordinarios que requieren determinados procesos como infecciones, quemaduras, situaciones de estrés, etc.

### **Higiene de mucosas en pacientes encamados:**

- Higiene de los ojos: Lavado de los ojos con una gasa estéril humedecida en suero salino, de forma suave, efectuando pasadas desde el lagrimal hacia el ángulo externo del ojo. Cambiar de gasas para cada ojo. Higiene de las fosas nasales. Lavar instilando unas gotas de agua con sal o con una gasa impregnada en suero salino.
- Higiene de la boca: Lavado diario de la boca con un mango de cuchara envuelto por una gasa impregnada de suero o bien agua con bicarbonato. Procurar llegar a todos los lugares: paladar, encías, base de la boca y lengua, etc. Enjuagar adecuadamente. Hidratar los labios con vaselina.

## **I.3 Contusiones, heridas y drenajes**

### **Contusiones**

Las contusiones debidas a golpes, caídas, o cualquier impacto que no ocasiona heridas abiertas, pueden ser leves, o provocar fracturas o lesiones internas.

Se origina una contusión cuando se produce un golpe, caída o cualquier impacto sobre la piel, pero sin llegar a romper su continuidad ni ocasionar heridas abiertas. Sin embargo, nunca hay que subestimar la gravedad de una contusión; aunque no haya sangre, un golpe de intensidad moderada podría ocasionar daños en músculos, tendones, e incluso órganos internos, y puede dar lugar a fuertes hemorragias internas. Las contusiones son motivo de primeros auxilios, ya que en cualquier tipo de accidente suelen ser la lesión más común. Cualquier persona puede proporcionar los primeros auxilios en caso de contusión, por lo que es necesario que todos conozcan los procedimientos a seguir para minimizar los riesgos.

## Contusiones más comunes

Algunas de las zonas del cuerpo son más propensas a sufrir contusiones:



**Cabeza:** los golpes en la cabeza son bastante comunes en los niños por varios motivos. El primero es que en comparación con los adultos, los niños de 0 a 4 años tienen la cabeza más grande en proporción con el cuerpo, por lo que les es más difícil estabilizarse. Y en segundo lugar, la mayoría del mobiliario de las casas suele estar a esa altura, dando lugar a pequeñas colisiones. Aunque un golpe en la cabeza es muy llamativo y no se debe subestimar, la mayoría de las veces la contusión deja un chichón que es doloroso al tacto, pero que desaparece al cabo de cuatro o cinco días.



**Rodillas:** las rodillas, al ser articulaciones prominentes y poco protegidas, son vulnerables, puesto que en una caída hacia delante son el punto de apoyo y reciben el impacto. Estas lesiones son más molestas, ya que las rodillas se usan para todos los movimientos de desplazamiento.

Manos: en una caída frontal el primer acto reflejo es apoyar las manos para proteger la cara del golpe. Las articulaciones de la muñeca, el codo y el hombro actúan como amortiguadores y absorben el impacto, pero el contacto con el suelo lo hacen las manos. No suelen ser contusiones importantes porque la piel de las palmas es más dura y resistente, ya que están preparadas para resistir golpes de este tipo.

Se pueden clasificar las contusiones atendiendo a la intensidad del impacto, y la gravedad va desde la rotura de pequeños vasos, hasta la lesión de órganos o tejidos internos. Cada tipo de contusión requerirá de una atención y tratamiento diferentes:

1. Contusiones mínimas: no se consideran de riesgo y no precisan tratamiento. Debido al golpe se rompen pequeños capilares que provocan enrojecimiento local de la zona, llamado eritema, que desaparece al cabo de unos minutos. No son muy dolorosas, y puede sentirse sensación de cosquilleo, como por ejemplo con una bofetada.
2. Contusiones leves o de primer grado: el golpe causa la rotura de capilares y algunos vasos sanguíneos locales y superficiales; en la piel aparece el típico cardenal de color rojo violáceo a causa de la salida de la sangre fuera del sistema circulatorio. Hay dolor sobre todo al tacto, y conforme pasan los días y se produce la degradación de las células sanguíneas, la lesión va cambiando de color, pasando del rojo al amarillento y, finalmente, desaparece al cabo de cuatro o cinco días. Un ejemplo sería el típico golpe en la rodilla, que se pone morada pero no genera molestias.
3. Contusiones moderadas o de segundo grado: el impacto es más fuerte, y afecta a vasos mayores que al romperse provocan un cúmulo de líquidos en la zona lesionada, causando así un hematoma. Aparece dolor en la zona e hinchazón, con una coloración morada. Suele reabsorberse, aunque tarda algo más de tiempo en desaparecer que las leves. Los deportistas suelen sufrir contusiones de este tipo, generalmente causadas por caídas o colisiones con otros jugadores.
4. Contusiones graves o de tercer grado: aunque el golpe no dañe ni rompa la superficie de la piel, lesiona los vasos de manera que la sangre deja de irrigar la zona, lo que provoca la necrosis (o muerte) de los tejidos. En este caso, la zona lesionada estará

fría, inflamada y dura. Este tipo de golpes suelen ocasionar también fracturas y daños en órganos internos. Son la lesión más común de los accidentes de tráfico.

## **Heridas:**

Son las lesiones más frecuentes y que todo el mundo sufre alguna vez en la vida. En esta ocasión trataremos fundamentalmente los tipos de heridas que existen y cómo brindar los auxilios ante una determinada situación.

### **I.- Clasificación de las heridas**

Las heridas son roturas de los tejidos, provocadas por un agente traumático. En las heridas puede estar solamente afectada la piel o pueden estarlo también los tejidos subyacentes.

Las heridas se catalogan didácticamente en:

#### **I.1.- Clasificación General:**

- **Heridas abiertas:** En este tipo de heridas se observa la separación de los tejidos blandos. Este tipo de herida tiende a infectarse fácilmente.
- **Heridas cerradas:** Son aquellas en las que supuestamente no hay lesión, sin embargo, la hemorragia se acumula debajo de la piel, en cavidades o vísceras. Aunque, aparentemente no ha sucedido nada, las lesiones internas pueden ser de gravedad.

#### **I.2.- Clasificación Específica:**

- **Heridas simples:** Son heridas que afectan la piel, sin ocasionar daño en órganos importantes como: rasguños, heridas pequeñas, arañazos.
- **Heridas complicadas:** Son heridas extensas y profundas con hemorragia abundante; generalmente hay lesiones en músculos, tendones, nervios, vasos sanguíneos, órganos internos y puede o no existir perforación visceral.

#### **I.3.- Heridas por el tipo de objeto:**

Es importante determinar el objeto o la acción que causó la herida, de esta forma será mucho más fácil saber el tipo de atención que requiere el herido.

- **Heridas cortantes:** Producidas por objetos con extremos filosos como latas, vidrios, cuchillos, que pueden seccionar músculos, tendones y nervios. Los bordes de la herida son limpios y lineales, la cantidad del sangrado depende del lugar y la cantidad de los vasos sanguíneos lesionados.
- **Heridas punzantes:** Son producidas por objetos puntiagudos, como clavos, agujas, anzuelos o mordeduras de serpientes. La lesión es dolorosa, el sangrado puede ser escaso y el orificio de entrada es poco notorio; es considerada la más peligrosa porque puede ser profunda, haber perforado vísceras y provocar hemorragias internas. Son heridas de fácil infección, ya que la limpieza de la herida se dificulta o no es atendida como debe ser. Una complicación común es el tétanos.
- **Heridas cortos punzantes:** Producidas por objetos agudos y afilados, como tijeras, puñales, cuchillos, o un hueso fracturado.
- **Heridas laceradas:** Producidas por objetos que tienen bordes filosos e irregulares como el de un serrucho o el borde de latas. El tejido se desgarrar.
- **Heridas por armas de fuego:** Producidas por pistola; por lo general el orificio de entrada es pequeño, redondeado, limpio y el de salida es de mayor tamaño, la hemorragia depende del vaso sanguíneo lesionado; puede haber fractura o perforación visceral, según la localización de la lesión.
- **Raspaduras, excoriaciones o abrasiones:** Es la producida por un roce de la piel sobre superficies duras. Son los clásicos raspones, producidas en caídas. Este tipo de herida es dolorosa, hay sensación de ardor, el sangrado es escaso. Sin la limpieza y atención adecuada se puede infectar con facilidad.
- **Heridas contusas:** Producidas por piedras, palos, golpes de puño o con objetos duros. Hay dolor e inflamación.
- **Amputación:** Es la pérdida parcial o completa de una extremidad como: un dedo, una mano, un brazo, pie, etc.

- **Aplastamiento:** Cuando las partes del cuerpo son atrapadas por objetos pesados. Pueden incluir fracturas óseas, lesiones a órganos externos y a veces hemorragias externa e interna abundantes.

## **2.- Síntomas y signos**

- Rotura de la piel, que varía según el tipo de herida.
- Dolor.
- Hemorragia, que depende en parte de los órganos y vasos sanguíneos afectados.

## **3.- Primeros Auxilios según el tipo de herida**

### **3.1.- Heridas leves**

- Si la herida es en la mano, procura inmediatamente quitar anillos, pulseras u otros objetos que puedan obstruir la circulación sanguínea.
- Lávate las manos con agua y jabón, antes de iniciar los primeros auxilios.
- Limpia la herida con agua limpia y jabón, después con un desinfectante, limpia los extremos cercanos a la herida, evita que el desinfectante entre en la herida.
- Evita poner pomadas o polvos antibióticos.
- Si la herida no sangra la puedes dejar descubierta, siempre y cuando no sea expuesta a factores infecciosos. También puedes cubrir la herida con una gasa estéril, puedes fijarla con una venda (no apretada), o con cinta médica adhesiva.
- Cambia la gasa diariamente, observa si la piel presenta inflamación, enrojecimiento o dolor. Si este es el caso, comunícate con tu médico para que te recete el medicamento adecuado.

### **3.2.- Heridas graves**

- Por lo general una herida grave requiere de atención médica urgente, trata de localizar ayuda médica de inmediato y prosigue con los primeros auxilios.
- Procura guardar la calma ante el herido.

- Lo primero que debes hacer es evaluar el tipo de herida
- Tomar signos vitales.
- Tratar de detener la hemorragia y prevenir el estado de shock.
- Cubre la herida, de preferencia con gasa estéril o de no contar con ella, utiliza el trapo más limpio que encuentres.
- Cuando la herida fue causada por un cuchillo, picahielos, etc. y el objeto aún está clavado en el cuerpo, por ningún motivo lo saques, debes tratar que el objeto se mueva lo menos posible, puedes improvisar una especie de dona con tela o gasas y fijarla a la piel.
- No des de beber nada a la víctima.

### **3.3.- Herida por arma de fuego**

La dirección que tomó la bala dentro del cuerpo es impredecible a simple vista, pero siempre hay que pensar en órganos dañados, fractura de huesos, etc.

- Las heridas de bala deben ser atendidas de inmediato por un profesional médico.
- Revisa el lugar de la herida y procura detener el sangrado con un trapo, gasa limpia.
- Acuesta a la víctima de espaldas con las piernas recogidas (flexionadas), colocando cojines debajo de las rodillas.
- Toma signos vitales
- Evita el estado de shock (ver shock)
- Mantén a la víctima acostada y cubierta con una manta, mientras llega la ayuda médica profesional.
- No des de beber nada.
- Si la herida es en una extremidad (brazo, pierna), cubre la herida, entablilla y traslada al herido a un centro médico.

### **3.4.- Heridas de cara y cráneo**

Generalmente estas heridas son causadas por un golpe, una caída, un accidente automovilista; este tipo de heridas, por lo general, sangran mucho debido a la vascularización de la zona.

A veces hay hundimiento del hueso y se observan sus bordes, hay salida de líquidos, hemorragia por oídos y nariz. La víctima puede manifestar tener visión doble, presentar vómito, cosquilleo, adormecimiento o parálisis de la cara.

- Procura recostar a la víctima y tranquilizarla.
- Limpia la herida con una gasa y agua limpia o suero fisiológico, no uses desinfectantes.
- Cubre la herida con una gasa, o tela limpia, evita ejercer presión sobre la herida, ya que puede haber fractura con hundimiento del hueso.
- Procura mover lo menos posible a la víctima, para evitar mayores lesiones en caso de fractura de cráneo o cuello, procura inmovilizar a la víctima con un collarín ortopédico.
- Cuando la herida está en un ojo o en ambos, no trates de quitar el objeto clavado, simplemente cubre los ojos con un vaso desechable o algo similar y trata de fijarlo con una venda, y busca ayuda médica profesional de inmediato.

### **3.5.- Herida por anzuelo**

- En este tipo de heridas, lo indicado es observar la profundidad del anzuelo.
- Nunca trates de jalar el anzuelo.
- Si la punta salió por otro extremo, lo conveniente es cortar el extremo puntiagudo con unas pinzas o alicatas limpias, y retirar el anzuelo por el lugar por donde entró. Si puedes cortar ambos extremos del anzuelo, lo puedes sacar por cualquiera de los lados.
- Lava y desinfecta la herida.
- Si la herida fue muy profunda y sangra mucho, busca ayuda médica profesional.

### 3.6.- Levantamiento de piel

En este tipo de heridas, se ve claramente, una porción de la piel levantada.

- No laves la herida
- Intenta colocar la piel nuevamente en su lugar, cubre la herida con una gasa.
- Si el sangrado es importante, puedes aplicar un poco de presión con una venda ancha, para detener la hemorragia.
- Aplica frío local y busca ayuda médica profesional, tal vez sea necesario poner algunos puntos de sutura para cerrar la herida.

### 3.7.- Aplastamiento

- Procura, con ayuda de otra persona tratar de retirar el peso lo más rápido posible.
- En este tipo de emergencias, es de suma importancia el tiempo que la víctima estuvo aplastada, toma el tiempo de la hora del accidente (si te es posible), y la hora en la que retiraron el peso.
- Controla las hemorragias graves y cúbreelas con un trapo limpio.
- En caso de haber fracturas procura inmovilizar la zona o completamente a la víctima.
- Tome signos vitales y procura que la víctima no caiga en shock.

## 4.- Complicaciones

Se llama hemorragia a la salida de la sangre de los vasos que la conducen. Las hemorragias, en su mayor parte, son de origen traumático, sin embargo, se pueden presentar hemorragias de tipo no traumático en el curso de algunas enfermedades, que llegan a producir roturas vasculares (tumores, úlceras de estómago, várices, enfermedades infecciosas, etc.) y, por último, en un tipo de enfermedad en que la sangre sufre alteraciones en su coagulación.

Las hemorragias se dividen de acuerdo con los vasos lesionados en:

- a) **Hemorragia capilar:** aquella hemorragia que se produce cuando la incisión afecta los tejidos y secciona los vasos de pequeño diámetro, tanto arteriales como venosos;

en estos casos, la sangre brota de los bordes de la herida, llamándose hemorragia en sábana.

- b) **Hemorragia arterial:** es la que se produce al lesionarse arterias de mediano o grueso calibre, entonces la sangre sale de color rojo intenso, en chorros intermitentes; rojo oscuro azulado y sale resbalando de una manera continua.
- c) **Hemorragias externas, internas y subcutáneas** (debajo de la piel).

#### **4.1.- Síntomas de una hemorragia**

El síntoma más visible de la hemorragia es la propia pérdida de sangre. Pero en las hemorragias exteriores muy profundas o en las internas pueden presentarse alteraciones generales muy particulares, constituyendo el cuadro clínico del llamado shock hemorrágico.

Se presenta palidez de la piel, la cual está a su vez fría, la mucosa de los labios blanquecinas, pulso rápido pero de un latido muy débil, respiración lenta y superficial, y a veces entrecortada como si le faltase el aire, el paciente se encuentra intranquilo e irritable aun cuando esté semiinconsciente.

Si la hemorragia continúa llega el síncope cardíaco y muerte. Este estado es el llamado shock hemorrágico. Si la hemorragia puede contenerse y empezar el tratamiento adecuado, según se indicará, el herido va recuperándose lentamente, según el grado de anemia por la sangre perdida.

#### **4.2.- Primeros auxilios en casos de hemorragias**

- Acostar al herido, colocar la cabeza más baja que los pies. La quietud de la parte herida ayuda a formar un coágulo.
- Evitar el enfriamiento del accidentado, así como evitar cualquier compresión del cuerpo, aflojando el cuello, el cinturón o toda ligadura.
- Si la herida es en un miembro, elevar ese miembro.
- Detener la hemorragia. En las hemorragias externas es fácil realizar maniobras para detener la hemorragia, dentro de las normas siguientes:

- Rapidez en la actuación: hay que actuar con tranquilidad y decisión; pues cuanto menor sea la pérdida de sangre, mejor será el estado del paciente.
- Utilizar el medio más seguro y que menos consecuencias o complicaciones puede dejar. Lo mejor es una compresión manual adecuada, en la raíz del vaso correspondiente, pues así no se lesiona ningún tejido y se puede dejar fluir de cuando en cuando un poco de sangre para irrigar y oxigenar los tejidos del miembro lesionado.
- Si se usa hemostasia mecánica con torniquete, anotar cuidadosamente y en sitio bien visible, la hora en que ha sido colocado. La hemostasia (detención de la hemorragia) puede hacerse también directamente en la herida; pero esto es cuando la hemorragia es pequeña, de vasos capilares; entonces se hace la presión directamente sobre el lugar sangrante. Para hacer esta presión se usará una compresa estéril o en su lugar un pedazo de tela o un pañuelo lo más limpio posible. Pero no siempre puede hacerse con una compresión manual; entonces se tendrá que recurrir al torniquete; este puede hacerse con una cuerda, un pañuelo, un tubo de goma de irrigador, la correa de una máquina de coser, una corbata, etc.
- Para colocarlo, si la longitud lo permite, se dan dos vueltas alrededor del miembro y se hace un nudo sencillo y luego otro que coja un pedazo de madera, un lápiz, etc. Una vez colocado, se gira esta hasta obtener la presión deseada. El torniquete sirve para evitar la hemorragia de un miembro interrumpiendo la circulación del tronco arterial principal; por ello para colocar un torniquete y que sea efectivo, se colocará lo más cerca de la base del miembro, o sea, lo más cerca del cuerpo.

## **Drenajes.**

### **I. DRENAJE POSTURAL:**

El drenaje postural permite la salida por gravedad de las secreciones retenidas en los segmentos pulmonares hacia los bronquios y la tráquea, de tal forma que puedan ser expectorados o aspirados. Cada posición es específica para el drenaje de un segmento broncopulmonar determinado.

Según las vías respiratorias a drenar:

- Consideraciones de Enfermería:
  - El drenaje postural se realiza 3 o 4 veces al día. Hay que procurar estar con la persona durante la primera secuencia de posiciones, para comprobar su tolerancia. Nunca debe realizarse el drenaje postural después de la comidas.
  - Compruébese la aparición de signos de hipotensión postural e interrúmpase los ejercicios si se observa disnea, taquicardia o dolor torácico.
  - El tratamiento mediante inhaladores puede ser útil para fluidificar las secreciones cuando se realiza el drenaje postural.
  - Auscúltese el tórax antes y después de la técnica, para comprobar la efectividad de la misma.
  - Antes del tratamiento, así como durante el mismo, debe comprobarse las constantes vitales.
  - La persona debe hallarse lo más cómoda posible en cada una de las posiciones. Los niños pueden ser cambiados de posición mientras se sostienen en brazos.
  - Debe procurarse que la persona tosa, así como asegurarse de que tenga a la mano pañuelos de papel o recipientes para el esputo. En el caso de tratarse de lactantes o niños, es importantes disponer de un equipo de aspiración.
  - Está contraindicado colocar en posición de trendelenbourg a las personas que sufren hipertensión intracraneal y/o insuficiencia cardiaca.

## 2. DRENAJES QUIRÚRGICOS:

El termino drenaje se utiliza tanto para designar el procedimiento técnico como el material destinado a mantener asegurada la salida de líquidos orgánicos normales (sangre, orina, bilis) o secreciones patológicas (pus, trasudados, exudados) de una herida, un absceso, una víscera o una cavidad natural o quirúrgica.

- Tipos de drenajes:
  - Pasivos: actúan por capilaridad o por gravedad.
  - Activos: garantizan la salida del material mediante un sistema de aspiración.

Los más utilizados son:

- **Drenaje de gasa:** Consiste en una tira de gasa o una gasa enrollada a modo de cigarrillo cuyo extremo se coloca en una herida o un absceso y actúa por capilaridad, facilitando el fluido de las secreciones. Suele emplearse como un complemento de un tubo de drenaje, para aumentar su efectividad.

- **Drenaje de Penrose:** Comprende a un tubo de caucho, delgado y aplanado, que se mantiene colapsado mientras no pasa líquido por su interior. Se trata de un drenaje pasivo que se coloca a través de una abertura cutánea y actúa por capilaridad, arrastrando los líquidos hacia el exterior. Se coloca al finalizar la intervención quirúrgica, antes de cerrar la pared, a través de una pequeña incisión practicada a tal efecto, y se asegura mediante un punto de sutura. Las secreciones pasan a un apósito colocado sobre la zona; también puede colocarse una bolsa de colostomía para recoger las secreciones.

- **Drenaje en teja o tejadillo o Silastic:** es un trozo de plástico flexible, de forma ondulada. Actúa por capilaridad, como el anterior, y también se asegura a la piel mediante un punto de sutura, colocándose un imperdible de seguridad para impedir su penetración al interior.

- **Drenaje de Redón:** se trata de un sistema de drenaje activo, aparición o caída libre, Constituido por un tubo flexible con un extremo en el que hay múltiples perforaciones y que se coloca en la zona a drenar, y otro extremo apto para adaptarse herméticamente a un tubo alargador conectado a un recipiente de recolección donde previamente se practica el vacío. Este mecanismo permite un drenaje constante, que puede regularse según sean las necesidades de cada caso. Cuando en frasco de recolección se llena o pierde el vacío, debe manipularse garantizando la esterilidad del sistema.

- **Drenaje de Kehr:** es un tubo blando que tiene forma de T, utilizado en cirugía biliar: los dos extremos cortos de la T se insertan en el colédoco y el conducto hepático, y la vía más larga se saca por contraventura a través de la pared abdominal. Asegura el paso de bilis al colédoco, y así evita que se produzca un incremento de la presión en las vías biliares si se produce alguna complicación postoperatoria; una parte de las secreciones atraviesa el tubo en dirección al duodeno, mientras que el resto sale al exterior. Este drenaje actúa por

gravedad; se conecta a un sistema de recolección cerrado y estéril, colocado por debajo del nivel del enfermo, donde se recoge el líquido drenado.

- **Drenaje de Jackson Pratt:** es un drenaje activo aspirativo. Es un catéter de silicona blanca, aplastada al principio y circular al final y en su extremo puede conectarse a vacío de baja presión tipo "pera" o a vacío tipo Redón.

- **Drenaje de Saratoga:** Consiste en un tubo multiperforado de silicona o polivinilo con dos luces: la externa permite la entrada de aire y la interna permite la conexión a un sistema de aspiración. Se usa en grandes heridas infectadas, o cuando la cantidad a drenar es muy elevada. Lleva un hilo radio-opaco que permite comprobar su colocación mediante una radiografía.

- **Drenaje de Abramson:** presenta tres luces: una para la entrada de aire, otra que acoplamos al sistema de aspiración y una tercera que nos sirve para la irrigación de la zona.

### 3. DRENAJES TORÁCICOS:

Es la inserción de un tubo (catéter torácico o Pleuracath) en la cavidad pleural y su conexión a un sistema cerrado de drenaje tipo Pleur-evac. El Pleur-evac consiste en un sistema recolector desechable de tres cámaras: la de control de succión, la de sellado de agua y la de recolección. La cámara de sellado de agua se debe llenar con agua destilada y el tubo largo que va a drenar la cámara de recolección es el que se conectara al catéter, una vez colocado. El sistema puede ir, o no, conectado al sistema de aspiración a través del tubo de la cámara de control de succión a la toma de vacío. El objetivo de este procedimiento puede ser:

- Drenar de forma continua aire, sangre y/o líquido pleural de la cavidad pleural.
- Mejorar la descompensación pulmonar y la capacidad respiratoria. Se trata de una técnica que realiza el médico con ayuda de enfermería.
- Colocación del drenaje tipo Pleur-evac:
  - Infórmese a la persona sobre el procedimiento que se le va a realizar y la manera en la que puede colaborar.

- Colóquese la persona en posición decúbito supino o semi fowler, manteniendo una alineación correcta del cuerpo; en función de la zona de inserción de catéter: en sedestación y apoyando los brazos sobre una mesa con un cojín.
- Si la persona es portadora de una sonda nasogástrica con dieta enteral, se debe tener en cuenta para la perfusión hasta que finalice el procedimiento.
- Lávese con agua y jabón y aseptícese la zona seleccionada por el médico que colocará el drenaje.
- Prepárese el equipo completo de drenaje torácico (Pleur-evac) con el sello de agua ya realizado y conectado a la fuente de aspiración, previamente comprobada. Según la patología de la persona afectada y la prescripción del facultativo.
- El médico se preparará y se vestirá para un procedimiento estéril, y la enfermera se pondrá una mascarilla y guantes de un solo uso.
- El médico administrará el anestésico local, infiltrando alrededor de la zona de inserción del catéter. Posteriormente se realizará una pequeña incisión en el tejido subcutáneo, por donde se insertará el catéter.
- Conéctese el drenaje al sistema colector, con las máximas condiciones de asepsia, justo después de situar el catéter en la cavidad pleural y compruébese su funcionamiento
- El médico fija el catéter con un hilo de seda, realizando una sutura.
- Aplíquese un apósito oclusivo.

#### **I.4 Métodos complementarios de diagnóstico**

En medicina y enfermería el diagnóstico es el procedimiento por el cual se identifica una enfermedad, entidad nosológica, síndrome, o cualquier condición de salud-enfermedad (el "estado de salud" también se diagnostica).

En clínica, el diagnóstico se enmarca dentro de la evaluación psicológica, y supone el reconocimiento de una enfermedad o un trastorno a partir de la observación de sus signos y síntomas.

En términos de la práctica médica, el diagnóstico es un juicio clínico sobre el estado psicofísico de una persona; representa una manifestación en respuesta a una demanda para determinar tal estado.

El diagnóstico clínico requiere tener en cuenta los dos aspectos de la lógica, es decir, el análisis y la síntesis, utilizando diversas herramientas como la anamnesis, la historia clínica, exploración física y exploraciones complementarias.

El diagnóstico médico establece a partir de síntomas, signos y los hallazgos de exploraciones complementarias, qué enfermedad padece una persona. Generalmente una enfermedad no está relacionada de una forma biunívoca con un síntoma, es decir, un síntoma no es exclusivo de una enfermedad. Cada síntoma o hallazgo en una exploración presenta una probabilidad de aparición en cada enfermedad.

El teorema de Bayes ayuda al diagnóstico de una enfermedad a partir de los síntomas y otros hallazgos que presenta el paciente si las enfermedades son mutuamente excluyentes, se conoce sus prevalencias y la frecuencia de aparición de cada síntoma en cada enfermedad. Según la prevalencia de cada enfermedad en cada población, un mismo conjunto de síntomas o síndrome puede producir un diagnóstico diferente en cada población, es decir, cada síndrome puede estar producido por una enfermedad diferente en cada población.

#### Herramientas diagnósticas

- Síntomas: Son las experiencias subjetivas negativas físicas que refiere el paciente, recogidas por el médico en la anamnesis durante la entrevista clínica, con un lenguaje médico, es decir comprensible para todos los médicos. Por ejemplo, los pacientes a la sensación de falta de aire o percepción incómoda y desagradable en la respiración (disnea), lo llaman ahogo, angustia, fatiga, cansancio fácil...
- Signos: Son los hallazgos objetivos que detecta el médico observando al paciente, por ejemplo la taquipnea a más de 30 respiraciones por minuto.

- Exploración física: Consiste en diversas maniobras que realiza el médico sobre el paciente, siendo las principales la inspección, palpación, percusión y auscultación, con las que se obtienen signos clínicos más específicos.

Todos los síntomas referidos en la anamnesis y los signos objetivados en la exploración física, son anotados en la historia clínica del paciente.

Generalmente, los signos y síntomas definen un síndrome que puede estar ocasionado por varias enfermedades. El médico debe formular una hipótesis sobre las enfermedades que pueden estar ocasionando el síndrome y para comprobar la certeza de la hipótesis solicita exploraciones complementarias.

#### DIFERENTES TIPOS DE DIAGNÓSTICO

- Diagnóstico diferencial: Es el conjunto de enfermedades que pueden ocasionar un síndrome, descartándose una a una según la hipótesis planteada y las exploraciones complementarias, hasta encontrar la enfermedad que ocasiona los síntomas del paciente.

Como todo primer paso, este también implica una serie de condiciones previas. En primer lugar que el proceso que se inicia no es unilateral y que requiere sensibilidad y responsabilidades de ambos polos.

El médico deberá aportar la máxima pericia clínica posible, la cual es la conjunción; de la experiencia médica, fruto al que se llega después de una práctica activa que consume tiempo y esfuerzo, con las capacidades cognitivas, aptitudinales y actitudinales apropiadas a la misión a desempeñar, definir la problemática, buscar y ejecutar las mejores soluciones posibles.

La sensibilidad que debemos poner a flor de piel valga la metáfora, incluye desde el saludo y toda otra forma de comunicación con el paciente y su núcleo familiar.

Pero si bien son condiciones necesarias para ambos, uno con su problemática y el otro con su pericia médica, el proceso de acercamiento se concreta en base a una serie de herramientas intelectuales, la inducción, la deducción, la abducción, la analogía y la modelización, que en definitiva, son utilizadas para generar nuestras hipótesis para el diagnóstico diferencial.

Como dijéramos somos capaces de generar inicialmente unas pocas hipótesis, estas deben tener consistencia lógica fundamentación científica y ser capaces de ser contrastadas empíricamente. Este proceso, el de generar hipótesis y refutarlas, favorecido o minimizado por diversos factores, es considerado con justeza como un darwinismo de las hipótesis donde subsiste la que sometida a normas de apreciación críticas se considera la más creíble. Esta acción discriminadora es la característica fundamental del diagnóstico diferencial y se mantiene activa durante todo el acto médico.

No esta demás recordar que existen otras formas de diagnóstico como el funcional, el fisiopatológico, el anatómico, el anatomopatológico, el diagnóstico precoz y el diagnóstico definitivo (??) como la síntesis integradora de síndromes y enfermedades.

### DIAGNÓSTICO PRECOZ

En medicina un programa de detección precoz es un programa epidemiológico de salud pública, de aplicación sistemática o universal, para detectar en una población determinada y asintomática, una enfermedad grave, con el objetivo de disminuir la tasa de mortalidad asociada.

Condiciones para realizar pruebas de diagnóstico precoz

La prevención secundaria se basa en los cribados poblacionales y para aplicar éstos, han de cumplirse unas condiciones predeterminadas definidas en 1975 por Frame y Carslon para justificar el "screening" de una patología que son:

1. Que la enfermedad represente un problema de salud importante con un marcado efecto en la calidad y duración del tiempo de vida.
2. Que la enfermedad tenga una etapa inicial asintomática prolongada y se conozca su historia natural.
3. Que se disponga de un tratamiento eficaz y aceptado por la población en caso de encontrar la enfermedad en estadio inicial.
4. Que se disponga de una prueba de cribado rápida, segura, fácil de realizar, con alta sensibilidad, especificidad, alto valor predictivo positivo, y bien aceptada por médicos y pacientes.
5. Que la prueba de cribado tenga una buena relación coste-efectividad.

6. Que la detección precoz de la enfermedad y su tratamiento en el periodo asintomático disminuya la morbilidad y mortalidad global o cada una de ellas por separado

## **BIOPSIA**

### Biopsia cerebral

Una biopsia es un procedimiento diagnóstico que consiste en la extracción de una muestra de tejido obtenida por medio de métodos cruentos para examinarla al microscopio.

### Etimología

La palabra biopsia es compuesta y procede del griego bio, vida, y opsia, ver.

### Tipos de biopsia

#### Biopsia excisional

También se llama exéresis. Una biopsia es la extirpación completa de un órgano o un tumor, generalmente sin márgenes, que se realiza normalmente en quirófano bajo anestesia general o local y con cirugía mayor o menor respectivamente. La biopsia excisional se realiza, por ejemplo en:

1. La extirpación de una adenopatía aislada.
2. En los tumores de mama pequeños: Si es un tumor benigno, la misma biopsia es terapéutica, pero si es maligno hay que volver a reintervenir, ampliar márgenes y realizar una linfadenectomía o vaciamiento axilar homolateral.
3. En las lesiones cutáneas sospechosas, sobre todo melánicas: Si son benignas, no se realiza más tratamiento quirúrgico y si es maligna como un melanoma, hay que ampliar márgenes y realizar la prueba del ganglio centinela.
4. El bazo no se puede biopsia en caso de linfoma tomando una muestra, por el riesgo de hemorragia, por lo que se extirpa completamente (esplenectomía).

5. Biopsia intraoperatoria: Es la que se obtiene durante una laparotomía exploradora por ejemplo en un cáncer de ovario.
6. Biopsia Cervical Perpendicular: La cual se realiza en la zona Cervical a 45 grados procediendo a extraer solo 1 cm de ligamento cervical. El estudio arrojará si la muestra es dañina o sana.

Cada vez se realiza con menos frecuencia, debido a otras biopsias de menor grado de peligro.

#### Biopsia incisional

Es la biopsia en la que se corta o se extirpa quirúrgicamente sólo un trozo de tejido, masa o tumor. Este tipo de biopsia se utiliza más a menudo en los tumores de tejidos blandos como el músculo, cerebro, hígado, pulmón, para distinguir patología benigna de la maligna, porque estos órganos no se pueden extirpar, o porque la lesión es muy grande o difusa.

#### Biopsia estereotáxica

Son un conjunto de biopsias obtenidas y guiadas por pruebas de imagen que indican las coordenadas del espacio donde se encuentra la lesión, como por ejemplo lesiones de mama no palpables que se marcan con arpón en una mamografía, o con ABBI (*Advanced Breast Biopsy Instrumentation*). Las biopsias cerebrales suelen ser biopsias estereotáxica.

#### Biopsia endoscópica

Es la biopsia obtenida por medio de un endoscopio que se inserta por un orificio natural o por una pequeña incisión quirúrgica. El endoscopio contiene un sistema de luz y de visualización para observar las lesiones de órganos huecos o cavidades corporales junto con pinzas que discurren a lo largo del tubo del endoscopio y que pueden extirpar pequeños fragmentos de la superficie interna del órgano o cavidad.

- La biopsia obtenida en una colonoscopia suele ser el método diagnóstico más frecuente en el cáncer colon rectal.
- La biopsia de una esofagoscopia o gastroscopia puede diagnosticar un cáncer de esófago o de estómago.

### Biopsia colposcopia

Es la biopsia en la que se obtiene tejido de la vagina o del cuello del útero y que realizan los ginecólogos ante una prueba de Papanicolaou positiva, para descartar un cáncer de cérvix o de vagina, mediante un colposcopia.

### Punción aspiración con aguja fina (PAAF)

Es la biopsia obtenida mediante la punción con una aguja de escaso calibre conectada a una jeringa y la realización de una aspiración enérgica. Se obtiene generalmente células aisladas que se extienden sobre una laminilla. Más que una biopsia es una citología. La PAAF suele utilizarse para obtener muestras de órganos profundos como el páncreas y el pulmón, guiadas por TAC o ecografía. El inconveniente de la citología es que no es un diagnóstico de certeza.

### Biopsia con sacabocados

También se llama *punch*. Es la biopsia de piel, que se realiza con una cuchilla cilíndrica hueca que obtiene un cilindro de 2 a 4 milímetros, bajo anestesia local y un punto de sutura.

### Biopsia de médula ósea

Es la biopsia que practican los hematólogos (también patólogos e internistas) procedente de la cresta ilíaca posterosuperior de la pelvis, del sacro o del esternón para obtener médula ósea y diagnosticar el origen de determinados trastornos sanguíneos principalmente. Se debe insensibilizar la piel y el periostio con anestésico local. A continuación, se introduce en el espacio medular una aguja rígida de mayor calibre, se fija una jeringa a la aguja y se aspira. Las células de la médula ósea son absorbidas al interior de la jeringa. En el contenido de la jeringa, aparece sangre con fragmentos pequeños de grasa flotando en su entorno. Después de la aspiración se realiza una biopsia para extraer tejido óseo con una aguja hueca.

### Biopsia por punción con aguja gruesa

También se llama *core biopsia* o *tru-cut* que se realiza mediante la obtención de biopsia con pistolas automáticas, que reduce las molestias en el paciente. Una vez que se coloca la aguja en posición de disparo, guiada por palpación o prueba de imagen, se presiona el disparador y la parte interior de la aguja, que es la que succiona el tejido, se proyecta

atravesando la lesión y saliendo de ella con la muestra muy rápidamente. Precisa de anestesia local.

- La biopsia por punción con aguja hueca guiada por ecografía transrectal es el método más importante para diagnosticar un cáncer de próstata

## RAYOS X

Una radiografía, consiste en la obtención de una imagen de la zona anatómica que se radiografía, y de los órganos internos de la misma, por la impresión en una placa fotográfica de una mínima cantidad de radiación, que se hace pasar por esa zona del cuerpo. Cada tipo de tejido del organismo dejan pasar cantidades distintas de esta radiación, por lo que la placa se impresiona con más o menos intensidad en cada zona, según el tejido que tiene delante, permitiéndonos así obtener una imagen de los órganos (corazón, pulmones, riñones, tubo digestivo, etc.) y tejidos (huesos, quistes, masas de tejido...) de esa zona. Al mirar la radiografía, y conociendo la imagen que debe de tener en una radiografía normal, se pueden identificar imágenes que ayuden al diagnóstico (quistes, tumores, aumentos o disminución de tamaño de los órganos, roturas de los huesos...).

## LA RADIOGRAFÍA SIMPLE

La radiografía simple es la técnica inicial de imagen por excelencia, llegando a ser el primer examen diagnóstico que se realiza después de la historia clínica de la mayoría de pacientes. Sus indicaciones son múltiples, y no es misión de estas páginas enumerarlas todas: la Rx de tórax ante cualquier síntoma cardiorrespiratorio, la Rx simple de cualquier parte del cuerpo accidentada, la placa simple de abdomen ante molestias del aparato digestivo, la radiografía simple de cráneo en traumatismos craneoencefálicos, hipertensión intracraneal, y ciertos tipos de tumores, etc.

## RESONANCIA MAGNETICA NUCLEAR

Es un estudio que utiliza imanes y ondas de radio potentes para construir imágenes del cuerpo.

A diferencia de las radiografías convencionales y los estudios con tomografía computarizada que hacen uso de la radiación potencialmente dañina (rayos X) que pasa a través del paciente

para generar imágenes, los estudios de resonancia magnética se basan en las propiedades magnéticas de los átomos.

Para este procedimiento, un imán potente genera un campo magnético con una potencia aproximada 10.000 veces superior a la de la tierra. Sólo un pequeño porcentaje de átomos de hidrógeno en el cuerpo se alinean con este campo. Se emiten pulsos de ondas de radio hacia los átomos de hidrógeno alineados en los tejidos objeto de estudio y éstos envían de regreso una señal propia. Las características sutiles de diferenciación de dicha señal proveniente de tejidos diferentes permiten a una IRM distinguir entre varios órganos y, potencialmente, brindar un contraste entre tejidos benignos y malignos.

Cualquier plano de imagen o "corte" se puede proyectar y luego almacenar en una computadora o imprimirse en una película. Una RM se puede realizar fácilmente a través de la ropa y de los huesos; sin embargo, ciertos tipos de metal dentro o alrededor del área que se estudia pueden causar errores significativos en las imágenes reconstruidas.

#### TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTADA

Es un método de diagnóstico médico que permite obtener imágenes del interior del cuerpo humano mediante el uso de los Rayos X, a manera de rebanadas milimétricas transversales, con el fin de estudiarlo a detalle desde la cabeza hasta los pies.

En un estudio convencional de rayos X el haz de radiación se emite de una manera difusa, pero en la tomografía axial computada (TAC) el haz está dirigido y tiene un grosor determinado que puede variar desde los 0.5 mm hasta 20 mm, dependiendo del tamaño de la estructura a estudiar.

La resonancia magnética, otro método de diagnóstico médico por configuración de imagen, no utiliza radiación, sino ondas de radiofrecuencia dentro de un campo magnético de alto poder.

Por resolución, las aplicaciones de ambos también son diferentes. La resonancia magnética se utiliza en estudios del cerebro y columna vertebral. La TAC es más útil en enfermedades del tórax y abdomen.

## TIPOS DE EXPLORACIONES COMPLEMENTARIAS DE METODOS DE DIAGNOSTICOS

Las exploraciones complementarias confirman o descartan una enfermedad en concreto, antes de iniciar un tratamiento. A veces no ofrecen ningún tipo de información útil, sobre todo cuando se solicitan sin ningún tipo de criterio o no existe un diagnóstico diferencial.

Técnicas endoscópicas:

### ESOFAGOGASTRODUODENOSCOPIA

#### Definición

Es un examen médico que visualiza el esófago, el estómago y el duodeno. Se utiliza un endoscopio. Los endoscopios modernos son unos tubos flexibles cuya cabeza es móvil y controlada por el operador. En su punta tienen una cámara de video y una luz que ilumina el órgano examinado. La imagen es transmitida a un monitor en donde se pueden identificar lesiones como úlceras, erosiones y cánceres de los órganos examinados.

Es un procedimiento médico que se realiza por un especialista en endoscopia digestiva. A nivel mundial, el que realiza estos procedimientos es el gastroenterólogo, sin embargo otras especialidades afines, como los cirujanos del aparato digestivo, pueden ser entrenados en la técnica. La formación del especialista es indispensable, esto porque la técnica es relativamente fácil, pero la identificación de lesiones pequeñas (como un cáncer gástrico temprano), requiere de entrenamiento extra para identificar las lesiones. Así pues un endoscopista inexperto puede pasar por alto una lesión que puede ser el inicio de un cáncer.

Frecuentemente se le denomina simplemente gastroscopia y se le abrevia EGD en la jerga médica.

### COLPOSCOPIA

La colposcopia es un procedimiento ginecológico que se realiza normalmente para evaluar a la paciente con resultados anormales en la prueba de Papanicolaou. El colposcopio es una especie de telescopio de enfoque próximo que permite al médico ver con detalle regiones anormales del cuello uterino, a través de la vagina, por lo que es posible extraer una biopsia del área anormal y enviarlo al patólogo.

Para visualizar las paredes de la vagina y del cuello uterino, se introduce un espéculo que abre las paredes de la vagina, se limpia la mucosa con una dilución de ácido acético, se pueden utilizar diferentes colorantes como lugol y distintos tipos de luz para diferenciar la mucosa normal de la patológica.

Hoy en día la colposcopia no solo se circunscribe al examen del cuello uterino, sino que también se utiliza para visualizar las paredes vaginales, así como el introito vaginal, genitales externos, perineo y ano. Recientemente se ha extendido su utilidad para efectuar la androscopia, que consiste en observar los genitales externos del varón, con igual fin diagnóstico y terapéutico.

## BRONCOSCOPIA FLEXIBLE DIAGNÓSTICA

Una broncoscopia flexible diagnóstica es una técnica de endoscopia que permite la inspección de las vías aéreas en pocos minutos sin la necesidad de intubación o de anestesia general utilizando un Fibrobroncoscopio.[1] El primer broncoscopio flexible fue introducido por el médico-ingeniero Shigeto Ikeda (1925-2001) en 1968 como variación óptica del existente broncoscopio rígido del laringólogo alemán Gustav Killian (1860-1921) en 1897.[2]

### Principio

La broncoscopia flexible consiste en utilizar un aparato flexible de manera tubular, en cuyo extremo existe una cámara microscópica de aproximadamente 2 mm y haces de fibra óptica para llevar la luz de una fuente en el extremo distal a través de un sistema de lentes. Conectado del lado del operador, se encuentra un procesador de imagen o un visor en el cual se proyecta la imagen que está distalmente en la cámara. De esta manera se puede introducir este aparato y lo que está justo al frente de la punta del dispositivo es lo que se observa a través de la pantalla al ojo humano y lo que se capta, de acuerdo a la resolución y a la calidad de los equipos, así se puede llevar a una conclusión diagnóstica: a mayor calidad del equipo, mayor calidad de imagen.

### Técnica

Esto trae una consecuencia importante sobre la visión que tiene el endoscopista de la vía aérea generalmente se hace una inspección de la nariz, la boca, para decidir el sitio por donde se va a introducir el aparato, una vez que se escogió la vía de abordaje al paciente se le

anestesia con un anestésico local, generalmente lidocaína al 10%, se le instruye sobre las maniobras y usualmente se utiliza sedación liviana para que el procedimiento sea mejor tolerado, se inspecciona las cuerdas vocales, la laringe, la traquea, los bronquios principales y los diferentes segmentos. Si el endoscopista tiene una visión de alguna lesión importante de la cual debería de tomar alguna biopsia se toma o se podría tener también dispositivos diagnósticos como cepillados o lavados bronquiales para hacer citologías.

## FLUOROSCOPIA

La fluoroscopia produce imágenes en tiempo real de estructuras internas del cuerpo; esto se produce de una manera similar a la radiografía, pero emplea una entrada constante de rayos x. Los medios de contraste, tales como el bario o el yodo, y el aire son usados para visualizar cómo trabajan órganos internos.

La fluoroscopia es utilizada también en procedimientos guiados por imagen cuando durante el proceso se requiere una realimentación constante.

## Tomografía

La tomografía es un método de imagen de un sólo plano, o corte, de un objeto, resultante en un tomograma. Hay varios tipos de tomografía: Tomografía lineal: es la forma más básica de tomografía. El tubo de rayos-X se mueve sobre el paciente desde un punto "A" a uno "B", mientras que el "cassette holder" (o "bucky") se mueve simultáneamente debajo del paciente del punto "B" al "A." El fulcrum, o punto pivote, se establece en el área de interés. De esta manera, los puntos sobre y bajo el plano focal son blurred out, tal y como el fondo es desenfocado cuando justas una cámara durante la exposición. Ya no se utiliza y ha sido reemplazado por la tomografía computarizada.

## Ultrasonido

*Artículo principal: Ultrasonografía médica*

La ultrasonografía médica utiliza ondas acústicas de alta frecuencia de entre dos y diez megahercios que son reflejadas por el tejido en diversos grados para producir imágenes 2D, normalmente en un monitor de TV. Esta técnica es utilizada a menudo para visualizar el feto de una mujer embarazada. Otros usos importantes son imágenes de los órganos abdominales,

corazón, genitales masculinos y venas de las piernas. Mientras que puede proporcionar menos información anatómica que técnicas como CT o MRI, tiene varias ventajas que la hacen ideal test de primera línea en numerosas situaciones, en particular las que estudian la función de estructuras en movimiento en tiempo real. También es muy segura, ya que el paciente no es expuesto a radiación y los ultrasonidos no parecen causar ningún efecto adverso, aunque la información sobre esto no está bien documentada. También es relativamente barato y rápido de realizar. Scanners de ultrasonidos pueden llevarse a pacientes en estado crítico en unidades de cuidados intensivos, evitando el daño causado en el transporte del paciente al departamento de radiología. La imagen en tiempo real obtenida puede ser usada para guiar procedimientos de drenaje y biopsia. El Doppler de los scanners modernos permite la evaluación del flujo sanguíneo en arterias y venas.

Técnicas de imagen clínica e imagen biológica

Microscopía electrónica

*Artículo principal: Microscopía electrónica*

La microscopía electrónica es una técnica microscópica que puede magnificar detalles muy pequeños con alto nivel de resolución gracias al uso de electrones como fuente de iluminación, magnificando hasta niveles de 2.000.000 de veces.

La microscopía electrónica es empleada en patología anatómica para identificar organelas en las células. Su utilidad se ha visto grandemente reducida por la inmunohistoquímica, pero es todavía irremplazable para el diagnóstico de enfermedades del riñón, identificación del síndrome del cilio inmóvil y muchas otras tareas.

Creación de imágenes en tres dimensiones.

## ECOGRAFÍA

Ecografía de un feto

La ecografía, ultrasonografía o ecosonografía es un procedimiento de imagenología que emplea los ecos de una emisión de ultrasonidos dirigida sobre un cuerpo u objeto como fuente de datos para formar una imagen de los órganos o masas internas con fines de

diagnóstico. Un pequeño instrumento "similar a un micrófono" llamado transductor emite ondas de ultrasonidos. Estas ondas sonoras de alta frecuencia se transmiten hacia el área del cuerpo bajo estudio, y se recibe su eco. El transductor recoge el eco de las ondas sonoras y una computadora convierte este eco en una imagen que aparece en la pantalla de la computadora. Esta tecnología se desarrolló a partir del sónar, ingenio de origen militar aplicado a la guerra submarina en la Segunda Guerra Mundial. A partir de la década del 50 se desarrolla la ecografía estática y a partir de la década del 70 la ecografía en tiempo real. La ecografía es un procedimiento muy fácil, en el que no se emplea radiación, a pesar de que se suele realizar en el servicio de radiodiagnóstico, y por eso se usa con frecuencia para visualizar fetos que se están formando. Al someterse a un examen de ecografía, el paciente sencillamente se acuesta sobre una mesa y el médico mueve el transductor sobre la piel que se encuentra sobre la parte del cuerpo a examinar. Antes es preciso colocar un gel sobre la piel para la correcta transmisión de los ultrasonidos.

Tipos de ecografías:

- La ecografía abdominal puede detectar tumores en el hígado, vesícula biliar, páncreas y hasta en el interior del abdomen.
- La ecografía de mama se utiliza para diferenciar nódulos o tumores que pueden ser palpables o aparecer en la mamografía. Su principal objetivo es detectar si el tumor es de tipo sólido o líquido para determinar su benignidad.
- La ecografía transrectal para el diagnóstico del cáncer de próstata consiste en la introducción de una sonda por el recto que emite ondas de ultrasonido que producen ecos al chocar con la próstata. Estos ecos son captados de nuevo por la sonda y procesados por un ordenador para reproducir la imagen de la próstata en una pantalla de video. El paciente puede notar algo de presión con esta prueba cuando la sonda se introduce en el recto. Este procedimiento dura sólo algunos minutos y se realiza ambulatoriamente. La ecografía transrectal es el método más usado para practicar una biopsia. Los tumores de próstata y el tejido prostático normal a menudo reflejan ondas de sonido diferentes, por eso se utiliza la ecografía transrectal para guiar la aguja de biopsia hacia el área exacta de la próstata dónde se localiza el tumor. La ecografía transrectal no se recomienda de rutina como prueba de detección precoz del cáncer de

próstata. La ecografía transrectal es también imprescindible en el estadiaje del cáncer colorrectal.

## **I.5 Técnica de curación**

### **Curación Plana:**

Definición:

Es una técnica de limpieza de herida que se realiza con tómulas empapadas en solución fisiológica u Solución Ringer Lactato a través de un solo movimiento de arrastre mecánico, Es una técnica aséptica, por lo que se debe usar material y técnicas asépticas.

Objetivos:

- Facilitar la cicatrización de la herida evitando la infección.
- Valorar el proceso de cicatrización de la herida.
- Valorar la eficacia de los cuidados

Responsable: Enfermera/o. y Técnico Paramédico

Recursos materiales:

- Equipo de curación.
- Solución fisiológica o Ringer
- Apósito tradicional o transparente adhesivo.
- Cinta quirúrgica de plástico porosa.
- Cinta de papel

Procedimiento:

- Comprobar que el carro de curación está limpio y repuesto con todo el material necesario
- Aportar el material no habitual del carro, si fuese necesaria la utilización de éste.
- Lávese las manos

- Compruebe la presencia del brazalete de identificación, y verifique los datos que registra en paciente hospitalizado
- Coloque al paciente en la posición adecuada. Retire el apósito.
- Abrir equipo de curación con técnica aséptica
- Colocar guantes estériles en extracción de puntos, sospecha de infección, herida infectada.
- Limpie la herida con Solución Fisiológica o Suero Ringer, siempre desde el centro hacia el exterior, retirando restos orgánicos desde lo más limpio a lo más sucio.
- Mantenga la punta de la pinza hacia abajo para evitar contaminación.
- Valore las condiciones de la herida: observación de suturas, coloración de la piel, palpación de la herida, integridad de la piel circundante, presencia de exudado, sangre.
- Realice técnica de arrastre mecánico con tórula empapadas con solución fisiológica con un solo movimiento.
- Seque con gasas estériles si es necesario.
- Coloque el apósito adecuado al tamaño de la herida: 2 a 3 centímetros más grande que el borde de la herida.
- Fije bien el apósito con tela adecuada a la piel del paciente
- Recoja el material utilizado, deposítelo en área sucia luego de una ligera descontaminación antes de ser recogido por esterilización.
- Lávese las manos
- Registre

### **Curación Irrigada:**

#### **Definición:**

Es el lavado o irrigación de la herida o úlcera para eliminar los agentes contaminantes que pueden provocar infección. Es el procedimiento más adecuado para heridas contaminadas e infectadas o zonas de difícil acceso. Existen distintas técnicas para realizar este fin, tales como; ducho-terapia y lavado con jeringa y aguja

Ducho terapia: Técnica de irrigación de elección en heridas tipo 3, 4 y 5 quemaduras extensas y heridas traumáticas y permite lavar la herida a una presión adecuada que no daña el tejido (4 Kg/cm<sup>2</sup>). Esta técnica se puede realizar de varias formas:

- En una porta-suero se instala un matraz conectado a bajada de suero conectado a una ducha a caída libre a 15 cms de la lesión. La llave de paso de la bajada permite regular la velocidad de la caída y la cantidad a usar durante la irrigación.
- Con Matraz (ducho-terapia artesanal): consiste en utilizar un matraz de suero rígido y realizarle 20 a 30 orificios con aguja 19, previa desinfección con alcohol. Y realizar la irrigación a la lesión.
- Con Ducha tradicional instaladas en algunos centros, usa agua potable para realizar la irrigación y posteriormente se realiza técnica aséptica.
- Jeringa y aguja: técnica de irrigación de elección en heridas tipo 1 y 2, en quemaduras superficiales de pequeña extensión. Se utiliza una jeringa de 20 – 35 ml y aguja de 19 a una distancia de 15 cm de la lesión para irrigar suavemente (2 Kg/cm<sup>2</sup>).

#### Objetivos:

- Eliminar gérmenes contaminantes.
- Eliminar restos de materia orgánica y cuerpos extraños.
- Favorecer la cicatrización de la herida.

Responsable: Enfermera y Técnico Paramédico.

#### Recursos materiales:

- Equipo de curación
- Solución Ringer Lactato o Solución Fisiológica tibio
- Jeringa y aguja, matraz de suero, según técnica a utilizar.
- Bandeja o lavatorio estéril
- Hule o bolsa plástica con sabanilla
- Apósitos tradicionales.
- Cinta o tela de papel.

#### Procedimiento:

- Lavado clínico de manos.

- Compruebe la presencia del brazalete de identificación y verifique los datos que registra en caso de paciente hospitalizado
- Reúna todo los materiales en el carro de curaciones
- Use guantes de procedimientos para retirar apósitos sucios
- Elimine los apósitos y guantes en bolsa plástica de basura
- Lávese las manos.
- Abra equipo estéril y colóquese guantes estériles.
- Solicite a técnico que coloque hule con sabanilla y ubique la bandeja bajo la zona a irrigar.
- Valore la herida y piel circundante utilizando los diagramas de valoración correspondientes.
- Realice irrigación según la técnica elegida
- Seque la herida con gasa suavemente sin friccionar.
- Cubra la herida con apósito tradicional o apósito avanzado según disponibilidad
- Fije apósito
- Lávese las manos
- Registre lo observado y el procedimiento en hoja de enfermería

Observaciones:

- Valore el estado de la herida y compruebe que no hay signos de infección. Respete durante todo el procedimiento las normas de asepsia y esterilidad.
- Este tipo de curación requiere de dos personas un operador y un ayudante.
- La solución empleada en la irrigación debe ser tibia para evitar vasoconstricción
- El apósito debe sobrepasar 1.5 a 3 cms. el borde de la herida.
- Recuerde que los antisépticos son citotóxicos (ej. Povidona) por lo que no deben ser usados en heridas abiertas ya que retardan el proceso de cicatrización.

Curación avanzada de heridas de mayor complejidad:

Consideraciones generales

Curación avanzada:

Es un procedimiento que se realiza limpiando la herida o ulcera con solución fisiológica dejando como cobertura un apósito interactivo, bioactivos o mixto y la frecuencia de la curación depende de las condiciones de la lesión y del apósito elegido.

Para realizar la curación avanzada se pueden utilizar distintos tipos de apósitos: pasivos, interactivos bioactivos o mixtos y considerando los algoritmos de curación avanzadas establecidos por el MINSAL, en el caso de úlceras venosas y pie diabético.

Objetivos:

- Eliminar gérmenes contaminantes y favorecer la cicatrización de la herida.
- Minimizar el tiempo de tratamiento con mejor eficacia de los productos.

Responsable: Enfermera

Recursos materiales:

- Equipo de curación
- Solución Ringer Lactato o Solución Fisiológica tibio
- Jeringa y aguja, matraz de suero, según técnica a utilizar.
- Bandeja o lavatorio estéril
- Hule o bolsa plástica con sabanilla
- Apósitos avanzados
- Cinta o tela de papel.

Procedimiento:

El procedimiento se realizará según los pasos de la curación irrigada, pero se utilizarán apósitos pasivos, interactivos, bioactivos o mixtos según criterio del profesional.

## **I.6 Técnicas de cuidados de drenajes**

### **CUIDADOS GENERALES DE LOS DRENAJES**

- Dotar de información al paciente, sobre los cuidados y recomendaciones básicas a tener en cuenta durante el tiempo que porte en drenaje.

- Manipular siempre el drenaje con las manos lavadas, desinfectadas y con guantes.
- Realizar cura diaria de la zona de inserción del sondaje y valorar signos de infección, filtración de exudado o hemorragias.
- Cambiar las gasas de los drenajes diariamente, o siempre que el exudado manche el apósito exterior.
- No realizar tracciones bruscas que puedan extraer de forma accidental el drenaje.
- Anotar y valorar cantidad de exudado, apariencia (seroso, serohemático, purulento, hemático, bilioso, fecaloide) color, olor, sólidos encontrados y número de veces que realizamos el vaciamiento del colector.
- Comprobar que el drenaje no ha sido extraído accidentalmente y que no se ha producido ninguna desconexión.
- Comprobar la permeabilidad de los tubos de drenaje.
- Comprobar que el tubo no esté acodado.
- En los drenajes con sistema de aspiración por vacío, comprobar que el colector mantiene el vacío.
- Vaciar el colector cuando sea necesario, una vez vaciado, restablecer el vacío.
- Mantener higiene de las luces del drenaje.
- Comprobar que el tapón del drenaje este correctamente cerrado.
- Aplicar vendaje compresivo siempre que sea necesario.

- Siempre que el sondaje lo permita intentaremos fijar el tubo a la piel paciente para su comodidad y para evitar posible desplazamiento accidental de la sonda.
- Vigilar la existencia de fugas y el nivel de agua de la cámara de recolección, en ese tipo de drenajes.
- En los drenajes por gravedad comprobar que este por debajo del nivel de inserción del drenaje, para evitar reflujos.

Cuidados de Enfermería: - Comprobar permeabilidad, aspirar con jeringa estéril ante la sospecha de obstrucción. - Medir la cantidad del líquido drenado y observar las características de éste - Cambiar el recolector de líquido (bolsa estéril) cada 24 hrs. o antes si fuese necesario, en caso de uso de éste sistema. - Observar el punto de fijación del drenaje a la piel para comprobar que esté cumpliendo su objetivo y evitar que se salga. - Observar la piel circundante al sitio de inserción del drenaje para pesquisar signos de inflamación o presencia de exudado. - Enseñara al paciente a moverse con el sistema de drenaje para procurar mantener su función y evitar que se salga. - Al momento de retirar utilizar material estéril, cortar el punto, pedir al paciente que inspire y traccionar con pinzas. 3.-Redón: Es un tubo de polietileno, contiene en su interior silicona como anticoagulante. Se utiliza principalmente para drenar contenido hemático. Las estructuras anatómicas que atraviesa dependen del tipo de intervención quirúrgica. Puede llegar al tejido subcutáneo profundo. Se usa en cirugía de cadera, hernias abdominales, mastectomías, entre otras.

La fijación se efectúa con puntos a la piel. Para llevar a cabo su función se debe conectar a un sistema de aspiración al vacío (hemosuc) Cuidados de Enfermería: - Comprobar permeabilidad, evitar acodaduras en el circuito. - Medir la cantidad del líquido drenado y observar las características de éste.

- Mantener el vacío del sistema de aspiración, ya que si se pierde el vacío no se realiza la aspiración del contenido y si este queda detenido en el lumen podría coagularse y taponar el dren. - Enseñar al paciente a moverse con el sistema de drenaje para procurar mantener

su función y evitar que se salga. - Al momento de retirar utilizar material estéril, cortar el punto, pedir al paciente que inspire y traccionar con pinzas

Cuidados de Enfermería: - Preparar circuito con material estéril. - Mantener el sello de agua. - Conservar los frascos por debajo del nivel torácico y en posición vertical, ya que así la presión negativa intrapleural no es lo suficientemente grande para aspirar líquido hacia la cavidad pleural. - Mantener los tubos del drenaje de manera tal que se produzca flujo por acción de gravedad. Evitar acodaduras que puedan originar flujo retrógrado. - Enseñar al paciente a moverse con el circuito. - Medir diariamente o en caso necesario la cantidad de líquido drenado. Antes de retirar el frasco para medir la cantidad de secreción drenada, pinzar con doble pinza (protegiendo el tubo con gasas bajo éstas) el tubo de drenaje cerca del lugar de conexión para evitar la entrada de aire al circuito. - Colocar inmediatamente el frasco limpio, con la cantidad de agua estéril requerida, revisar la hermeticidad del sistema y después retirar las pinzas. - Mantener permeabilidad de los tubos, ya que así se facilita la expansión rápida del pulmón y por consiguiente se evita la probabilidad de complicaciones tardías. - Mantener siempre indemne el sistema de aspiración y el circuito cerrado para evitar la entrada de aire a la cavidad torácica, lo que originaría un colapso pulmonar por igualación con la presión atmosférica en el espacio pleural. - Favorecer la realización frecuente por parte del paciente de ejercicios respiratorios y hacer que tosa. La tos y respiración profunda ayudan a elevar la presión intrapleural y a limpiar los bronquios: el pulmón se expande e impide la atelectasia. - Mantener al paciente en posición fowler o semifowler. - Valorar patrón respiratorio del paciente, dificultad respiratoria, saturometría, dolor (EVA) **SONDAS:**  
1.- Sonda T o Kehr: **OBJETIVO:** 1.- Permitir la cicatrización de la coledocotomía 2.- Ser un medio para controlar radiológicamente la vía biliar (colangiografía) 3.-Permitir la administración de soluciones con fines terapéuticos a la vía biliar

Consiste en un tubo flexible de látex y goma. Tiene una rama horizontal de 10 cm. de largo. En su punto medio sale la rama vertical de 80 cm. de largo. Esta graduada en la escala de Charriere, las más usadas son N 14 y 16 Ch. Se utiliza cuando se ha explorado el colédoco. Esta Sonda permite drenar bilis, favoreciendo la disminución de la presión intracoledociana, evitando la filtración de bilis a través de la sutura del colédoco. Además es un medio por medio del cual se toman radiografías de control de la vía biliar en el período post-operatorio.

También permite efectuar coledocolisis en aquellos casos en que haya quedado un cálculo residual pequeño. Cuidados de Enfermería: - Mantener circuito cerrado (sonda T y bolsa recolectora) - Medir cantidad de bilis drenada diariamente - Observar características de la bilis drenada. - Evitar acodaduras.

Enseñar al paciente a levantarse y desambular con el circuito, de modo de mantenerlo a un nivel no más alto que el punto de salida de la sonda, evitando así flujo retrógrado e infecciones en la vía biliar. - Observar permeabilidad de la sonda. - Observar estado de piel circundante al punto de inserción y filtraciones de bilis.

## **Unidad 2**

### **Infección Nosocomial.**

#### **2.1. El enfermo en aislamiento**

##### **Aislamiento estricto**

Se aplica cuando se prevea la presencia de aerosoles en el aire con alto rango de difusión y que quedan en suspensión. Consultar también aislamientos según enfermedades.

**Aplicar siempre en:** TBC bacilífera pulmonar, Varicela o herpes zoster diseminado, Sarampión, Síndrome pulmonar por virus Hanta, Difteria, Neumonía estafilocócica, Rabia, Viruela.

##### **Características**

Habitación Individual: **Obligatorio** (mantener puerta cerrada)

- Lavado de Manos
- Mascarilla: **Obligatorio** desde antes de entrar a la habitación hasta salir de ella.
- Utilizar la mascarilla 3M 1860 en caso de TBC y quirúrgica en los otros casos.
- Gafas o lentes: sí se preveen salpicaduras
- Guantes y otros: según presencia de lesiones cutáneas.
- Mascarilla para paciente: siempre al salir de la sala.

- Otros: Manguito individual del aparato de presión o utilizar paño como barrera cuando la piel no es indemne; desinfección del fonendoscopio antes y después de su uso con alcohol 70°.
- La puerta de la habitación permanecerá cerrada.
- Antes de salir de la habitación se depositarán las prendas contaminadas en un contenedor al efecto, excepto la mascarilla que se tirará después de salir.

### ***Aislamiento respiratorio***

Se aplica cuando se prevé la presencia de gotas de origen respiratorio con bajo rango de difusión (hasta 1 metro). Ejemplo: *Meningitis meningocócica* o por *H. Influenza*, *Varicela*, *Meningitis meningocócica*, *Rubéola*, *Sarampión*, *Tosferina*, *Tuberculosis Pulmonar*.

### **Características** (Además de la precaución estándar):

- Habitación Individual: en lo posible, si no es posible establecer separación espacial de al menos 1 metro con otro paciente.
- Lavado de Manos- Mascarilla: Obligatorio para cualquier persona que se acerque a menos de un metro del paciente.
- Guantes
- Gafas o lentes: en procedimientos de aspiración, KTR, laringoscopia, fibroscopia, intubación, SNG, aseo cavidades etc.
- Mascarilla para paciente: siempre al salir de la sala.
- Se usarán pañuelos desechables
- Limitar salida del paciente al mínimo.
- Habitación con puerta cerrada.

## **Aislamiento de contacto**

Se utiliza cuando existe la sospecha de una enfermedad transmisible por contacto directo con el paciente o con elementos de su ambiente. Es aplicable a las enfermedades infecciosas que se propagan por contacto directo, las cuales se dividen en dos categorías:

1. Contacto con heridas y lesiones cutáneas.
2. Contacto con secreciones orales.

Por ejemplo: Diarrea por *Clostridium difficile*; Celulitis con exudado; Heridas mayores con apósitos incontinentes; Sarna. Gangrena gaseosa, Heridas abiertas, *Piodermas estafilococicos*.

Quemaduras de menos del 25 %.

**Características** (Además de la precaución estándar):

- Habitación Individual: si es posible.
- Lavado de Manos: **Obligatorio**. Debe ser realizado con jabón antiséptico en las unidades críticas, intermedias o de inmunosuprimidos.
- Guantes: **Obligatorio** al tener contacto con el paciente, apósitos y/o secreciones.
- Lentes: de acuerdo a las Precaución estándar.
- Delantal o Pechera: Sólo **Obligatorio** en Sarna Noruega o diarrea por *Clostridium difficile*. Considerar en pacientes con lesiones cutáneas extensas.
- Otros: Manguito individual del aparato de presión o utilizar paño como barrera cuando la piel no es indemne; desinfección del fonendoscopio antes y después de su uso (con alcohol 70°C o alcohol yodado).
- Abstenerse de tocar con las manos las heridas o lesiones.
- Todas las personas que entren en contacto directo con el enfermo vestirán bata, mascarilla y guantes según el tipo de lesión.
- Todo el material necesario para vestirse debe de encontrarse preparado dentro de la habitación.
- Antes de salir de la habitación se depositarán las prendas contaminadas en un contenedor preparado al efecto.
- Habitación individual con lavabo (aconsejable).

- Los pacientes contaminados con el mismo microorganismo pueden compartir habitación.
- Los pacientes con grandes quemaduras o heridas infectadas con *estafilococcus aureus* o *estreptococos* del grupo A que no estén cubiertas o tapadas, requieren aislamiento estricto en habitación individual.

### ***Aislamiento protector o inverso***

Se aplica en pacientes severamente neutropénicos, con el fin de protegerlos de adquirir infecciones.

### **Características** (Además de la precaución estándar):

- Pacientes con trasplante de médula ósea, hospitalizar en U.H.O.
- Pacientes neutropénicos con menos de 1000 neutrófilos. Habitación individual en lo posible (debe contar con lavamanos) o aislamiento espacial de 1 metro. No compartir habitación con pacientes con infección respiratoria.
- Lavado de Manos: **Obligatorio**. Se debe usar jabón antiséptico.
- Mascarilla: Si se acerca a menos de un metro del paciente.
- Guantes de procedimiento: Siempre ante contacto con el paciente.
- Lentes.
- Otros: Manguito individual del aparato de presión; desinfección del fonendoscopio antes y después de su uso (con alcohol 70°C o alcohol yodado).
- Mantener la puerta siempre cerrada.
- Depositar las ropas utilizadas en un contenedor preparado al efecto cuando se salga de la habitación.

Nota: La indicación y duración de estos aislamientos serán responsabilidad del médico. Quemados de más de un 25 %, Transplantados, Inmunodeprimidos.

### ***Aislamiento entérico***

Se aplica para prevenir la transmisión de enfermedades por contacto directo o indirecto con heces infectadas y, en algunos casos, por objetos contaminados.

#### **Características:**

- Lavado de manos.
- Habitación individual con lavabo (Aconsejable).
- La bata es obligatoria para la persona que esté en contacto directo con el enfermo.
- Se usarán guantes cuando se manipule material contaminado.
- Dentro de la habitación habrá guantes y batas.

Ejemplos:

*Cólera, Fiebre tifoidea, Hepatitis vírica tipo A, Amebiasis.*

### ***Aislamiento parenteral***

Destinado a prevenir la diseminación de enfermedades transmisibles por la sangre o líquidos orgánicos u objetos contaminados con los mismos. Por ejemplo: *Hepatitis vírica B y C, Sida, Sífilis, Paludismo.*

#### **Características**

- Lavado de manos.
- Precauciones especiales con agujas y otros materiales punzantes que pueden contaminar al personal sanitario.
- La habitación individual resulta aconsejable en casos de pacientes agitados, desorientados o si la higiene es deficiente.
- Los pacientes infectados por un mismo microorganismo pueden compartir habitación.
- Es recomendable tomar precauciones especiales con esfigomanómetros, termómetros, efectos personales, vajilla y excreciones.

- Utilización obligatoria de guantes y contenedores especiales para agujas.
- Uso de bata, mascarilla o gafas si se anticipa razonablemente la posibilidad de exposición a la sangre.

### ***Aislamiento domiciliario***

Podrá llevarse a cabo siempre que se disponga de una habitación que reúna condiciones higiénicas suficientes, como las siguientes:

1. Se deben de sacar todos los objetos inútiles, como algunos muebles, cuadros, alfombras.
2. El personal sanitario que se encarga del enfermo dejará su bata al salir de la habitación.
3. Este personal deberá lavarse las manos con agua y jabón tras el contacto con el enfermo u objetos contaminados.
4. El enfermo tendrá termómetro propio que estará sumergido en una solución desinfectante.
5. También debe tener vajilla y cubierto individual para cuya limpieza se hierven en otra habitación.
6. Las ropas, para su limpieza, se transportan en bolsas de papel y luego se hierven o se sumergen en soluciones antisépticas.
7. Las eliminaciones del enfermo (vómitos, esputos, orina o heces) se recogen en recipientes que tengan lejía; aquí se mantienen dos horas y luego se pueden arrojar por el retrete.
8. El suelo debe ser humedecido dos veces al día con paños que contengan sustancias antisépticas.
9. El cubo de basura debe llevar en su interior una bolsa de plástico donde se arrojan los desechos.
10. Dentro de esta habitación está prohibido que otras personas coman, beban o fumen.
11. Cuando ya no es necesario mantener el aislamiento del enfermo, se procederá a realizar una desinfección terminal de la habitación.

Se han diseñado con el fin de prevenir la diseminación de microorganismos entre el paciente, personal hospitalario, visitantes y equipos.

Las precauciones de aislamiento hospitalario, buscan:

- Cortar la cadena de transmisión del agente infeccioso
- Disminuir la incidencia de infección nosocomial
- Prevenir y/o controlar brotes
- Racionalizar el uso de recursos
- Mantener calidad en la atención del Hospital de los Santos Reyes.

## **PRECAUCIONES ESTÁNDAR**

**Lavado de manos:** se debe realizar siempre después de tocar sangre, fluidos corporales y material contaminado, se lleve o no puestos guantes. Ver protocolo de lavado de manos.

**Uso de guantes:** se deben utilizar guantes, no estériles, cuando se toca sangre, fluidos corporales, secreciones, excreciones y material contaminado. También cuando se va a tocar una mucosa o piel no intacta. Cambiarse los guantes, entre procedimientos con el mismo paciente después de contactar con material que pudiera contener alta concentración de microorganismos. Lavarse las manos inmediatamente después de quitarse los guantes.

**Uso de mascarilla, protectores oculares, caretas:** cuando se vaya a realizar cualquier procedimiento al paciente que pueda generar salpicaduras de sangre, secreciones y excreciones.

**Llevar bata (limpia, no estéril)** para proteger la piel y prevenir el manchado de la ropa. Después de quitarse la bata lavarse las manos.

**Equipo al cuidado del paciente:** manejar el equipo usado que se encuentra manchado con sangre, fluidos corporales, secreciones y excreciones con cuidado para evitar exposiciones en

piel y membranas mucosas, así como la ropa que pueda contaminar a otros pacientes en el entorno.

**Salud Laboral:** tener sumo cuidado con objetos cortantes y punzantes. Nunca reencapuchar agujas usadas. Desechar todo el material cortante y punzante en contenedores apropiados que deben situarse cerca del área donde se usen estos instrumentos.

**Control del medio:** el hospital debe tener los procedimientos adecuados de limpieza de superficies ambientales.

**Lencería:** manejar, transportar y procesar la ropa de cama contaminada evitando el contacto con la piel.

**Ubicación pacientes incontrolables en habitación individual.**

## **PRECAUCIONES DE TRANSMISIÓN AÉREA**

Se define como el aislamiento que se debe tener cuando la diseminación de partículas menores de cinco micras permanece suspendidas en el aire por largos periodos de tiempo, y así son inhalados por huésped susceptible. Por el riesgo que ofrece se requiere usar tapabocas de alta eficiencia (respirador de partículas).

Ejemplos: Tuberculosis Pulmonar, Sarampión, Varicela. Especificaciones:

- Cuarto aislado con presión negativa de aire, puerta cerrada y ventanas abiertas si no existe tal sistema. IB.
- Tapabocas de alta eficiencia, respirador de partículas. IB. Desecharlo al salir de la habitación.
- Transporte del paciente limitado y en caso necesario colocarle mascarilla quirúrgica. IB.
- Bata sólo si hay riesgo de salpicadura. IB.

- Estricto lavado de manos al estar en contacto con el paciente o sus fluidos. IB.

El personal no inmune frente al Sarampión o Varicela no debe entrar en la habitación de pacientes con estas patologías. En caso de tener que hacerlo deberán ponerse un respirador de alta eficiencia. Patologías y detalles en las que aplica las precauciones por vía aérea (ver tabla I).

## **PRECAUCIONES POR TRANSMISION POR GOTA**

Esta transmisión ocurre cuando partículas mayores de cinco micras, generadas al hablar, toser o estornudar, quedan suspendidas en el aire, hasta un metro de distancia al hablar, y hasta 4 metros al toser o estornudar.

Ejemplos: enfermedad invasiva por *Hemophilus Influenzae*, Meningococo, Difteria, Tosferina, Escarlatina, Neumonía por *Micoplasma*, Gripe, Rubeola. Especificaciones:

- Cuarto aislado. Pacientes con un mismo germen pueden compartir la misma habitación. IB.
- Lavado de manos antes y después de tocar al paciente. IB.
- Ubicar el paciente a una distancia no menor de un metro de los otros pacientes. Si no es posible, habitación individual. IB.
- Mascarilla quirúrgica: para estar a menos de un metro del paciente o para realizar cualquier procedimiento. IB. Desecharla al salir de la habitación.
- El transporte del paciente debe ser limitado, pero si es necesario, colocarle tapabocas y explicar al paciente la razón de dicha medida. IB.
- Guantes y bata se usan si hay riesgo de salpicadura. IB. Enfermedades que precisan aislamiento por gota.

## PRECAUCIONES POR CONTACTO

Se aplicará en los pacientes en los que se conoce o se sospecha enfermedad grave fácilmente transmisible mediante contacto directo con el paciente o por contacto indirecto con superficies o utensilios usados en el cuidado de éste.

Ejemplos: pacientes infectados o colonizados por SMRA, ABRIM. Enfermedades entéricas por Clostridium Difficile, y en pacientes incontinentes por E. Coli, Shigella, Hepatitis A y Rotavirus. Virus sincitial respiratorio en niños. Infecciones cutáneas como Impétigo, Pediculosis, Escabiosis, Herpes Zoster diseminado o en inmunodeprimidos.

Especificaciones:

- Se recomienda el uso de guantes, mascarilla quirúrgica y bata cuando se va a tener contacto directo con el paciente. IB. Desechar mascarilla y guantes antes de salir de la habitación. Quitarse la bata antes de dejar la habitación.
- El lavado de manos es absolutamente necesario antes y después de tocar el paciente. IB.
- El transporte del paciente debe ser limitado. Poner mascarilla quirúrgica.
- Equipo de cuidado del paciente: cuando sea posible se dedicará éste a un paciente único. Si esto no es posible, limpiarlo y desinfectarlo o esterilizarlo adecuadamente antes de utilizarlo en otro paciente.
- El material de uso clínico como termómetros, esfigomanómetros, estetoscopios, etc... será de uso exclusivo de estos pacientes, y a ser posible permanecerá dentro de la habitación.

## 2.2 La inflamación

La inflamación es un proceso tisular constituido por una serie de fenómenos moleculares, celulares y vasculares de finalidad defensiva frente a agresiones físicas, químicas o biológicas.

Los aspectos básicos que se destacan en el proceso inflamatorio son en primer lugar, la focalización de la respuesta, que tiende a circunscribir la zona de lucha contra el agente agresor. En segundo lugar, la respuesta inflamatoria es inmediata, de urgencia y por tanto, preponderantemente inespecífica, aunque puede favorecer el desarrollo posterior de una respuesta específica. En tercer lugar, el foco inflamatorio atrae a las células inmunes de los tejidos cercanos. Las alteraciones vasculares van a permitir, además, la llegada desde la sangre de moléculas inmunes.

Clásicamente la inflamación se ha considerado integrada por los cuatro signos de Celso: Calor, Rubor, Tumor y Dolor. Como veremos posteriormente, el calor y rubor se deben a las alteraciones vasculares que determinan una acumulación sanguínea en el foco. El tumor se produce por el edema y acúmulo de células inmunes, mientras que el dolor es producido por la actuación de determinados mediadores sobre las terminaciones nerviosas del dolor.

## **FASES DE LA INFLAMACIÓN**

De forma esquemática podemos dividir la inflamación en cinco etapas:

1. Liberación de mediadores. Son moléculas, la mayor parte de ellas, de estructura elemental que son liberadas o sintetizadas por el mastocito bajo la actuación de determinados estímulos.
2. Efecto de los mediadores. Una vez liberadas, estas moléculas producen alteraciones vasculares y efectos quimiotácticos que favorecen la llegada de moléculas y células inmunes al foco inflamatorio.
3. Llegada de moléculas y células inmunes al foco inflamatorio. Proceden en su mayor parte de la sangre, pero también de las zonas circundantes al foco.
4. Regulación del proceso inflamatorio. Como la mayor parte de las respuestas inmunes, el fenómeno inflamatorio también integra una serie de mecanismos inhibidores tendentes a finalizar o equilibrar el proceso.

5. Reparación. Fase constituida por fenómenos que van a determinar la reparación total o parcial de los tejidos dañados por el agente agresor o por la propia respuesta inflamatoria.

## REGULACIÓN DE LA RESPUESTA INFLAMATORIA

Como la mayor parte de las respuestas inmunes, el fenómeno inflamatorio se encuentra estrechamente regulado, evitando, así una respuesta exagerada o perjudicial. Algunos de los mediadores que producen activación, al variar su concentración o actuar sobre distintos receptores, van a producir inhibición, consiguiendo, de esta forma, un equilibrio o modulación de la respuesta inflamatoria. Los siguientes factores intervienen en esta regulación.

1. Histamina. Actuando sobre receptores H<sub>2</sub>, induce en el mastocito y basófilo una inhibición de la liberación de mediadores, inhibe la actividad del neutrófilo, inhibe la quimiotaxis y activa las células T supresoras.
2. PGE. Produce en el mastocito y basófilo una inhibición de la liberación de mediadores y sobre los linfocitos una inhibición de la proliferación y diferenciación.
3. Agonistas autonómicos. El mastocito y basófilo parecen presentar receptores  $\alpha$  y  $\beta$ -adrenérgicos y  $\zeta$ -colinérgicos que sugieren que la liberación de mediadores podría estar sometida a una regulación autonómica. La activación del receptor  $\beta$ -adrenérgico produce una inhibición, mientras que la activación del  $\alpha$ -adrenérgico y  $\zeta$ -colinérgico inducen la estimulación.
4. Heparina. Inhibe la coagulación y la activación de los factores del complemento.
5. Eosinófilo. Esta célula, atraída por el ECF-A, acude al foco inflamatorio donde libera una serie de enzimas que degradan determinados mediadores potenciadores de la inflamación. La

histaminasa actúa sobre la histamina, la arilsulfatasa sobre los leucotrienos y la fosfolipasa sobre el PAF.

## **REPARACIÓN**

Cuando las causas de la agresión han desaparecido o han sido eliminadas por la propia respuesta inflamatoria, se inician los procesos de reparación. Estos procesos integran la llegada a la zona de fibroblastos que van a proliferar y sintetizar colágeno, proliferación de células epiteliales y proliferación de vasos dentro de la herida (2, 3).

No se conocen bien los mediadores responsables de estos fenómenos, parece ser que la IL-1 es la responsable de la activación de los fibroblastos.

### **2.3 El síndrome hemorrágico y hemostasia**

Por definición hemostasia es el conjunto de maniobras que tienen por finalidad prevenir o cohibir una hemorragia. Es uno de los pilares de las maniobras quirúrgicas básicas junto a la diéresis/separación y la síntesis. Por definición ya podemos dividir a la misma en preventiva y curativa.

Preventiva: es todo aquello que realizamos para impedir una hemorragia, y va desde la evaluación prequirúrgica sobre la coagulación del paciente a intervenir, pasando por todas las maniobras descritas en la diéresis incruenta (ver capítulo de diéresis) hasta la programación de transfusión sanguínea en aquellos casos en donde sospechemos que pudiera haber una hemorragia durante un período lógico de tiempo quirúrgico. Antes de hablar de lleno de la hemostasia, debemos recordar que se entiende por hemorragia.

La hemorragia es: salida de sangre del sistema vascular a través de una solución de continuidad en el mismo. La cantidad de sangre que se escape dará la gravedad de la misma. La hemorragia no solo es una complicación desde el punto de vista del riesgo de vida del animal, sino mecánicamente también lo es, durante el acto quirúrgico complica la visión y aumenta la posibilidad de que queden coágulos que favorezcan la colonización bacteriana

La hemorragia se clasifica:

a) Según el origen anatómico: En arterial, venosa, capilar, y/o mixta

b) Según la ubicación de la colecta Externas: de alguna manera la sangre termina en el exterior del animal, directamente o indirectamente por orina, materia fecal, hemoptisis, epixtasis, metrorragia, etc.

Internas: la sangre se acumula en cavidades: abdominal, torácica, intraparenquimatosa (hígado o bazo más comúnmente), subcutáneo. c) Según la causa: Accidentales o Quirúrgicas

d) La mediatez: Inmediata, mediatas o postoperatorias, recurrentes, infecciosas (por contaminación del coágulo/ligadura) y por lesión vascular de origen necrótico (traumatismo exagerado de un vaso durante el acto quirúrgico)

e) Curso: Agudas o crónicas Por múltiples razones es conveniente evitar una hemorragia, además de las descritas, debemos considerar que se demora la cirugía por el tiempo utilizado para cohibirla, reduce la visión del campo y por ende la precisión de las maniobras. La transfusión sanguínea debe realizarse en casos de necesidad, pues es una maniobra que puede tener complicaciones como por ejemplo reacción anafiláctica. Obviamente, si no podemos cohibir una hemorragia grave, ésta puede llevar a la muerte del animal.

Hemostasia: La definición al principio del capítulo nos habla de maniobras o mecanismos para cohibir o prevenir una hemorragia, ellos son: Mecanismos Intrínsecos: Actúan siempre y son aportados por la natural fisiología de la vasoconstricción y coagulación, así tenemos los: Extravasculares (elasticidad vascular), Vasculares (capuchón de inversión de la íntima), Intravasculares (los aportan los factores de coagulación). Mecanismos Extrínsecos: Son los que utiliza el cirujano para lograr hemostasia. Estos pueden ser temporarios o definitivos. Hemostasia Temporal: Torniquete: banda de constricción que se ajusta hasta detener el paso de sangre y por ende cohibir una hemorragia hasta la reparación de la falla. O también utilizado preventivamente para trabajar en forma exangüe en procesos como una amputación de miembro o más aún si la amputación fuera por gangrena, así evitar migración de sepsis. No es conveniente su utilización por más de 90 minutos, ya que luego podría dar lugar a isquemia perjudicial para los tejidos.

## HEMORRAGIAS

Saber actuar ante una herida que sangra mucho es de vital importancia, de no ser así la persona afectada perderá mucha sangre y en cuestión de minutos perderá el conocimiento y

entrará en parada cardiorrespiratoria. Las técnicas para el control de hemorragias son muy sencillas y salvan vidas, apréndelas aquí.

## DEFINICIÓN Y TIPOS

Denominamos hemorragia a **cualquier herida con gran salida de sangre de sus cauces habituales** (los vasos sanguíneos). Existen varias formas de clasificar las heridas. Aquí se exponen las que mejor nos pueden ayudar a la hora de evaluar una hemorragia.

Atendiendo al tipo de vaso que se ha roto:

- **ARTERIAL.** La sangre sale de una arteria, a impulsos y con un color rojo intenso. Muy peligrosas por la gran pérdida de sangre que presentan.
- **VENOSA.** La sangre sale de una vena y lo hace de forma continua y con un color rojo oscuro.
- **CAPILAR.** Las heridas más comunes y menos peligrosas. Son superficiales y con poca salida de sangre.

Según el destino final de la sangre:

- **EXTERNAS.** Son aquellas en las que la sangre sale al exterior a través de una herida. Las hemorragias más importantes se producirán en las extremidades, ya que son las partes del cuerpo más expuestas a traumatismos de tipo laboral y porque pasan las arterias de forma más superficial.
- **INTERNAS.** Son aquellas que se producen en el interior del organismo, sin salir al exterior, por lo tanto la sangre no se ve, pero sí que se puede detectar porque el paciente presenta signos y síntomas de shock (al igual que el resto de hemorragias).
- **EXTERIORIZADAS.** Son aquellas hemorragias que siendo internas salen al exterior a través de un orificio natural del cuerpo: oído, nariz, boca, ano o genitales.

Según el agente causante o mecanismo de producción:

- Traumatismo: caída de altura, accidente de tráfico, golpe...
- Abrasión, erosión o fricción
- Arma de fuego

- Agente cortante: radial, motosierra, cuchillas, cristal...
- Agente punzante clavado: cuchillo, navaja, punzón, destornillador, asta de toro...
- Explosión
- Aplastamiento
- Mordedura

## CONSECUENCIAS DE UNA GRAN PÉRDIDA DE SANGRE

La pérdida de sangre provocada por una hemorragia puede derivar en un **shock hipovolémico** y si no se corrige empeorará a una parada cardiorrespiratoria y a la muerte. Los **signos y síntomas** del shock son:

1. Alteración de la consciencia: mareo, confusión.
2. Estado ansioso o nervioso.
3. Pulso rápido y débil.
4. Respiración rápida y superficial.
5. Palidez de mucosas.
6. Sudoración fría y pegajosa, generalmente en manos, pies, cara y pecho.

En el cuerpo de un adulto hay unos cinco litros de sangre. **La pérdida de un litro y medio provoca una situación de shock grave** (cuando donas sangre te extraen casi medio litro). En la situación más extrema esto puede ocurrir con tan solo tres minutos de hemorragia.

## ACTUACIÓN ANTE HEMORRAGIAS EXTERNAS

Si te encuentras a una persona en esta situación, debes realizar las siguientes acciones según las **recomendaciones del Consejo Europeo de Reanimación (ERC)** y otras muchas instituciones (AHA, PHTLS, ACS, NICE...)

En la guía del ERC de 2015 dicen: "Aplique presión directa para controlar una hemorragia externa. No se debe tratar de controlar la hemorragia mediante presión proximal en la arteria o elevación de la extremidad ya que no hay estudios que lo avalen. Sí es de ayuda usar terapias de frío local en hemorragias menores. Cuando la presión directa no sea efectiva o posible se debe intentar controlar mediante agentes hemostáticos y/o mediante un torniquete. Es necesaria la formación para garantizar la aplicación segura y eficaz de estos dispositivos."

## HEMOSTASIA

**Protege la zona** del accidente para que no haya riesgo para ti ni para el herido. Apaga la maquinaria que lo ha ocasionado; señaliza si estás en carretera; acudid a un lugar seguro en caso de tiroteo o ataque terrorista...

**Alerta al 112** indicando lo que ha ocurrido y explicando el estado de los heridos.

**Socorre a los heridos.** Aplica primeros auxilios siempre y cuando no corra peligro tu vida y siempre sin empeorar la situación del herido con una mala actuación por tu parte. Recuerda más sobre PAS aquí.

## - EVALUACIÓN

Observa los signos y síntomas de la persona para evaluar su estado y analiza la herida para decidir el método de actuación: **localización, extensión, profundidad, lesión de órganos, suciedad, mecanismo causante...** Hay ciertas heridas que, aunque muy aparatosas, no causan gran pérdida de sangre para que corra peligro la vida como una epistaxis (hemorragia nasal), una brecha en el cráneo, heridas en la boca, un gran desgarró... Y otras que sí son graves aunque a veces no haya sangrado como una herida de bala, un cuchillo clavado (el cual nunca se debe retirar), una fractura abierta...

En general, debemos sospechar que la vida corre peligro por pérdida de sangre cuando:

- Hay una herida en una extremidad y la sangre sale de forma pulsátil lo que significaría que hay una arteria afectada.
- Hay un gran charco de sangre bajo la persona.
- Tiene las ropas muy mojadas de sangre.
- La persona tiene los signos y síntomas típicos de hipovolemia.
- Tiene algún miembro amputado de forma parcial o total.

Durante todo el proceso, ante cualquier persona accidentada, **se recomienda el uso de guantes de látex o nitrilo** para evitar ensuciar las heridas y también para no entrar en contacto con la sangre y otros fluidos y así minimizar el riesgo de contagio de algunas enfermedades.

- **COMPRESIÓN DIRECTA.** Coge gasas, un trapo o camiseta limpia, colócalo sobre la herida y **presiona fuerte**. Nunca retires ese apósito ya que sobre él se van formando coágulos que van taponando la herida y si lo quitamos volvemos a abrirla. Si se empapa mucho sigue poniendo más apósitos encima. Si es una herida muy grande puedes rellenarla con gasas y luego hacer la presión. Presiona **al menos durante diez minutos con ambas manos**. Si la hemorragia se controla puedes dejar de presionar y realizar un vendaje compresivo.

Existen en el mercado productos especiales para tal fin mucho más eficientes. Hay vendas estériles hemostáticas que se van introduciendo en la herida y con tan solo 3 minutos de compresión es suficiente para cohibir la hemorragia y después colocas una venda de compresión.

Para heridas fuera de las extremidades esta es la única opción de control de la hemorragia ya que no se pueden hacer torniquetes. Tampoco se podrán hacer en las ingles y las axilas.

- **TORNIQUETE.** Los torniquetes son efectivos deteniendo una hemorragia severa en las extremidades ya que cortan por completo el flujo de sangre. Sus complicaciones son escasas y la mayoría son atribuibles al estado crítico de los pacientes y no a su colocación. Según diversos estudios solamente un 0,4% de los casos acaba en amputación y en un 1,5% se producen daños en los nervios. Puede generar daños musculares y/o nerviosos si no se ejecuta bien (exceso de apriete, usar banda muy estrecha...) o si se mantiene durante mucho tiempo. Se estima que la necrosis del músculo comienza a las 2 horas de la realización del torniquete y los daños irreversibles que requieren amputación comienzan a las 8 horas. Por estos motivos las organizaciones como el ERC recomiendan su uso civil.

A nivel extra hospitalario, el torniquete debe utilizarse si la presión directa no es suficiente para controlar una gran hemorragia en una extremidad y siempre ante una amputación total o parcial. Un torniquete se usará como primera opción durante un incidente con múltiples víctimas, con una persona que tenga un traumatismo multisistémico, con una persona en parada cardiorrespiratoria, en un entorno inseguro o con una herida a la que no se pueda acceder.

Para realizarlo con medios de fortuna necesitarás **una banda** de unos 5 centímetros de ancho y al menos medio metro de largo (algo más si tienes que colocarlo en el muslo), te

servirá una camiseta, una corbata, un trapo... pero nunca un cordón o un cable **y una varilla de compresión o tensor** fuerte y largo.

1. Quita o corta la ropa para ver bien la herida.
2. Coloca la banda unos 5 centímetros por encima de la herida, pero nunca sobre el codo o la rodilla.
3. Realiza un par de vueltas y un nudo simple.
4. Coloca el tensor y anúdalo con un nudo doble.
5. Gira hasta que la hemorragia cese y desaparezca el pulso distal (en pie o mano). Esto ocasionará mucho dolor a la persona pero no debes aflojarlo. No apretar más de lo necesario. Fija el tensor para que no se afloje el torniquete.
3. Anota la hora de colocación.
4. Proporciona abrigo. Si usas una manta térmica recuerda que el lado plateado debe estar para adentro.
5. Comprueba el estado de la persona constantemente y siempre aplica apoyo psicológico.
6. No lo aflojes ni lo retires hasta que lleguen los sanitarios. Lo ideal es que reciba ayuda especializada antes de las dos horas tras su colocación.

**Es importante cerciorarse de la ausencia de pulso.** Para personas no entrenadas es difícil localizar los puntos de medida y percibir el pulso. En estos casos se puede usar un pulsioxímetro que se coloca en un dedo y te indica el pulso y la saturación de oxígeno en sangre. Otra forma menos eficaz es mediante la comprobación del relleno capilar: presionar la uña de tal forma que la sangre se desplaza y queda blanca. Esperar unos segundos y si la uña no vuelve a su color rosado es que no hay pulso.

El torniquete se recomienda colocarlo **encima de la ropa y lo más alto en la extremidad posible** ("*high & tigh*" como dicen las fuerzas especiales de EEUU) cuando estemos en un ambiente peligroso y haya que hacerlo rápido o cuando la hemorragia es inaccesible por ejemplo cuando está causada por un aplastamiento. Se realizará con la

precaución de que no haya nada que estorbe como bolsillos, botones... Pero solo será de forma temporal, después debemos colocar otro como se indica arriba y quitar el primero.

Existen varios tipos de **torniquetes comerciales mucho más eficientes** que los caseros que te puedas fabricar y con muy buenos resultados tras muchos usos en situaciones reales en ambientes bélicos ya que forman parte de la dotación personal de cada soldado. Están preparados para que se lo pueda colocar él mismo sin ayuda. Los más usados y conocidos se llaman: CAT, SOFT y SAM XT pero hay más. El ejército español tiene el TIE, muy parecido al CAT, de fabricación nacional.

- **AMPUTACIÓN:** si te encuentras con una amputación de un dedo, una mano, un pie... debes saber que hay una forma de mantener ese miembro "vivo" para después poder reimplantarlo en la persona. Aunque no sea reimplantable, siempre lo podrán usar en el hospital para la reconstrucción de la zona.

Debes coger el miembro, **envolverlo en un paño limpio y a su vez meterlo en una bolsa y cerrarla bien**. Todo ello lo debes introducir en un recipiente con agua y **hielo** o hielo directamente (lo ideal es una temperatura de 4°C).

## 2.4. Técnica de sondaje vesical

El sondaje vesical es una técnica invasiva que consiste en la introducción aséptica de una sonda desde el meato uretral hasta la vejiga urinaria.

La colocación de una sonda vesical persigue varios fines diagnósticos y terapéuticos que son:

- Facilitar la salida al exterior de la orina en casos de retención.
- Control de diuresis.
- Tratamiento intra y postoperatorio de algunas intervenciones quirúrgicas.
- Mantener una higiene adecuada en el caso de escaras genitales.
- Tratamiento crónico en aquellos pacientes que no vacían espontáneamente la vejiga.

Al tratarse de una técnica estéril, la deberían realizar conjuntamente el enfermero/a y el auxiliar de enfermería, pero un enfermero capacitado para ello puede realizar solo este procedimiento.

#### Material

- Sonda vesical de calibre y material adecuado.
- Campo estéril.
- Lubricante urológico.
- Gasas estériles.
- Guantes estériles y no estériles.
- Solución antiséptica diluída.
- Bolsa colectora y soporte para la cama (sondaje permanente).
- Suero fisiológico.
- Jeringa de 10 cc.
- Pinzas Kocher o tapón para pinzar.
- Batea.

#### Procedimiento

Prepararemos el material necesario y lo introduciremos en la batea, nos lavaremos las manos y nos colocaremos los guantes no estériles, identificaremos al paciente al que le vamos a colocar la sonda y le informaremos del procedimiento tanto a él como a su familia.

Empezaremos proporcionando al paciente toda la intimidad necesaria en su habitación, le pediremos que se coloque en decúbito supino si es varón o que adapte la posición de litotomía si es mujer. A continuación prepararemos el campo estéril y echaremos el material necesario dentro de él, cargaremos la jeringa de 10 cc con el suero fisiológico y la incorporaremos al campo, con la ayuda del auxiliar de enfermería limpiaremos la zona genital con las gasas muy impregnadas en la solución antiséptica. A partir de aquí nos colocaremos los guantes estériles y procuraremos una asepsia absoluta, cogeremos la sonda vesical e impregnaremos la punta con el lubricante urológico, la sonda la manejaremos con la mano dominante, con la otra nos ayudaremos a manejar el meato urinario:

- **En hombres**, agarraremos el pene en ángulo recto y con el prepucio retraído, una vez introducidos unos 10 cm, colocaremos el pene en un ángulo de unos 60° y terminamos de introducir la sonda.
- **En mujeres**, separaremos los labios mayores y menores e introduciremos la sonda hasta el final.

Una vez que salga orina a través de la sonda, la pinzaremos o la conectaremos a la bolsa colectora según la finalidad del sondaje. Inflaremos el balón de la sonda vesical con la jeringa precargada de suero fisiológico y con cuidado iremos retirando la sonda hasta que notemos la resistencia por el balón neumático. Si conectamos la sonda a una bolsa colectora, la colgaremos en el soporte para la cama.

Finalizaremos la técnica recogiendo y desechando el campo estéril y los guantes, nos lavaremos las manos y registraremos el proceso y sus complicaciones, si las hubiera, en las incidencias de enfermería, así como sus cuidados y la fecha del próximo cambio si se produjese.

#### Consideraciones

- Si al introducir la sonda nos muestra obstrucción, no forzaremos la entrada ya que podríamos producir daños, probaremos una sonda de menor calibre o con guía, si aun así seguimos sin poder sondar, lo consultaremos con otro compañero y en su caso al facultativo correspondiente.
- Hay ocasiones que tendremos que sondar sólo para extraer una muestra de orina estéril, en el caso de los hombres, tendremos que sondar tal y como se ha explicado pero sin llegar a inflar el balón, en el caso de las mujeres, existen cánulas femeninas de corto trayecto, que facilitarán la extracción de orina, la introduciremos unos 5-10 cm y conforme salga la orina la recogeremos en el bote de muestra y retiraremos la cánula.
- La bolsa colectora la colocaremos por debajo del nivel de la vejiga para facilitar la salida de orina por gravedad y la dejaremos con holgura para evitar tirones.
- En el caso de colocación de una sonda por retención urinaria, no dejaremos que vacíe la vejiga de manera continua, si no que pinzaremos la sonda de forma intermitente cada 300 ml de orina aproximadamente.

- A la hora de poner una sonda vesical tendremos en cuenta el motivo de su colocación, ya que de eso dependerá el material y calibre para elegir la sonda adecuada. En los hospitales las hay de dos tipos fundamentalmente:
  - Látex, son más maleables y tienen una duración de 15 días, a partir de esa fecha habría que cambiarla para evitar infecciones, estas las utilizaremos para sondajes no permanentes.
  - Silicona, son más duras que la de látex y tiene una fecha de caducidad de tres meses, por lo que es de elección en los sondajes crónicos.

#### Retirada del sondaje vesical

Para retirar una sonda vesical no hace falta que usemos la esterilidad, nos colocaremos guantes no estériles tras lavarnos las manos y cogeremos una jeringa de 10 cc, una empapadera y una bolsa de basura, tras identificar al paciente y explicarle que vamos a proceder a la retirada del sondaje, le pediremos que adopte la misma postura que para la colocación y pondremos la empapadera bajo sus glúteos. A continuación vaciaremos el balón extrayendo el suero con la jeringa y tiraremos de la sonda con suavidad hasta su total extracción, la desecharemos en la bolsa de basura junto a la empapadera y nuestros guantes.

Tras retirar el sondaje pediremos al paciente o a su familia que nos avise cuando haga la primera micción, si en el plazo de unas 6-8 horas el paciente no micciona, valoraremos la existencia de globo vesical por si hubiera que volver a sondar.

El cateterismo vesical o uretral es la introducción de una sonda, a través de la uretra al interior de la vejiga urinaria con fines diagnósticos y terapéuticos. Considerando que el cateterismo vesical es una maniobra invasiva y potencialmente traumática a la estructura de las vías urinarias estériles, excepto en la parte final de la uretra que se considera no estéril; en el procedimiento del cateterismo vesical se estima que existe un alto riesgo de infección del tracto urinario, por la introducción de microorganismos al interior de la vejiga. Por lo tanto, se debe valorar cuidadosamente la necesidad de la realización del procedimiento en forma correcta, además de realizarlo con la técnica estrictamente estéril.

## Indicaciones

La indicación para el cateterismo vesical puede ser transitoria, intermitente y permanente; la prescripción transitoria requiere de un tiempo menor a 5 minutos de permanencia de la sonda, habitualmente se realiza con fines diagnósticos, el intermitente se utiliza por lo general en pacientes con vejiga neuropática, y en cuanto a la permanente, suele mantenerse por días o meses, por lo que a continuación mencionaremos algunos casos:

1. Vaciar completamente la vejiga antes de la cirugía o del parto.
2. Para mantener la descompresión de la vejiga durante ciertos procedimientos quirúrgicos.
3. En el post-operatorio o en el post-parto para prevenir la distensión vesical cuando el paciente no es capaz de orinar espontáneamente (paciente que se le aplicó anestesia raquídea).
4. Para vaciar el contenido de la vejiga y aliviar la distensión vesical por una importante retención de orina.
5. Para determinar la cantidad de orina residual en la vejiga después de la micción.
6. Controlar la hemodinamia del paciente en estado crítico (control de diuresis en pacientes con choque, deshidratación, estado de coma, valoración del estado hidroelectrolítico del paciente).
7. Para mantener el drenaje constante de la orina.
8. Para irrigar al paciente o introducir ciertos medicamentos.
9. Para tomar muestras de orina estéril en algunos pacientes incontinentes en que la orina expulsada estará inevitablemente contaminada. Anteriormente se utilizaba el sondeo temporal para obtener una muestra de orina estéril, esto ya no se recomienda excepto en casos muy especiales debido al riesgo que implica la infección asociada al sondeo. El método que se recomienda es utilizar una técnica limpia.
10. Estudios urodinámicos como cistomanometría o examen cistoscópico ureterografía, cistografía.

## Contraindicaciones

- En los procesos de uretritis, cistitis y prostatitis aguda, debido a la posibilidad de desencadenar una bacteremia, se recomienda, si fuera preciso, el drenaje vesical por cateterismo suprapúbico.
- En casos de balanitis xerótica, abscesos escrotales, traumatismo uretral.
- En el caso de estenosis o rigidez uretral la contraindicación es parcial, ya que se pueden realizar dilataciones de la uretra. La instalación de la sonda debe realizarse con sumo cuidado, ya que el ocasionar un traumatismo significaría agravar el problema.

Consideraciones especiales. En riesgo de infección se puede reducir teniendo en cuenta ciertos factores, que coadyuvan a propiciar la infección del tracto urinario como:

1. Realizar una técnica incorrecta de la asepsia del meato urinario, en la cual se introducen gérmenes patógenos al tracto urinario y renal por vía ascendente.
2. Provocar un traumatismo a la mucosa de la uretra, cuando la introducción de la sonda se realiza en forma forzada, sin lubricación estéril adecuada, o bien, por introducir una sonda de calibre mayor al requerido por el paciente. Se puede producir ruptura de la uretra y establecer una falsa vía y provocar uretrorragia y posiblemente un absceso periuretral. En el caso de un paciente varón cuando la sonda se introduce en un ángulo incorrecto o cuando el paciente presenta estenosis y se introduce forzosamente la sonda, puede ocasionar traumatismo.
3. Insistir al paciente para promover la micción voluntaria utilizando todos los medios posibles a nuestro alcance para evitar el cateterismo (cuando se trata de aliviar la retención urinaria).
4. En pacientes adultos que experimentan retención urinaria, se recomendaba no extraer más de 700 a 1,000 ml en una misma vez, sino estar extrayendo de 200 ml pinzando la sonda, y así evitar una descompensación. Sin embargo, debido al riesgo de infección por la orina retenida que podría convertirse en reservorio, se llegó a la conclusión, por investigaciones recientes, que no es necesario y que además es más cómodo para el paciente la extracción completa.

5. Observar si existe estenosis uretral, investigar antecedentes venéreos, cirugías urológicas y edad del paciente para determinar el calibre de la sonda.
6. Permanencia prolongada de la sonda vesical, la cual contribuye a elevar los índices de infección del tracto urinario, por lo que se debe evaluar el retirar la sonda tan pronto como sea médicamente indicado. La conveniencia del personal médico y paramédico nunca debe ser una consideración para el uso de sondas uretrales.

### Infección transuretral

La más frecuente es la cistouretritis, entre las menos frecuentes están la prostatitis aguda y la pielonefritis, e incluso sepsis, las cuales se pueden prevenir realizando el cateterismo con una técnica lo más aséptica posible y profilaxis antibiótica. Arrancamiento accidental de la sonda. En los catéteres con balón inflado se puede ocasionar una dislaceración en el cuello cervical y ocasionar lesiones uretrales por sobredistensión. La manifestación clínica es la hemorragia. Puede ocasionar a largo plazo una esclerosis cervical o una estenosis uretral. Una de las soluciones que se utilizan con mayor frecuencia es la recolocación de una sonda de capacidad para inflar el globo con 20 a 30 ml de agua inyectable, de tal manera que el globo comprime y produce hemostasia, y puede además, ayudar al tratamiento para instalar una irrigación vesical continua.

El globo de la sonda no se infla. Sucede con frecuencia por mal funcionamiento de la válvula, o porque el canal del inflado se encuentra colapsado o por incrustaciones litiásicas en el extremo distal del catéter. Nunca se debe intentar retirar por la fuerza la sonda con el globo sin desinflar, más bien intentar las siguientes medidas:

- Cortar la válvula de la sonda.
- Cortar el catéter a nivel de la obstrucción de la válvula (si la obstrucción es posterior al nivel del corte se soluciona el problema). Se debe dejar un extremo del catéter de 5 a 10 cm de salida del meato para facilitar maniobras posteriores.
- Pasar una guía metálica por el canal del inflado para intentar quitar la obstrucción.
- Si aún no se logra solucionar el problema, el urólogo realizará las siguientes maniobras: inyectar por el sistema de inflado aceite mineral o éter etílico, éste se

debe administrar cuidadosamente, pues puede ocasionar una cistitis química e incluso una perforación vesical y posteriormente irrigaciones vesicales.

- Puncionar el globo por vía suprapúbica, transrectal o transvaginal utilizando control ecográfico.
- Lograr sobredistender el globo inyectando solución inyectable para hacerlo estallar adentro de la vejiga. Se debe asegurar que no existan fragmentos del globo en la vejiga, ya que puede ocasionar la presencia de litiasis.

En caso de incrustación litiásica en el extremo del catéter, se recomienda realizar litotricia extracorpórea y en el último de los casos practicar una cistostomía (este caso puede asociarse a infecciones transuretral por *Corynebacterium* o gérmenes urelíticos).

## Material y equipo

### Sondas

Robinson o rígidas: Es utilizado para cateterización temporal, el cual consta de una luz, está diseñado de polivinil o goma.

Foley o de retención: Es utilizada para cateterización permanente, cuenta con dos vías: Una que permite el drenaje de la orina y otra que cuenta con un balón inflable situado cerca de la punta de inserción, el cual una vez instalada la sonda, se infla y permite mantenerla fija en el interior de la vejiga.

Foley-Alcock: Cuenta con 3 vías: Una para el drenaje de orina, otro para administrar irrigación vesical al paciente y una tercera para inflar el globo. El tamaño de las sondas se gradúa de acuerdo a la escala de French, a mayor número de la sonda más grande es la luz teniendo calibres del # 8 al 30. Para niños se utilizan del # 8 y 10, en pacientes adultos se usan del #14, 16 y 18. En cuanto al diseño de la punta, puede ser roma, cónica, acodada (Tiemann Couvelaire), filiforme o en oliva y perforada (Council). La sonda Foley posee una punta firme suave que permite una inserción con la menor molestia para el paciente, y está revestida de silicón que facilita la inserción sin producir irritación, el tamaño de la luz del drenaje permite el fluido constante.

## Sistema de drenaje

Existen dos sistemas de drenaje: El sistema abierto, en el cual la sonda se puede desconectar del tubo de la bolsa de drenaje, que funciona en base a la fuerza de gravedad; el sistema de drenaje cerrado es el más recomendable, ya que gracias a este sistema se han disminuido notablemente las infecciones urinarias relacionadas al sondeo vesical, debido a que existe la ventaja de ser un sistema sellado, disminuye el riesgo de entrada de microorganismos al sistema urinario. Además, consta de una válvula antirreflujo, que evita el regreso de la orina ya drenada a la bolsa recolectora hacia el sistema urinario, siendo otra medida más para evitar el riesgo de infección. Sondeo permanente en pacientes femeninas

### Equipo

- Sonda Foley N° 14 ó 16.
- Bolsa recolectora de orina.
- Guantes estériles.
- Solución para irrigación.
- Compresas de Gasa (5 x 7.5).
- Solución antiséptica.
- Jeringa de 10 ml.
- Ámpula de agua bidestilada de 5 ó 10 ml.
- Jalea lubricante estéril.
- Gorro y cubrebocas.
- Pinza Forester (anillos).

### Procedimiento

1. Verificar en el expediente clínico la indicación de sondeo vesical de la paciente y al mismo tiempo rectificar los datos de identificación de la paciente, así como llamarle por su nombre.
2. Explicar a la paciente sobre el procedimiento que se le va a realizar.
3. Asegurar la privacidad de la paciente.
4. Percutir y palpar la vejiga para valorar la distensión vesical.

5. Proporcionar apoyo psicológico a la paciente, mencionarle que el relajar los esfínteres urinarios favorece la introducción de la sonda, siendo ésta menos dolorosa.
6. Colocar a la paciente en posición litotómica o ginecológica, con una almohadilla debajo de los glúteos (permite mayor visibilidad y menor riesgo de contaminación de la sonda al insertarla). Se deben cubrir las piernas de la paciente dejando descubierto únicamente la región perineal (con la misma sábana del paciente). Para evitar que pueda mojarse la ropa de cama, se hará un reacomodo del hule clínico y de la sábana clínica o bien colocar un protector de cama.
7. Realizar la asepsia de las manos con un desinfectante especial a base de Triclosán I g el cual posee un amplio espectro antimicrobiano, de acción rápida y prolongada, además de ser hipoalergénico.
8. Colocarse el cubrebocas y gorro (en algunos hospitales también se usa bata para protección).
9. Disponer el equipo respetando las reglas básicas de asepsia y calzarse los guantes estériles, y colocar campos estériles (el campo cerrado se coloca para disponer el material y así facilitar su manejo durante la técnica y el campo hendido se coloca en la región perineal). Disponer la solución antiséptica y la jalea lubricante, gasas y solución para irrigación. Preparar la jeringa con la solución inyectable de 5 ml (con esto se comprueba que el balón está en condiciones de uso), si existe fuga de solución inyectable, cambiar la sonda por una nueva y utilizar un dispositivo para embonar la jeringa a la sonda. En caso de que se requiera una muestra de orina disponer el frasco estéril.
10. Realizar la asepsia perineal:

a) Con la mano no dominante, separar los labios mayores y menores (al realizar la asepsia del meato urinario) utilizando el dedo pulgar y anular.

b) Con la mano dominante, tomar la pinza estéril para aseo y montar en ella una esponja de gasa empapada de solución antiséptica e iniciar la asepsia teniendo en cuenta las reglas básicas, utilizando una sola gasa en cada movimiento; de arriba hacia abajo y el centro a la periferia de lo distal a lo proximal.

- c) Repetir la operación 3 veces.
  - d) Limpiar el antiséptico con solución para irrigación.
11. La mano no dominante se considera no estéril, por lo tanto, con la mano dominante inspeccionar las condiciones del meato, observar si existe inflamación, algún flujo, etc.
  12. Preferentemente utilizar otro par de guantes estériles para introducir la sonda, o en su defecto mantener la mano diestra con el guante estéril.
  13. Localizar el orificio uretral e introducir la punta de la sonda previamente lubricada, en forma suave y lenta (recordar que la uretra femenina es más corta) hasta que fluya la orina. Si existe resistencia en la penetración de la sonda, no se debe forzar la introducción.
  14. Para inflar el balón, se debe insertar la jeringa ya preparada con los 5 ml de solución inyectable en la vía de la sonda correspondiente. Antes de inflar el balón, será necesario introducir de 2.5 a 5 cm después del punto donde inició el flujo de la orina. Esta medida evita que el globo se infle dentro de la uretra, donde podría ocasionar lesiones.
  15. Una vez que el balón está inflado, se debe tirar suavemente de la sonda hasta notar resistencia, con el propósito de comprobar que el balón está bien inflado y la sonda está anclada a la vejiga. Se recomienda desinflar ligeramente el balón para evitar que ejerza una presión excesiva sobre el cuello de la vejiga.
  16. Iniciar el drenaje, conectando la salida de la sonda al tubo de entrada del equipo. Como la orina fluye por gravedad, es necesario colocar el equipo por debajo del nivel de la vejiga del paciente, pero no debe colocarse sobre el piso, para evitar que el dispositivo para el vaciado se contamine.
  17. En pacientes femeninas, es necesario fijar la sonda con cinta adhesiva (antialérgica) en la cara interna del muslo. En pacientes masculinos, colocarla en la cara anterior del muslo o sobre el abdomen.

Para el cateterismo vesical no permanente utilizar sonda rígida, se realiza el procedimiento anterior, únicamente se deja drenar la orina ya sea para recolección de una muestra o vaciar

o drenar cuando existe distensión vesical y posteriormente se retira.

- Vigilar que no existan acodamientos de la sonda o del sistema del equipo.

18. Vigilar al paciente para detectar posibles complicaciones (mencionadas con anterioridad).

19. Registrar en el expediente clínico la hora, fecha de la realización del procedimiento y volumen de solución inyectable utilizada para inflar el balón. Anotar la cantidad de orina drenada y las características, si es que se envió muestra al laboratorio clínico.

### *Consideraciones especiales*

- Realizar la asepsia diariamente del meato urinario y de la sonda, así como su fijación, son medidas fundamentales para evitar complicaciones.
- La utilización del sistema cerrado para drenaje, disminuye la posibilidad de infecciones urinarias.
- Realizar la técnica con las precauciones anteriormente citadas para evitar traumatismos y, sobre todo, con técnica estéril (respetando las reglas básicas de asepsia).
- Diversos estudios han demostrado que no es preciso programar el cambio de la sonda vesical, sin embargo recomiendan sólo en caso necesario, es decir, cuando exista la sospecha clínica de infección uretral, o bien cuando existen roturas u obstrucciones.

Sondeo permanente en pacientes masculinos. El cateterismo vesical en el paciente masculino se realiza de manera similar al de la mujer, por lo que mencionaremos las diferencias de los mismos a continuación

### **Asepsia**

Después de realizar los pasos anteriores a la asepsia, se debe proceder de la siguiente manera:

- a) Sujetar el pene del paciente en posición vertical con la mano no dominante enguantada (la cual a partir de este momento se considera contaminada). Sujetar por los lados para evitar cerrar la uretra (presionando firmemente el pene, se evita la estimulación de erecciones).
- b) Con la mano dominante, utilizar las pinzas en las cuales se montará una compresa de gasa impregnada de solución antiséptica (dilución especial para mucosas).
- c) Realizar la asepsia del meato urinario con movimientos rotatorios en la parte superior y hacia abajo en la parte del cuerpo del pene, utilizando una esponja para cada movimiento.
- d) Repetir 3 veces la asepsia.
- e) Quitar los restos del antiséptico con solución para irrigación.
- f) Quitar la pinza y depositar las gasas en la bolsa para desechos de acuerdo a lo establecido a la NOM 087-ECOL-1995.

### **Inserción de la sonda**

- a) Con la mano no dominante, continuar sosteniendo el pene para poder insertar la sonda.
- b) Con la mano dominante enguantada (no contaminada), enrollar la sonda alrededor de la mano con la punta de la sonda previamente lubricada.
- c) Introducir la sonda con suavidad (se puede utilizar la pinza si ésta no se ha contaminado, o bien sujetar la sonda con los dedos índice y pulgar para realizar la introducción), desplazando la sonda alrededor de 20 cm o hasta que fluya la orina. Para superar la resistencia al llegar al esfínter externo, girar ligeramente la sonda o esperar a que el esfínter se relaje (pedirle al paciente que realice una inspiración profunda, podría ayudar a que éste se relaje). Ejercer una presión fuerte contra una resistencia importante puede ocasionar traumatismo de la uretra.
- d) Dejar de sujetar el pene para que la orina fluya.

### **Drenaje, sujeción, conexión y fijación de la sonda**

- a) Los pasos para inflar el balón, la fijación y conexión al sistema de drenaje, se realizan igual que el procedimiento ya descrito en el sondeo vesical de la paciente femenina.

b) Fijar la sonda con cinta adhesiva (antialérgica), en el paciente masculino en la cara anterior del muslo o sobre el abdomen.

- Vigilar al paciente para detectar posibles complicaciones (mencionadas con anterioridad).
  - Registrar en el expediente clínico la hora, fecha de la realización del procedimiento y volumen de solución inyectable utilizada para inflar el balón. Anotar la cantidad de orina drenada y las características, si es que se envió muestra al laboratorio clínico.
- Vigilar que no existan acodamientos de la sonda o del sistema del equipo.

Flemones escrotales por sonda a permanencia. Estas lesiones se forman en el ángulo perinoescrotal, causando erosión uretral, infección y necrosis, que se manifiesta por dolor e induración en la cara inferior de la base peneana. Se presentan con mayor frecuencia en pacientes ancianos, diabéticos y con sonda a permanencia. Esta complicación se puede prevenir fijando la sonda hacia arriba sobre el abdomen.

## **2.5. Técnica de sondaje nasogástrico**

El sondaje nasogástrico es una técnica invasiva que consiste en la inserción de una sonda o tubo flexible de plástico a través del orificio nasal o de la boca hasta el estómago. Este procedimiento tiene varios fines que son:

- Administración de nutrición enteral e hidratación.
- Administración de medicación.
- Aspiración o drenaje de contenido gástrico.
- Lavado de estómago.

Esta técnica la podría realizar individualmente un enfermero/a que estuviera entrenado para ello, pero lo ideal es que sea una tarea conjunta con el auxiliar de enfermería.

## Material

- Sonda nasogástrica de tamaño adecuado.
- Lubricante hidrosoluble.
- Tapón par la sonda.
- Esparadrapo hipoalergénico o apósitos para fijación de SNG.
- Guantes no esteriles.
- Jeringa de 50 ml o de alimentación.
- Vaso con agua.
- Gasas.
- Fonendoscopio.
- Empapadera.
- Bolsa colectora si fuese necesario.
- Batea para transportar el material.

## Procedimiento

Empezaremos preparando todo el material y lo introduciremos en la batea, realizaremos la higiene de manos y nos pondremos los guantes. Identificaremos al paciente y si estuviera consciente y orientado le explicaremos el procedimiento a realizar y pediremos su colaboración, sino lo estuviera lo explicaríamos a su familia. Colocaremos al paciente en posición de fowler y examinaremos los orificios nasales, elegiremos el que mayor flujo de aire tenga, si tuviera fractura de cráneo, facial o un taponamiento nasal, introduciríamos la sonda por la vía orofaríngea.

Comenzaremos la técnica con la medición de la longitud de la sonda, para ello colocaremos el extremo de ésta en la nariz, pasándolo por el lóbulo de la oreja y llegando hasta el apófisis xifoideo, esa es la longitud a introducir. La sonda tiene unas marcas que nos indican la longitud, en los adultos lo normal es que oscile entre II y III. Colocaremos la empapadera sobre el torso del paciente.

A continuación, lubricaremos la punta del tubo con el lubricante hidrosoluble y un poco de agua, introduciremos la sonda por el orificio nasal seleccionado, el primer tramo más complicado de pasar son las coanas, por lo que tendremos cuidado de no arañar la mucosa

nasal, una vez pasado este punto, inclinaremos la cabeza del paciente y le pediremos que trague saliva para facilitar el acceso de la sonda al esófago por la deglución y que no se dirija a la tráquea, continuaremos introduciendo hasta la longitud medida anteriormente. Una vez finalizado fijaremos la sonda con un poco de esparadrapo y procederemos a su comprobación, para ello aspiraremos contenido gástrico con la jeringa y con el fonendoscopio auscultaremos el xifoides mientras introducimos de 20 a 50 ml de aire, la ausencia de ruido gástrico significa mala colocación del tubo, por lo que tendremos que volver a colocarla. Para finalizar pondremos un tapón a la sonda, conectaremos bolsa colectora o iniciaremos la nutrición, dependiendo de la finalidad del sondaje y fijaremos bien la sonda a la nariz.

Registraremos la colocación de la sonda nasogástrica en las incidencias de enfermería, el calibre usado y la fecha del próximo cambio si se sucediese, también reflejaremos las complicaciones si las hubiera y el aspecto del contenido gástrico aspirado.

#### Consideraciones

- Si la sonda no atraviesa coanas, no insistiremos, usaremos una sonda de menor calibre.
- Pueden aparecer náuseas, en este caso pararemos y pediremos al paciente que respire con tranquilidad.
- Podemos ayudar al paciente a tragar, proporcionándole un poco de agua.
- Si durante la introducción el paciente sufre tos persistente, insuficiencia respiratoria o cianosis, le retiraremos el tubo ya que está en vías respiratorias.
- Procuraremos un buen mantenimiento de la sonda durante el tiempo de prescripción, para ello la moveremos un poco cada 24 horas, cambiaremos el apósito nasal cada 24-48 horas para evitar upp y mantendremos la higiene de las fosas nasales.

#### Retirada de la SNG

La retirada se producirá siempre bajo prescripción médica o cuando toque un cambio por caducidad, las sondas de corta duración suelen ser de PVC y tienen una duración aproximada de un mes, las de larga duración son de poliuretano y duran unos tres meses.

Para proceder a la retirada de la SNG nos colocaremos guantes no estériles, nos dirigamos al paciente y le explicaremos lo que vamos a hacer, pinzaremos la sonda, le proporcionaremos

un pañuelo de papel y colocaremos una empapadera sobre su torso, retiraremos el apósito nasal y le pediremos que inspire y expire lentamente, aprovecharemos la expiración para sacar la sonda de manera continua y medianamente rápido. Una vez extraída la desecharemos en una bolsa de basura y realizaremos higiene de las fosas nasales. Pediremos al paciente que se mantenga en posición fowler al menos 30 minutos para evitar aspiraciones.

## Unidad 3

### Técnicas y Procedimientos

#### I.1 Alteraciones del equilibrio hidroelectrolítico y ácido base

Los conocimientos actuales sobre los mecanismos que poseen las células para relacionarse con el medio extracelular y también entre las distintas estructuras intracelulares permiten una explicación más lógica de lo que sucede durante la hipovolemia, sea que ésta se produzca por deshidratación o por una distribución anómala del volumen intravascular. Este conocimiento sirve de base para usar soluciones más completas que ayuden a resolver el precario estado de los pacientes que sufren de estos trastornos.

Durante la enfermedad diarreica aguda se pierden líquidos y electrolitos en forma obligada por la vía intestinal y, secundariamente, se pueden perder también por la vía gástrica a través de los vómitos. Un mayor volumen de agua se puede perder además por los pulmones debido a la hiperpnea secundaria a la acidemia, o por la transpiración y el sudor debidos a la fiebre elevada. Son tres los mecanismos por los cuales se pueden perder líquidos por la vía intestinal en la diarrea acuosa.

Primero, por aumento exagerado de la secreción intestinal, como sucede con el estímulo del canal de cloro CFTR (regulador transmembranoso de la fibrosis quística) en la vellosidad intestinal,<sup>2</sup> predominantemente en la cripta por medio de enterotoxinas (*Vibrio cholerae*, *Escherichia coli* entero-toxigénica, rotavirus).

Segundo, por bloqueo en la absorción intestinal por destrucción de los enterocitos de la vellosidad (rotavirus, *Shigella*) o por destrucción de las micro-vellosidades de los enterocitos (*Cryptosporidium*, *E. coli* enteropatógena y *E. coli* enteroadherente).

Tercero, por un mecanismo mixto de entero–toxinas que estimulan al canal de cloro CFTR y a la citotoxina que produce apoptosis de los enterocitos de la vellosidad intestinal (shigellosis).

Las principales alteraciones en la composición del plasma durante la deshidratación por enfermedad diarreica son seis:

1. Pérdida de agua con la consiguiente contracción del volumen intravascular.
2. En los niveles séricos de sodio: hipernatrémica o hiponatremia.
3. En los niveles séricos de potasio: hiperkalemia o hipokalemia.
4. En el equilibrio ácido básico: disminución del nivel sérico de bicarbonato, del dióxido de carbono y del valor de pH, y aumento de los niveles séricos de cloro.
5. Aumento en la concentración sérica de nitrógeno ureico y creatinina.
6. Aumento en la concentración sérica de glucosa.

Hay otros cambios durante la deshidratación que no se miden usualmente en el estudio clínico de los pacientes, como son los niveles de insulina, de aldosterona y de hormona antidiurética (los cuales están elevados), de calcio, fósforo y magnesio.

#### Pérdida de agua

La pérdida de agua se puede estimar de acuerdo con los cambios en el peso corporal o con los signos y síntomas que presenta el paciente.

Arbitrariamente se llama deshidratación leve a aquella que representa una disminución aguda de peso corporal de menos de 5%, moderada si hay pérdida de peso corporal entre 5 y 9 ó 10%, y grave si es de 10% o más. La Organización Mundial de la Salud (OMS) prefiere clasificar a los pacientes en dos grupos: si presentan signos obvios de deshidratación, o si no los presentan.

Ya que en los niños el agua corporal representa aproximadamente 60–70% del peso corporal, el grado de deshidratación en realidad será mayor que el cambio en el peso corporal: una pérdida de peso corporal de 5% representa una pérdida de agua de 7–8%, y una pérdida de peso corporal de 10% es una pérdida de 14–17% del agua corporal. Pero usualmente no se hace el cálculo relacionando el contenido de agua corporal, sino sobre el peso corporal del paciente.

La OMS desarrolló una tabla para determinar la deshidratación del paciente con el fin de formular así el plan de tratamiento de éste: si no hay signos obvios de deshidratación, se dará el Plan A (alimentación usual y líquidos extra que contengan almidones; en lactantes muy pequeños basta con la lactancia materna). Si hay signos obvios de deshidratación, el Plan B (solución de rehidratación oral clásica o con almidones o aminoácidos y a continuación alimentación usual). Y si la deshidratación es muy grave, con signos de choque, se dará el Plan C (soluciones polielectrolíticas por vía endovenosa administradas en pocas horas y a continuación Plan A). En ocasiones el Plan B no puede aplicarse, y se debe recurrir al Plan C (vómito incoercible, obnubilación por acción de los antieméticos, o falta de personal auxiliar).

La eliminación de agua se acompaña de pérdida de electrolitos, principalmente sodio, potasio, cloro, bicarbonato, y en menor grado elementos menores como el zinc.

La pérdida de agua y electrolitos conduce a una reducción del volumen intravascular. La pérdida del volumen intravascular disminuye el retorno venoso al corazón, lo que a su vez produce un gasto cardíaco disminuido y caída de la presión arterial, la cual es detectada por los barorreceptores en los senos carotídeos y en el arco aórtico. Los impulsos disminuidos al sistema nervioso central (SNC) liberan al sistema autonómico simpático para producir más catecolaminas, principalmente epinefrina. Esta actividad es reforzada por los estímulos a los quimiorreceptores sensibles a la hipoxia y a la acidemia. Las catecolaminas aumentan la frecuencia y la fuerza de contracción cardíacas.

Los vasos periféricos, en especial de piel y de músculos, sufren estrechamiento y se reduce el tamaño del espacio vascular, principalmente el de las venas, con lo cual aumenta el retorno

venoso. La disminución de la presión hidrostática de los capilares permite una "autotransfusión" de los líquidos tisulares a las vénulas.

La disminución del flujo renal provoca la producción de renina, lo que da lugar a la producción de angiotensinógeno y angiotensina, un potente vasoconstrictor que además estimula la producción de aldosterona, que promueve la absorción de sodio (y agua) por medio de los canales de sodio amilorida-sensibles (EnaC) de riñón, intestino grueso y glándulas salivales y lacrimales.

Los barorreceptores estimulan también la liberación de hormona antidiurética, la cual va a promover la reabsorción de agua en los túbulos distales del riñón por medio de la aquaporina 2, con la consiguiente oliguria o anuria. La disminución del riego sanguíneo renal lleva a un deficiente funcionamiento renal similar al que se presenta en un cuadro de sepsis. La simple oliguria o anuria no debe considerarse como insuficiencia renal pura, sino como la llamada insuficiencia prerenal.

La disminución del riego sanguíneo periférico va a reducir la oferta de oxígeno ( $DO_2$ ) a los tejidos y cesa la producción aeróbica de adenosin trifosfato (ATP) en la mitocondria (1 mol de glucosa da 38 moles de ATP), por lo que las células recurren a la producción de ATP por la vía anaeróbica o glucólisis (1 mol de glucosa da 2 moles de ATP), y se produce exceso de lactato e hidrogeniones (acidosis) que en parte son amortiguados y el exceso de los no amortiguados pasan a la sangre, dando lugar a acidemia. La hipo-bicarbonatemia provoca hiperventilación pulmonar que resulta en un esfuerzo por mantener el equilibrio en la ecuación de Henderson-Hasselbalch, eliminando al máximo el  $CO_2$ .

En los miocitos de los vasos periféricos la hipoxia aumenta la producción de radicales o especies activadas de oxígeno (EAO) en la mitocondria. La hipoxia, la acidemia y las EAO (la más estable es el peróxido de hidrógeno,  $H_2O_2$ ) cierran los canales de potasio Kir que introducen el potasio extracelular al interior de la célula, y abren los canales de potasio  $K_{ATP}$  que permiten la salida del potasio intracelular, lo cual da por resultado elevación de la concentración de potasio extracelular e hiperpolarización de las células, por lo que se cierran los canales de calcio tipo L sensibles al voltaje, y esto produce vasodilatación.

Lo contrario sucede en las arteriolas pulmonares en donde la hipoxia y/o la acidosis disminuyen la producción de EAO, con lo cual se cierran los canales de potasio sensibles al voltaje, en especial los Kv1.5 y Kv 2.1, se despolariza la membrana de los miocitos arteriulares, se abren los canales de calcio tipo L sensibles al voltaje, penetra el calcio al citosol, sale el calcio del sistema retículo endotelial y se produce vasoconstricción con aumento de la presión arterial pulmonar.

La acidemia abre los canales de cloro CIC-2 que promueve la salida del cloro intracelular por lo que la concentración plasmática de cloro aumenta (acidemia hiperclorémica).

El efecto paradójico de la hipoxia sobre los canales de potasio se explica por la reacción de las mitocondrias de los vasos pulmonares que es diferente de la de los vasos periféricos.<sup>10</sup> La hipoxia y la acidemia acentuadas van a producir depresión del SNC y por ende del centro respiratorio. La hipoxia causa efectos deprimentes sobre miocardio, lo que conduce a bradicardia, bradipnea y finalmente paro cardiorrespiratorio.

Existen, en esta situación de hipovolemia, dos fenómenos contrarios: las catecolaminas tratan de mantener la presión arterial media (PAM) dentro de límites normales y con esto sacrifican a muchos tejidos menos importantes que el corazón y el SNC. El reclamo de estos tejidos hipóxicos se traduce en un esfuerzo por producir vasodilatación, lo que baja la PAM. El predominio de uno de estos dos fenómenos o bien la persistencia de ambos en un estado progresivo de hipovolemia conducen al fallo multisistémico.

### **Trastornos en los niveles séricos de sodio**

Se consideran normales los valores séricos de sodio de 135 a 145 mmol/L. No obstante, hay un margen de tolerancia para considerar normales las cifras desde 131 hasta 149 mmol/L. Cifras de 130 mmol/L o menos se consideran como hiponatremia, y cifras de 150 mmol/L o más, hipernatremia.

## Hipernatremia

Arbitrariamente se define el estado de hipernatremia como aquel en el que el nivel de sodio sérico, medido por el método de fotoflamometría es igual o superior a 150 mmol/L.

El caso de mayor hipernatremia que ha sobrevivido fue el de un niño a quien por accidente se le suministró fórmula láctea "adicionada" de sal. El sodio sérico fue de 274 mmol/L.

Una causa frecuente de hipernatremia es la deshidratación por enfermedad diarreica, cuando a los pacientes se les suministra líquidos o alimentos hiperosmolares, aunque no sean ricos en sodio, como los rehidratantes para deportistas. En las evacuaciones diarreicas la pérdida de agua es mayor que la de sodio, si se compara con el plasma. En el cólera la pérdida de sodio es mayor mientras más profusa es la diarrea. En los países desarrollados, como en los Estados Unidos de América, la hipernatremia disminuyó de 26% en la década de los años cincuenta a 22% en la década de los sesenta en niños hospitalizados con deshidratación por diarrea. En países en vías de desarrollo, como en Egipto, cuando en 1984 las madres no usaron bien las sales de rehidratación oral, 49% de los niños hospitalizados por deshidratación presentaron hipernatremia. Cuando las madres aprendieron a usar bien dichas sales, la cifra descendió a 10% en 1989.

Los cambios intracelulares durante la hipernatremia son diferentes en los músculos o en las células nerviosas del encéfalo. En las primeras, el agua intracelular sale y el sodio penetra. En las segundas, se producen osmolitos (mioinositol, n-acetilaspártato, colina, glicerofosforilcolina y taurina). En esta forma las células nerviosas equilibran la osmolalidad con respecto al plasma y se previene en lo posible la contracción del encéfalo y su posible despegamiento del cráneo con la consiguiente hemorragia. Una explicación más reciente concede al canal de cloro CIC-2 un papel regulador importante: regulador de volumen para aumento del KCl intracelular (RVA) o regulador de volumen para disminución del KCl intracelular (RVD). En la hipernatremia se activa el proceso de RVA. Se activan los transportadores  $\text{Na}^+/\text{H}^+$  y  $\text{Cl}^-/\text{HCO}_3^-$ . Ingresa a la célula NaCl. El sodio es reemplazado por el potasio por medio de la bomba  $\text{Na}^+\text{K}^+\text{ATPasa}$  y se acumula dentro de la célula KCl. Los osmolitos se producen dentro de la célula. Como las células nerviosas tienen poco cloro, es

más activa la producción de osmolitos. Cuando los niveles de sodio sérico son superiores a 160 mmol/L además de los signos y síntomas de la deshidratación se presentan signos y síntomas ligados al SNC: irritabilidad, llanto con tono agudo y depresión del sensorio. Puede haber hipertonía muscular y convulsiones.

### Hiponatremia

La definición del estado de hiponatremia varía mucho: concentración de sodio sérico menor de 135 mmol/L o menor de 125 mmol/L. En general se acepta la concentración de 130 mmol/L o menor.

En los pacientes con desnutrición y enfermedad diarreica es más frecuente la deshidratación hiponatrémica.

La ingestión de líquidos hipoosmolares, especialmente si son pobres en sodio como el agua pura, té o soluciones de glucosa de baja concentración, promueven un balance positivo de agua. En casos de diarrea con alto gasto fecal y alta concentración de sodio en heces, si el contenido de sodio en las soluciones que recibe el paciente es menor que el de las heces (90 vs 120 mmol/L), se presentará hiponatremia. El plasma es hipoosmolar e hipotónico y la concentración de sodio urinario es menor de 10 (a veces de 1 mmol/L).

Debido a la diferencia de osmolalidad entre el espacio extracelular y el intracelular, el agua penetra en las células causando aumento de volumen. Esto provoca activación de los canales de cloro (ClC-2) y de los canales potasio voltaje dependientes (BK, IK y SK) sensibles al cambio de volumen celular (RVD) que facilitan la salida de estos iones por separado, y además el cotransportador de KCl se activa para eliminar KCl. Los electrolitos salen de las células a través de estos canales, acompañados por osmolitos.

Los síntomas y signos son los de la deshidratación, más los propios de la hiponatremia, que son muy variables: algunos pacientes con 108 a 132 mmol/L de Na<sup>+</sup> presentan graves manifestaciones neurológicas, mientras que otros con iguales niveles séricos de Na<sup>+</sup> se mantienen asintomáticos. En general, cuando la hiponatremia está entre 120 y 130 mmol/L el paciente está alerta. Cuando el sodio está en niveles entre 110 y 120 mmol/L hay confusión,

estupor o coma. Por debajo de 110 mmol/L se presentan convulsiones. Puede haber hipotermia con temperatura corporal de 36.5° C o menos. No se ha podido establecer una relación entre el volumen de emisión de orina y la sed: unos pacientes manifiestan sed y eliminan poca orina, mientras que otros no tienen sed y eliminan mucha orina.

Así como sucede con la hipernatremia, hay casos crónicos o agudos. En la enfermedad diarreica se presentan los casos agudos, aunque en algunos desnutridos con hiponatremia crónica se pueden presentar episodios de diarrea.

Tanto la deshidratación hipernatrémica como la hiponatrémica se tratan con la solución de rehidratación oral (Suero Oral, Vida Suero Oral). Los casos de hiponatremia con convulsiones se tratan con diazepam por vía endovenosa, aplicado lentamente (0.2 a 0.5 mg/kg de peso, sin diluir) y la rehidratación se hace por vía endovenosa con soluciones de NaCl de 500 a 1 000 mmol/L de sodio, 25 mL/kg de peso en 15 a 30 min, y a continuación se administran soluciones polielectrolíticas hasta completar la rehidratación.

### **Trastornos en los niveles séricos de potasio**

Se consideran valores normales de potasio sérico de 3.5 a 5.5 mmol/L. Niveles inferiores a 3.5 mmol/L se denominan hipokalemia, y superiores a 5.5 mmol/L hiperkalemia. El potasio intracelular alcanza concentraciones de 130 a 150 mmol/L, y la diferencia de sodio extracelular y potasio intracelular es mantenida por la bomba de sodio potasio o  $Mg^{2+}Na^{1+}K^{1+}ATPasa$ , la cual consume 25% de la energía producida en el organismo humano en reposo, y mantiene a las células con una polaridad negativa en su interior, mientras que el exterior es neutro, y así se comporta como una batería cargada negativamente entre -60 y -90 mv.

#### **Hiperkalemia**

Durante la deshidratación por enfermedad diarreica hay dos fenómenos que se unen para desencadenar cambios en los niveles séricos de potasio: la contracción del espacio vascular, que lleva a hipoxia, y la pérdida aumentada de bicarbonato en el colon que lleva a acidosis y posteriormente a acidemia. La hipoxia se debe al reducido caudal de sangre que llega a los

tejidos, con lo que la oferta de oxígeno ( $DO_2$ ) reduce la captación del mismo ( $VO_2$ ) y por lo tanto su extracción ( $ExtracO_2$ ). El pobre aprovechamiento de  $O_2$  por parte de los complejos I, II y IV de la mitocondria lleva a la producción de radicales libres de oxígeno (especies de oxígeno activas, EOA) y a disminución en la producción de ATP mitocondrial.<sup>36</sup> La producción de ATP por glucólisis aumenta (fenómeno de Pasteur), por lo que la bomba de sodio potasio dispone de adecuado combustible para su buen funcionamiento. La utilización de mayor cantidad de ATP por glucólisis, sin que sus productos de degradación (ADP, fósforo inorgánico e hidrogeniones) puedan ser reconvertidos en ATP por la mitocondria, causa gran acúmulo de hidrogeniones dentro de la célula. Cuando el exceso de hidrogeniones no amortiguados por los "buffer" intracelulares sale hacia el espacio extracelular por varios conductos (canales de hidrógeno e intercambiadores Na/H) y tampoco los "buffer" plasmáticos pueden amortiguar este exceso de hidrogeniones, baja el pH y se produce acidemia (el proceso anterior a la acidemia sin que baje el pH se llama acidosis). Esta acidemia, tanto intracelular como extracelular, así como el aumento en la producción de EOA, abre los canales de potasio sensibles a ATP y el potasio sale de la célula en una proporción de 1 000 a 10 000 millones de iones/canal/s. Además, se cierran los canales de potasio inversores ( $K_{ir}$ ), por lo cual el potasio no puede entrar a la célula a través de ellos. Esto lleva a hiperkalemia. El exceso de potasio extracelular más otros derivados del metabolismo del ATP, como la adenina, producen hiperpolarización de la célula, y en los miocitos lisos de los vasos sanguíneos periféricos esta hiperpolarización cierra los canales de calcio tipo L, lo que conduce a vasodilatación, en un esfuerzo del organismo por llevar más oxígeno a estos territorios y para paliar el efecto vasoconstrictor de las catecolaminas. Este nuevo conocimiento varía el criterio de química orgánica antiguo, en el que se explicaba la salida del potasio intracelular por intercambio con el hidrógeno extracelular, o el concepto más reciente de acidemia extracelular, sin tomar en cuenta la acidemia intracelular. En el territorio pulmonar la acidemia cierra los canales sensibles al voltaje ( $K_v$ ), se abren los canales de calcio y se produce vasoconstricción con aumento en la presión arterial pulmonar. Desde luego que la hipovolemia desencadena otros mecanismos tratando de producir vasoconstricción periférica, especialmente en piel. El nivel sérico de potasio más elevado en deshidratación ha sido de 11.5 mmol/L.

Los principales síntomas de la hiperkalemia pura son: confusión, debilidad y parálisis musculares. En corazón hay trastornos del ritmo, y en el ECG la onda T se torna alta y puntiaguda, hay prolongación del espacio P–R y se ensancha el complejo QRS. La onda P puede desaparecer. Estos fenómenos aparecen cuando no hay hipovolemia ni acidemia.

### *Hipokalemia*

La hipokalemia se presenta generalmente en niños desnutridos por ingestión pobre en este elemento. La enfermedad diarreica aguda de repetición es frecuente en esta población, dando lugar a un círculo vicioso: desnutrición–diarrea–desnutrición. Durante la deshidratación por diarrea se puede perder hasta 25% del potasio total, encontrándose en pacientes que fallecieron por enfermedad diarreica que los músculos habían perdido 40% de su potasio.<sup>43</sup> En estos pacientes con enfermedad diarreica y pobre ingestión de alimentos es usual encontrar acidemia sin hiperkalemia. La corrección de la deshidratación y de la acidemia con una bomba  $Mg^{2+}-Na^{+}-K^{+}-ATPasa$  funcionando normalmente, más el cierre de los canales de potasio  $K_{ATP}$ , llevan a hipokalemia de hasta 1.9 mmol/L.

Signos y síntomas. En músculos estriados los signos y síntomas de la hiper e hipopotasemia son similares: debilidad, calambres, parálisis flácida. La excepción es el corazón, en el ECG hay aplanamiento de la onda T con aparición de la onda U. En riñón hay disminución en la capacidad de concentración de la orina debido a que la aquaporina 2 no se expresa adecuadamente en el epitelio tubular distal.

Tratamiento: con la terapia de rehidratación oral con la solución recomendada por la OMS se resuelve la gran mayoría de los problemas de potasio. La hiperkalemia de la acidemia vuelve a la normalidad cuando se alcanza la rehidratación del paciente y por consiguiente la  $DO_2$ ,  $VO_2$  y  $ExtracO_2$  se normalizan. Igual pasa con la hipokalemia: una vez alcanzado el estado de hidratación el paciente recupera el apetito, y la ingestión de alimentos provee el potasio necesario. Si durante el tratamiento de la deshidratación se encuentra acidemia con hipokalemia se recomienda agregar a la solución rehidratante KCl para alcanzar una concentración de potasio entre 30 y 40 mmol/L en la solución rehidratante.

## Alteraciones en el equilibrio ácido-básico (acidosis, acidemia)

Se define la acidosis como el estado de aumento en la concentración de hidrogeniones, que normalmente es de 35.5 a 43.6 nmol/L (pH de 7.45 a 7.36 en niños de 7 a 15 años). Los valores para adultos son como sigue: pH 7.40–7.44 (39.8 a 36.3 nmol/L H<sup>+</sup>), PCO<sub>2</sub> 40–44 mm Hg, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 24–28 mEq/L, hiato aniónico 3–10 con albúmina de 4 g/dL.

Cuando el exceso de hidrogeniones sobrepasa la capacidad amortiguadora de las bases del plasma y aumenta la concentración de hidrogeniones por encima de 44 nmol/L (pH inferior a 7.36) y la de bicarbonato baja, se habla de acidemia. Si además hay disminución en la concentración de CO<sub>2</sub> se denomina acidemia metabólica; si hay aumento, acidemia respiratoria.

Para valorar un estado de acidemia o de alcalemia actualmente se procura obtener otros valores como el cloro, el potasio, la albúmina en sangre, y electrolitos y pH en orina. Con el advenimiento de los computadores y los equipos de laboratorio más versátiles, Stewart propuso un nuevo método para valorar el estado ácido-básico que ha sido aceptado por muchos y rechazada por unos pocos. Más que tomar en cuenta exclusivamente el HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, el CO<sub>2</sub> y el H<sup>+</sup>, Stewart<sup>47</sup> considera tres variables independientes: la diferencia entre cationes y aniones fuertes ( $[Na^+ + K^+ + Ca^{2+} + Mg^{2+}] - [Cl^- + lactato]$ ), la pCO<sub>2</sub>, y los ácidos débiles (proteínas, en especial la albúmina y los fosfatos). La diferencia entre los iones fuertes es de 40–42 mmol/L en individuos sanos. Un descenso en este valor indica acidosis. Las variables dependientes de las independientes son el H<sup>+</sup> y el OH<sup>-</sup>.

Durante la enfermedad diarreica hay cuatro condiciones que favorecen la aparición de acidosis y acidemia metabólicas: la pérdida de bicarbonato por heces, la disminución del metabolismo aeróbico por disminución de la DO<sub>2</sub> debida a la hipovolemia, trastorno en la eliminación de hidrogeniones por el riñón por disminución de oferta de sodio a los túbulos renales, y la cetoacidosis por ayuno.

La contracción del espacio vascular despierta una serie de fenómenos compensatorios: descenso del gasto cardiaco, taquicardia, descenso de la presión arterial. Hay aumento en la actividad neurosimpática con elevación de las catecolaminas. Hay una perfusión relativamente

mayor en corazón y cerebro, y menor a nivel renal, intestinal y de piel. Se produce vasoconstricción a nivel pulmonar.

Entre las sustancias que promueven la vasoconstricción secundaria a la hipovolemia está la epinefrina. Ésta, además, tiene una doble acción a nivel metabólico: estimula a la  $\text{Na}^+ \text{K}^+ \text{ATPasa}$  y promueve mayor producción de ATP derivado de la glucólisis. Este mayor consumo de ATP produce gran cantidad de hidrogeniones y lactato. Los hidrogeniones van a abandonar el citoplasma a través de la membrana celular por medio de canales de hidrógeno. Los hidrogeniones pasan por estos canales como iones hidronio ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ), siempre en sentido citoplasma–espacio extracelular. En este momento de hipoxia por hipovolemia se presentan dos eventos: 1. La gran producción de hidrogeniones por el mayor trabajo de la bomba de  $\text{Na}^+ \text{K}^+ \text{Mg}^{2+} \text{ATPasa}$ ; y 2. La producción de especies de oxígeno activas en la mitocondria por disminución de  $\text{DO}_2$   $\text{VO}_2$  y por lo tanto de la extracción de oxígeno.

El primer evento hace que los canales de potasio  $\text{K}_{\text{ATP}}$ , que predominan en los miocitos de las arterias periféricas se activen y den paso a la salida de potasio. Esta activación se lleva a cabo por la protonación de la histidina en la posición 175 del canal de potasio (His 175), pero también sucede esto cuando el pH extracelular es muy bajo en His 186, His 193 e His 216. En cambio, los canales rectificadores que introducen potasio a la célula se cierran por efecto de la acidificación intra y extracelular. Esta salida masiva de potasio va a producir hiperpolarización de los miocitos, con lo cual se van a cerrar los canales de calcio tipo L, sensibles a voltaje, y se produce vasodilatación.

El segundo evento es más notable en los miocitos de las arteriolas que en las arterias pulmonares. En las arteriolas pulmonares predominan los canales de potasio sensibles al voltaje, y en presencia de acidemia y/o hipoxia se cierran y los miocitos se despolarizan, permitiendo el aumento del calcio intracelular. Estas arteriolas pulmonares se van a contraer, mientras que las arterias pulmonares no sufren cambios.

Estos estudios modernos explican lo observado en los trabajos publicados hace 40 años, cuando se recomendó el uso de soluciones que, además de contener sodio (para expandir el espacio intravascular), tuvieran bicarbonato (para contrarrestar la hipertensión pulmonar) y

potasio (para prevenir la hipokalemia inducida por el bicarbonato, y que produce trastornos en miocardio, a veces fatales). Y además, explican el porqué de la hiperkalemia en estado de hipoxia y acidemia.

Signos y síntomas. Los dos síntomas que alertan sobre la presencia de acidemia son la hiperpnea y los vómitos persistentes. A medida que la acidemia (y la hipoxia) se hacen más profundas aparecen signos y síntomas de depresión del SNC: letargia, coma, convulsiones o espasticidad. Los movimientos respiratorios se hacen más profundos y rápidos a medida que baja el pH hasta alcanzar su máximo con un pH de 7.12–7.10 (respiración de Kussmaul). A partir de este punto hay una reversión en la profundidad y frecuencia de los movimientos respiratorios, hasta que terminan en boqueadas espaciadas (respiración de pescado fuera del agua).

Tratamiento.

El tratamiento de la acidemia por deshidratación secundaria a enfermedad diarreica comprende el de las causas desencadenantes:

1. La hipovolemia que causa hipoxia.
2. La pérdida de bicarbonato en heces.
3. La pobre oferta de sodio al riñón. Las tres causas se tratan con la rehidratación, sea por vía oral o por vía endovenosa, con soluciones polielectrolíticas balanceadas.

La solución para rehidratación oral recomendada por la OMS (SRO/OMS) es conocida en diversos países con diferentes nombres y su composición es la siguiente (mmol/L):  $\text{Na}^+$  90,  $\text{K}^+$  20,  $\text{Cl}^-$  60, citrato<sup>-</sup> 10, dextrosa 111. Con esta solución los pacientes que pueden ingerir resuelven sus problemas de acidemia, hipo o hipernatremia, hipo o hiperkalemia, desde recién nacidos hasta adultos. Si el paciente es incapaz de ingerir líquidos y no tolera su administración por gastroclisis se debe usar la vía endovenosa con una solución polielectrolítica. La más accesible de ellas es la solución de Ringer Lactato (mmol/L:  $\text{Na}^+$  130,  $\text{K}^+$  4,  $\text{Ca}^{2+}$  1,  $\text{Cl}^-$  109, lactato o acetato 28). Su único inconveniente es que carece de glucosa,

y mejora si se le agrega dextrosa 20 g/L (111 mmol/L). Otras dos soluciones más completas son: la solución Dacca (mmol/L =Na<sup>+</sup> 133, K<sup>+</sup>13, Cl<sup>-</sup> 98, acetato<sup>-</sup> 48, dextrosa 56), de mayor uso en adultos, y la solución polielectrolítica intravenosa para uso pediátrico, con una fórmula similar a la SRO/OMS, en la que se sustituye el citrato por acetato o por lactato. Se emplea en varios países de América Latina. La dosis recomendada en pacientes con deshidratación grave es de 50 mL/kg en la primera hora, y 25 mL/kg en las dos siguientes horas. Algunos pacientes requieren hasta 150 mL/kg de peso.

Se ha especulado mucho sobre el uso de alcalinizantes (bicarbonato, lactato, acetato) en los estados de acidemia. Se alega que se producen acidosis intracelular paradójica, edema o hemorragia cerebral. En todos estos reportes la inducción de la acidosis fue lenta, mientras la infusión de bicarbonato fue rápida. No se obtuvo ninguna de estas complicaciones cuando se administró bicarbonato en dosis bajas y lentamente.

### **Alteraciones en la concentración sérica de cloro**

Entre los electrolitos o iones que sufren cambios durante la deshidratación acompañada de acidemia se encuentra el cloro, el cual se eleva a medida que bajan el pH y el bicarbonato (acidemia metabólica hiperclorémica o de hiato aniónico normal). La concentración sérica de cloro en todas las edades es de 98 a 119 mmol/L.

Como en todos los iones, el cloro se mueve entre los compartimientos intracelulares o entre los espacios intra y extracelular por medio de bombas, transportadores o canales, y su movimiento depende de la diferencia de voltaje en las membranas (canales activados por voltaje), cambios de volumen de la célula (como sucede con algunos canales de potasio), por la unión con moléculas señaladores (en los canales de la membrana post-sináptica), por el influjo de iones [aniones, H<sup>+</sup> (pH), Ca y por la fosforilación de sustancias intracelulares o por la unión o hidrólisis del ATP. La superfamilia de canales de cloro comprende 3 familias: 1. Los siete canales dependientes de voltaje (canales Cl-C); 2. El canal CFTR (regulador transmembranoso de la fibrosis quística, accionado por cAMP); 3. Los canales accionados por aniones (como el Cl<sub>Ca</sub>), accionados por cambios del volumen celular (RVA o RVD), accionados por GABA o glicina (son 23).

En la acidosis o acidemia el canal de cloro involucrado es el dependiente de voltaje CIC-2. En condiciones de normalidad celular este canal, que es muy ubicuo, permanece cerrado. Pero en situaciones de hiperpolarización de la membrana, aumento de volumen celular (RVD), o con el aumento en la concentración de hidrogeniones, se abren con una acción de rectificación hacia fuera (al contrario de los Kir que tienen una rectificación hacia adentro si hay hiperpolarización por salida de potasio). Su sensor de pH se ha localizado en el glutamato de la posición 419 (E419) que está situado entre los dominios transmembranosos D8 y D9 del asa extracelular.

Todos estos cambios hacen que el cloro salga de la célula y aumente los niveles extracelulares del ion. La normalización de la situación hace que estos canales se cierren y el cloro regresa a la célula por transportadores ( $\text{Cl}^-/\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Na}^+ \text{K}^+ \text{Cl}^-$ ).

### **Otras alteraciones séricas**

Se han hecho determinaciones de calcio, fosfato y magnesio en los pacientes con deshidratación por enfermedad diarreica, y durante su recuperación. Se encontró disminución del calcio iónico y aumento proporcional del fósforo, y leve aumento del magnesio. No obstante, el calcio total no tuvo variación. Durante la rehidratación hubo normalización de dichas alteraciones, que no influyeron en la aparición o no de convulsiones durante la deshidratación. Los niveles séricos elevados de creatinina y nitrógeno ureico de la insuficiencia pre renal también se normalizan.

La hiperglucemia, que se detecta en la mayoría de los casos de deshidratación, se debe al aumento de la glucogenólisis hepática inducida por la epinefrina, la que a su vez inhibe la producción de insulina al estimular a los canales de potasio de baja conductancia ( $\text{Kv}$ ) de las células beta del páncreas, con lo que se produce hiperpolarización de dichas células.

### **Epílogo**

Se espera que con esta sucinta revisión de algunos de los problemas que se presentan durante la deshidratación por enfermedad diarreica, que se asemejan en algunos puntos a los trastornos que se encuentran en otros tipos de deshidratación, sirva para comprender mejor

el tratamiento de los trastornos hidroelectrolíticos con soluciones tanto para su uso por vía oral como por vía endovenosa, que fueron diseñadas de manera científica. Y así puedan evitarse las complicaciones que se presentaron en el pasado, como el síndrome post-acidótico de Rapoport, el edema y la hemorragia cerebrales, y actualmente el edema pulmonar.

## 3.2. Venoclisis

### Qué es la Venoclisis

La **Venoclisis** consiste en un procedimiento para canalizar una vía venosa, ya sea para la administración de líquidos, medicamentos o con fines diagnósticos a través de una vena. De hecho, es la técnica por la cual se administra una inyección de algún tipo de líquido por vía intravenosa a través de una cánula (aguja). Se debe recordar que una vena es un vaso sanguíneo.

Como ya se había señalado anteriormente, es el método por el cual se introduce una sustancia al organismo a través de una vena, generalmente por sistema de goteo. Este procedimiento es principalmente realizado por personal de **enfermería**. Gracias a la técnica de la **venoclisis** pueden administrarse nutrientes, suero, sangre, o electrolitos por vía intravenosa. Este método es utilizado cuando no es posible administrar sustancias por otra vía (generalmente por vía oral). En ocasiones, debido a determinadas situaciones es necesario **canalizar una vía venosa** y mantenerla permeable, por ejemplo, para administrar suero, medicamentos o para que el organismo pueda **consumir electrolitos por vía intravenosa**, ya que por alguna situación de emergencia no fuese posible recurrir a la vía oral. De esta forma, la solución disuelta en forma líquida entra en el organismo a través del flujo sanguíneo.

Material necesario para realizar venoclisis

A continuación, se enlistan los materiales necesarios para practicar una venoclisis principalmente como un elemento a conocer principalmente como un recurso para primeros auxilios. Esta técnica se expone solamente con fines educativos ya que deberá ser practicada

por personal cualificado, como enfermeros, rescatistas, médicos o profesionales concedores en la inyectoterapia.

- Abbocat o jeringa de 5 o 10 ml. Dependiendo del tipo de venoclisis que se realizará.
- Cánula para venoclisis (generalmente ya viene todo el equipo incluido con la jeringa para venoclisis)
- Torunda o gasa impregnada de antiséptico (alcohol)
- Liga de goma o torniquete
- Solución por administrar
- Sistema de infusión o tubo extensor o (generalmente viene incluida con la solución)
- Cinta adhesiva de uso médico o cinta micropore de 10 cm de ancho. Esta cinta la deberás cortar de la siguiente forma: 1.- un cuadro de 10 x 10 cms. aproximadamente; 2.- un rectángulo de 5x10 cm aproximadamente; 3.- tres tiras de 5 x10 cm aproximadamente.
- Guantes y mascarilla estériles y desechables
- Bolsa para desechos
- Explicar el procedimiento al paciente.
- Conectar el sistema de infusión con la solución que se va a administrar (suero, por ejemplo).
- Purgar el sistema de infusión: Al conectar la solución que generalmente viene en bolsa o frasco dejar que el líquido circule por el sistema para que saga todo el aire y no queden burbujas.
- Extraer el abbocat, jeringa o cánula de su empaque y conectar en el extremo que corresponde al sistema de infusión extrayendo el aire al permitir que circule la solución.
- Elegir la vena que va a ser canalizada. De preferencia se debe elegir un vaso sanguíneo en el dorso de la mano o antebrazo. No se recomienda utilizar un vaso sanguíneo de alguna pierna o pie debido al elevado riesgo de producir una tromboflebitis.
- Ligar con un lazo de goma elástica aproximadamente 10 centímetros arriba del sitio que será punzado. Ajustar bien la tira de goma y atar. Pedir al paciente que abra y cierre la mano con la finalidad que sea más visible la vena. El torniquete se aplica principalmente cuando se requiere una acción de primeros auxilios.
- Limpiar bien con alcohol el área donde se hará la punción, dejando el área completamente aséptica.

- Con una mano (la menos hábil) sujeta la vena y con la otra la cánula.
- Introducir lentamente la aguja con una inclinación aproximada de 30 grados e ir disminuyendo el ángulo de inserción progresivamente. Esta es la parte que requiere más paciencia y no debes desesperar. Es muy importante que la aguja nunca se salga o atraviese la vena, pues si se rompe la vena se hará un pequeño hematoma y tendrás que utilizar otra vena. Si se observa que entra un poco de sangre disminuye el ángulo de inserción. Lo importante es que consiga entrar la cánula o aguja en la vena sin salirte de ella. Si se está utilizando un catéter abbotath (o simplemente abbotat) podrá observarse que la cámara de éste se llena de sangre. Esta es señal que se ha punzado correctamente.

Se remarca que si se rompe la vena habrá que cambiar por otra vena sacando la cánula presionando con un algodón empapado de antiséptico con la finalidad que no sangre. Desechar la cánula utilizada y cambiarla por una nueva.

- Si se consiguió introducir la cánula exitosamente en la vena sin romperla, retirar la parte de metal y dejar la de plástico, goma o teflón.
- Conectar la cánula al equipo de infusión. El sistema de infusión debe estar purgado como se explicó anteriormente.
- Retirar la liga de goma o torniquete
- Fijar el **abbotat, aguja para venoclisis, cánula** o vía intermitente (recordar haber retirado la parte metálica) con la cinta adhesiva médica. Se utilizarán primero el rectángulo de 5x10 cm., después pegar las dos tiras de forma cruzada y la última tira de 5x10 cm en forma de “U” alrededor del brazo o antebrazo de la mano. Finalmente pegar el cuadro de cinta grande de 10 x 10 cm. para así dejar fija la férula.
- Colocar el sistema de infusión en el lugar adecuado.
- Dejar que circule la solución que se va a administrar.
- Registrar en una hoja de enfermería o documento los datos más importantes como la hora de canalización de la vena, la sustancia que se está administrando, datos del paciente, etc.

### 3.3. Tratamiento nutricional

Las dietas hospitalarias ocupan un espacio delicado por naturaleza: representan uno de los grandes retos de la gestión hospitalaria, tanto a nivel de costes como de logística, y a la vez es uno de los puntos más importantes a la hora de valorar los servicios recibidos por parte del paciente. Los menús de un restaurante tienen que agradar y generar beneficios, los menús de las dietas hospitalarias tienen que ayudar a mejorar la salud del paciente y/o mantener un estatus nutricional óptimo, incurrir en la menor cantidad de costes posibles y también, cómo no, ser del agrado de la persona hospitalizada.

En nuestro artículo definiremos qué son las dietas hospitalarias, mencionaremos los tipos fundamentales que existen y te informaremos de los avances tecnológicos que están cambiando la gestión de la alimentación hospitalaria.

¿Qué son las dietas hospitalarias?

Las dietas hospitalarias son **planes de alimentación mediante los cuales se seleccionan los alimentos más adecuados**, para garantizar que un enfermo hospitalizado mantenga o alcance un estado de nutrición óptimo (Goikoetxea, 2008). Pueden perseguir un efecto terapéutico, de mantenimiento o preventivo.

Las dietas hospitalarias son un elemento esencial del proceso de recuperación del enfermo, que parte de sus necesidades y restricciones, de ahí que su naturaleza sea esencialmente individualizada. Un enfermo puede necesitar una dieta hipercalórica debido a que está desnutrido, mientras otros, por el contrario, necesitarán una restricción en la ingesta de calorías.

## Tipos fundamentales de dietas hospitalarias

Hay enfermos que no necesitan un régimen dietético especial, debido a que no tiene déficits nutricionales ni su enfermedad demanda el control de determinados nutrientes. En esos casos se aplicaría lo que se denomina dieta **basal o normal**. Estas dietas hospitalarias deben tener en cuenta los gustos del paciente, pero también la necesidad de mantener un estado de nutrición óptimo.

Cuando una persona hospitalizada presenta necesidades nutricionales específicas, entonces se aplica una **dieta terapéutica**, que no es más que un plan de alimentación adaptado a las características del enfermo y que es parte importante de su tratamiento médico. La gran diversidad de dietas terapéuticas hace necesario que le dediquemos un apartado en nuestro artículo.

### Dietas hospitalarias: tipos de dietas terapéuticas

La clasificación por categorías de cualquier proceso conlleva la existencia de criterios clasificatorios, las dietas terapéuticas no son la excepción. Así, se pueden distinguir:

#### I. Dietas de progresión:

- **Dieta líquida:** indicada a las personas que necesitan muy poca estimulación gastrointestinal o que estén pasando de la alimentación parental a la oral. Está compuesta por alimentos líquidos a una temperatura ambiental, por ejemplo, un caldo.
- **Dieta semilíquida:** compuesta por alimentos de textura líquida y pastosa, como yogurt o gelatina. También por alimentos triturados. Es un paso intermedio entre la dieta líquida y la blanda.
- **Dieta blanda:** muy usada en la transición de una dieta semilíquida a una normal. Los alimentos son de textura blanda, pero enteros, con bajo contenido de fibra y grasas. Por ejemplo, fideos, pan de molde o puré de patatas.

**2. Dietas con restricción calórica:** Empleadas habitualmente en personas obesas o con sobrepeso. Se restringe la ingesta calórica, pero cuidando la aportación de nutrientes esenciales. Se suele emplear las siguientes dietas:

- Dieta hipocalórica de 1000 kcal
- Dieta hipocalórica de 1500 kcal
- Dieta hipocalórica de 1800 kcal

**3. Dietas con restricción glucémica:** Aunque también se restringe la cantidad de calorías diarias, la restricción se hace fundamentalmente sobre la ingesta de carbohidratos. Incluye:

- Dieta diabética de 1500 kcal
- Dieta diabética de 1000 kcal
- Dieta diabética de 1000 kcal

#### **4. Dietas con modificación de la ingesta proteica**

- **Dieta hipoproteica (de 40g o 20 g):** dietas hospitalarias bajas en proteínas. Suelen prescribirse a personas con enfermedad renal.
- **Dieta hiperproteica:** en sentido contrario de la anterior, esta dieta aumenta la cantidad diaria de proteína que ingiere una persona. Se aplica en caso de personas desnutridas, con infecciones, cáncer o VIH.
- **Sin gluten:** el gluten es una proteína presente en muchos cereales. La dieta sin gluten la suelen seguir las personas celíacas, que son intolerantes a esa proteína.

#### **5. Dietas con modificación de lípidos**

- **Dieta hipolipídica:** se aplica en enfermos que tienen colesterol y triglicéridos altos.
- **Dieta de protección biliopancreática:** recomendada para personas con enfermedades de la vesícula biliar o con pancreatitis. Se restringe significativamente la ingesta de grasas.

## 6. Dietas con modificación de fibra

- **Dieta sin residuos:** dieta muy baja en fibra, lactosa y grasas. Se usa frecuentemente antes de operaciones del colon que requieren limpieza del intestino grueso.
- **Dieta astringente:** también es una dieta sin residuos, orientada de forma habitual a personas con gastroenteritis o con otras enfermedades que causan diarreas.
- **Dieta laxante o rica en residuos:** si con las dos anteriores dietas hospitalarias se evitaba la fibra, con la dieta laxante vamos a aumentar su ingesta y también la de líquidos. Es común su uso en casos de estreñimiento.

Las dietas hospitalarias mencionadas son algunas de las más conocidas y aplicadas, pero en la práctica clínica existen muchas más, debido precisamente a la individualidad inherente a la dietoterapia. La tecnología cambiando la gestión de las dietas hospitalarias

La dietoterapia es la rama de la terapéutica médica en la que los alimentos y sus nutrientes se emplean con fines curativos. Es el régimen alimentario que se aplica a personas que padecen alguna enfermedad y tiene como finalidad ayudar a la curación de las afecciones y, a veces, puede constituir la base del tratamiento.

Cada hospital debe tener en funcionamiento el Grupo de Apoyo Nutricional, que indica los elementos de la dietoterapia en función de la práctica clínica, el cual estaría formado por un equipo multidisciplinario e interactivo que posibilite el hecho de que el apoyo alimentario-nutricional y metabólico de los pacientes permita una orientación sistemática integrada. El funcionamiento adecuado de estos grupos debe evitar la desnutrición de personas hospitalizadas e influir de manera positiva en todo lo relacionado con la buena alimentación de ellos para lograr su rápida recuperación.

Con la actividad de este Grupo se espera disminuir la morbilidad y mortalidad hospitalarias, mejorar la calidad de vida del paciente, reducir el tiempo de estadía en hospitales y lograr un empleo óptimo de los recursos diagnósticos y terapéuticos, así como del capital humano en la provisión de los cuidados de salud.

Al respecto, la energía es necesaria para los procesos metabólicos que sustentan la actividad física, el crecimiento, la lactancia y el embarazo. Se expresa en kilocalorías (kcal) o en unidades internacionales de energía: el julio (J), lo que significa que 1 kcal es igual 4,184 kJ y es aportada al organismo por nutrimentos como la grasa (9 kcal/g) y los hidratos de carbono (4 kcal/g). La energía que contienen las proteínas (4 kcal/g) no se debe contemplar como tal, porque debe utilizarse para la reparación y formación de los tejidos.

Varias investigaciones y observaciones apoyan el criterio de que en los hospitales los pacientes pierden peso y llegan a desnutrirse en algunos casos. La desnutrición hospitalaria es elevada, por lo que la valoración sistemática del estado nutricional contribuye a identificar a los pacientes en tal estado o en riesgo de estarlo, de modo que se pueda realizar una intervención alimentario-nutricional para disminuir la morbilidad y mortalidad.

Existen prácticas no adecuadas que afectan el estado nutricional de los pacientes ingresados, por ejemplo, a un porcentaje elevado de pacientes no se le registran la talla y el peso en la historia clínica al ingresar y no se le realizan las determinaciones de albúmina sérica y conteo total de linfocitos ni al inicio de ser admitidos en el hospital ni durante su evolución (en un gran número de casos), lo que contribuye a la desnutrición de estos.

Todo lo anterior es de gran relevancia, sobre todo en personas que ingresan con afecciones que requieren de una regeneración del tejido, el cual haya sido dañado o alterado por alguna causa, como en el caso de los afectados asistidos en los servicios quirúrgicos, las terapias intensivas o intermedias, entre otros.

Se decidió realizó una revisión bibliográfica debido a algunos problemas detectados en la aplicación de las dietas médicas en instituciones hospitalarias, como la no uniformidad en dichas indicaciones y la falta de conocimientos actualizados en algunos profesionales de la atención secundaria de salud quienes orientan dietas desacordes con las necesidades del afectado, todo lo cual causa iatrogenia. El propósito de este trabajo es dar a conocer algunos aspectos relacionados con este factor tan importante para la recuperación del paciente.

### 3.4. Técnica de nutrición parenteral y enteral

La nutrición parenteral es el suministro de nutrientes como: Carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas, minerales y oligoelementos que se aportan al paciente por vía intravenosa; cuando por sus condiciones de salud no es posible utilizar las vías digestivas normales y con el propósito de conservar o mejorar su estado nutricional. La nutrición parenteral se subdivide en dos categorías:

En la nutrición parenteral parcial (NPP) o nutrición parenteral periférica, la concentración de dextrosa es menor para proporcionar una fórmula que sea menos hiperosmolar, (osmolaridad 900 mOsm/l para evitar la trombosis venosa.

En la nutrición parenteral total (NPT) o nutrición parenteral central también se menciona a esta terapéutica como hiperalimentación.

Nutrientes administrados en la nutrición parenteral

- a) Carbohidratos (dextrosa hipertónica): Cubre los requerimientos calóricos, permite que los aminoácidos sean liberados para síntesis proteica (no energética) presentación al 5, 10 y 50%.
- b) Proteínas: Son esenciales en la construcción, conservación y reparación de los tejidos del organismo, interviene en las funciones hormonales y enzimáticas.
- c) Grasas: Además de ser fuente de energía, además son necesarias para la absorción de las vitaminas liposolubles.
- d) Electrolitos (potasio, calcio, magnesio y cloruro de sodio): Proporciona el equilibrio hidroelectrolítico apropiado, transporta glucosa y aminoácidos a través de las membranas celulares.
- e) Vitaminas: Elementos que carecen de valor calórico, precursoras de

coenzimas.

f) Oligoelementos: coadyuvan en el metabolismo corporal.

#### Objetivo de la nutrición parenteral

Proporcionar una cantidad y calidad suficiente de sustancias nutritivas por vía intravenosa, para llevar a cabo los procesos anabólicos y promover el aumento de peso en algunos casos.

Mantener un balance positivo de líquidos y nitrógeno.

Mantener la masa muscular y proporcionar calorías para las demandas metabólicas.

#### Indicaciones de la nutrición parenteral

Estados de malnutrición pre y post-operatorias, íleo, fístulas entéricas, síndrome de malabsorción, enfermedad inflamatoria del intestino, disminución del intestino delgado, pancreatitis, etc.

Pacientes con grandes pérdidas de nitrógeno, quemaduras severas y pacientes que están bajo tratamiento de quimioterapia y radioterapia.

Pacientes con sepsis, trauma múltiple e insuficiencia renal.

Pacientes con más de 5 días de ayuno o con problemas neurológicos con impedimento para utilizar el tubo digestivo.

Pacientes con problemas durante el embarazo (hiperemesis gravídica).

Prematuros y lactantes con impedimentos para la ingestión adecuada de nutrientes, bajo peso. En estos pacientes el ayuno debe ser máximo de 24-48 horas.

#### Valoración del paciente

Obtener el peso de base del paciente observando la presencia de edema.

Conocer la historia clínica del paciente.

Evaluación de las proteínas séricas del paciente.

Control de las concentraciones de triglicéridos y lípidos.

#### Equipo

Solución para nutrición parenteral (total o parcial).

Equipo de administración I.V.

Bomba de infusión.

Filtro I.V. de (1.2 mm para NPT con emulsiones de lípidos, filtro de 0.22 mm para NPT sin emulsión de lípidos).

- Campos estériles.
- Guantes.
- Gasas estériles.
- Solución antiséptica.
- Etiqueta para solución.
- Bata, gorro y cubrebocas.

Procedimiento

- Verificar la indicación de inicio de la nutrición parenteral.
- Comprobar la colocación correcta del catéter antes de administrar la nutrición parenteral.

Asegurarse antes de administrar la solución que cubra el paciente los siguientes requisitos:

a) Identificación correcta, nombre del paciente, Núm. de cuarto o cama. Corroborar en la solución que el contenido de los elementos del frasco, concuerden con los especificados en la etiqueta, y éstos con los prescritos en la orden del médico.

b) Rectificar que la solución se encuentre a temperatura ambiente.

c) Observar que la solución no contenga partículas, nubosidades y que el frasco (o bolsa) esté integro.

Rotular la solución con el nombre del paciente, servicio o área de hospitalización, Núm. de cuarto o cama, hora de inicio y término de la solución, flujo de goteo por minuto, nombre de la enfermera (o) que instala la NPT.

Explicar al paciente sobre el procedimiento y beneficios de la administración de la NPT.

Lavarse las manos.

Limpiar la tapa de la solución parenteral con solución antiséptica.

Insertar asépticamente a la bolsa de NP el equipo de administración, agregar el filtro adecuado al equipo de administración I.V. y colocar éste en la bomba de infusión.

Programar la bomba de infusión según prescripción.

En caso de no contar con bomba de infusión, se tendrá que controlar el flujo de goteo cada 30 minutos. Se debe evitar al máximo un goteo irregular.

Colocarse guantes.

Limpiar la conexión del adaptador del catéter y el tapón del equipo de administración I.V. con solución antiséptica.

Retirar el tapón del equipo e insertar en el catéter.

Cubrir la conexión catéter-equipo I.V. con gasas con solución antiséptica.

Abrir la abrazadera del catéter.

Iniciar lentamente la infusión de la NPT. Verificar que el paciente tolere bien durante el primer día, teniendo en cuenta que la solución contiene dextrosa hipertónica. En ocasiones la velocidad de infusión puede variar en las primeras horas (la velocidad lenta de administración permite que las células del páncreas se adapten incrementando la producción de insulina).

Monitoreo de la nutrición parenteral

- Realizar el control de líquidos. Indispensable para diferenciar la ganancia de peso por acúmulo de éstos.
- Pesar diariamente al paciente (si está en condiciones de hacerlo).

- Realizar determinación de glucosurias y cetonurias cada 6 horas, incluyendo glucemia capilar.
- Verificar signos vitales cada cuatro horas.
- Vigilar la aparición de hiper o hipoglucemia, volumen urinario y trastornos metabólicos para su evaluación y corrección
- Vigilar los resultados de pruebas de laboratorio e informar al médico de los hallazgos anormales. Al inicio de la nutrición parenteral algunas pruebas se realizan diariamente, después suelen solicitarse los electrolitos, BUN (nitrógeno sérico) y glucemia tres veces por semana. Las pruebas funcionales hepáticas, BH, albúmina, calcio, magnesio y creatinina se realizan generalmente cada semana de acuerdo a las condiciones del paciente.
- El estudio antropométrico se realiza generalmente cada 15 días.
- El cálculo de los requerimientos calóricos y proteicos se realizan diariamente.
- Disminuir el flujo del goteo de la infusión cuando ya esté por suspenderse, esto puede ser durante 24 horas, o bien de 4-6 horas cuando el paciente esté recibiendo carbohidratos por vía oral. Con esta medida se disminuye el riesgo de que el paciente presente hiperinsulinemia e hipoglucemia.
- Es indispensable vigilar deficiencia de minerales, oligoelementos, vitaminas y exceso de minerales.

#### Soluciones incompatibles con los aminoácidos

- Fosfato insoluble con el calcio para solucionar el problema, primero agregar el fosfato y luego añadir el calcio con movimientos rotatorios constantes.
- No mezclar magnesio y calcio, ya que éste último se precipita.
- El ácido fólico puede precipitarse con sales de calcio.
- La heparina se inactiva con la vitamina C.

La Vitamina A se combina rápidamente con el plástico o el vidrio siendo oxidada. En estos casos se toma la alternativa de utilizar otra vía de administración. Sodio, potasio y cloro son compatibles a cualquier concentración.

#### Consideraciones especiales

- Los lípidos pueden administrarse cada semana, se prescriben diario como fuente calórica complementaria a los carbohidratos para nutrición parenteral periférica.
- Si el paciente está edematizado podrá transfundirse plasma o albúmina para mejorar la presión oncótica.
- No debe mezclarse por la misma vía que se administra la NP con otro líquido o medicamento, ya que pueden precipitarse. Además causar problemas de incompatibilidad y contaminación.
- Es posible preparar directamente en el frasco de aminoácidos, la mezcla de carbohidratos junto con los lípidos parenterales.
- No iniciar la administración de fármacos o soluciones si no se ha confirmado que el catéter se encuentra debidamente colocado.
- Etiquetar la vía destinada para infusión de la NPT (evitar que pudiese utilizarse para suministrar otro fármaco o solución).
- Antes de administrar la NPT, se debe revisar el contenido de los ingredientes (prescripción médica) y, si existe una separación oleosa, debe ser reemplazada y no transfundida. No transfundir si existe una separación oleosa, reemplazarla.
- Si se interrumpe la NPT, se debe administrar solución dextrosa al 10% para prevenir una hipoglucemia.
- Desechar la NPT no administrada en 24 horas (conservarla podría propiciar a desarrollo bacteriano).
- Cambiar el equipo de infusión de la NP y filtro cada 24 horas.

**Emulsión de lípidos** Las emulsiones de lípidos son isotónicas y oscilan entre 280 y 340 mOsm/litro, según sea la concentración de la emulsión. Todas las emulsiones contienen agentes emulsionantes y aditivos similares. Las emulsiones de lípidos se encuentran disponibles en concentraciones del 10 y del 20% una emulsión al 10% contiene 1.1. Caloría/ml, y una emulsión al 20% contiene 2 calorías/ml. Debido a que son isotónicas, deben ser administradas por vía periférica.

#### Indicaciones

- Prevenir o tratar la deficiencia de ácidos grasos esenciales.

- Obtener el alto aporte calórico de las grasas.

## Objetivos

Administrar grasa intravenoso en forma segura y eficaz.

## Equipo

Emulsión de lípidos I.V.

## Procedimiento

1. Inspeccionar la emulsión. En caso de estar fría esperar a que tome la temperatura ambiente.
2. Colocar el equipo de administración I.V. al frasco
3. Conectarle al paciente la emulsión.
4. Infundir al paciente la emulsión de lípidos.

## Precauciones

- No colocar filtro a la emulsión I.V.
- Observar al paciente cuidadosamente durante los primeros 15 a 30 minutos de infusión; nótese cualquier reacción adversa.
- No interrumpir la infusión I.V. de la emulsión de lípidos ni reutilizar el frasco ya abierto.
- No administrar emulsión de lípidos a pacientes con trastornos del metabolismo graso.

## Nutrición Enteral

### Introducción:

La terapéutica nutricional constituye detección y aportación a las necesidades de nutrimentos del paciente de acuerdo a sus condiciones de salud, ya sea que presente exceso o deficiencia de los mismos. Los nutrimentos esenciales para proporcionar un funcionamiento adecuado del organismo humano son: Carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas, minerales y agua.

Cuando al paciente no es posible aportarle los nutrimentos por la vía oral, es necesario utilizar otros métodos alternativos, como la alimentación enteral o por sonda (nasogástrica, nasoduodenal o nasoyeyunal) con la cual se realiza la introducción de nutrientes directamente al estómago duodeno o yeyuno.

### Concepto

La nutrición enteral son las acciones que se realizan para mantener el estado nutricional adecuado al paciente que no puede alimentarse por la vía oral.

### Objetivos

Satisfacer los requerimientos nutricionales del paciente a través de una sonda insertada en alguno de los tramos del tubo gastrointestinal, cuando no es posible la alimentación por vía oral, teniendo como condición indispensable que el intestino conserve parcial o totalmente su capacidad funcional de absorción.

### Indicaciones

1. Enfermedad y/o cirugía gastrointestinal.
2. Estados hipermetabólicos (quemaduras, traumatismos múltiples, infecciones cáncer).
3. Ciertos trastornos neurológicos (accidente vascular cerebral, coma).
4. En pacientes post-quirúrgicos de cirugía de cabeza, cuello y esófago.

### Sitios de apoyo nutricional Apoyo nutricional a corto plazo

a) Sonda intragástrica o nasogástrica (SNG): Es la alimentación por medio de la introducción de una sonda a través de la nariz o boca (bucogástrica) hasta el estómago.

b) Sonda nasoduodenal o nasoyeyunal: Es la alimentación por medio de la introducción de una sonda a través de la nariz hasta el interior de duodeno o yeyuno.

### Apoyo nutricional a largo plazo

a) **Gastrostomía:** Inserción de una sonda en la pared interior del estómago en forma quirúrgica (estoma, ya sea temporal o permanente) por la cual se permite introducir el alimento.

b) **Yeyunostomía:** Inserción de la sonda en la pared del yeyuno, la forma quirúrgica (estoma) permite el acceso directo del alimento al yeyuno.

c) **Gastrostomía endoscópica percutánea (GEP):** Es un método en el que a través del endoscopio se visualiza el interior del estómago, el cirujano realiza una punción en la piel y en el tejido subcutáneo del abdomen e inserta una sonda de GEP en el estómago. La sonda tiene dos topos: Un interno y un externo, además cuenta con un globo inflable de retención que permite mantenerla fija. En la actualidad se está utilizando con más frecuencia este método, el cual no requiere del uso de anestesia general y del quirófano.

#### Consideraciones especiales en la nutrición enteral

- No iniciar la infusión de la alimentación sin verificar que la sonda y el sistema se encuentre en forma adecuada.
- Medir el perímetro abdominal para valorar si existe distensión.
- Evaluar la actividad intestinal, escuchando los ruidos intestinales antes de iniciar la infusión de la dieta
- Valorar datos del síndrome de vaciamiento rápido (náuseas, vómitos, diarrea, calambres, palidez, taquicardia, desvanecimiento). Se presenta en pacientes con yeyunostomía.
- Valorar la presencia de diarrea, estreñimiento, flatulencia, regurgitación sensación de saciedad.
- Valorar el estado de hidratación.
- Comprobar que la dieta sea la prescrita en el expediente clínico, verificando con la identificación del paciente
- Vigilar que el ritmo de la infusión sea el prescrito.
- Verificar que la dieta se encuentre a temperatura ambiente antes de administrarla.
- Comprobar la fecha de caducidad del alimento.
- Extraer el aire de todo el sistema antes de administrar la nutrición al paciente.

En caso de tener la indicación de la nutrición en forma intermitente, no deben ser superior los 30 ml por minuto con intervalos de tres a seis horas.

## Procedimiento de la alimentación por sonda nasogástrica

### Material y equipo

- Sonda nasoenteral.
  - Bomba para infusión (opcional).
  - Equipo para nutrición enteral (si se utiliza bomba de infusión).
  - Botella con el contenido de la fórmula nutricional (si se utiliza bomba de infusión).
  - Bolsa para alimentación.
  - Fórmula alimenticia dieta completa (dieta polimérica) si está indicada.
  - Jeringa de 20 ó 30 ml.
  - Jeringa de 10 ml.
  - Agua purificada.
  - Estetoscopio.
1. Si el paciente no tiene instalada la sonda, revisar el procedimiento de instalación.
  2. Revisar la prescripción médica e identificación del paciente.
  3. Revisar las condiciones de la fórmula nutricional, como la caducidad, y detectar que esté a temperatura ambiente, además de no tener más de 24 horas de preparación.
  4. Explicar al paciente el procedimiento que se le va a realizar.
  5. Aspirar suavemente con la jeringa conectada al dispositivo de entrada de la sonda, el contenido gástrico; con el propósito de verificar la cantidad de alimentación residual y confirmar la correcta colocación de la sonda. Si se extrae una cantidad mayor de 50 ml de fórmula (en paciente adulto) se retrasará el horario de la administración y más de 100 ml se suspenderá la toma (esta determinación se llevará a efecto de acuerdo a la prescripción o criterio médico).
  6. Regresar el contenido residual al estómago, con esto se evita la pérdida de electrolitos y HCL. Otra forma de confirmar la correcta colocación de la sonda es inyectando 5 a 10 ml de aire, a través de una jeringa conectada al dispositivo de

entrada de la sonda. Se realiza la auscultación del estómago con el estetoscopio en el que un sonido de gorgorismo intenso ayudará a confirmar la presencia de la sonda en el estómago.

7. Colocar al paciente en posición Fowler, elevando la cabecera de la cama 30 a 45°. Con esta posición se previene la posibilidad de broncoaspiración.
8. Administración de la fórmula.
9. Antes de que termine el flujo de la nutrición, será necesario pinzar nuevamente, de no hacerlo así permitiría la entrada de aire, provocando distensión abdominal.
10. Introducir de 5 a 10 ml de agua purificada para limpiar la sonda y evitar que pueda taparse.

*Administración por jeringa:*

- a) Colocar en la jeringa estéril (de 30 ó 50 ml) la fórmula alimenticia prescrita.
- b) Insertar la jeringa conteniendo la fórmula alimenticia al tubo de entrada de la sonda alimenticia, la cual se encuentra pinzada (el mantenerla pinzada evita la entrada de aire al estómago produciendo distensión abdominal).
- c) Despinzar la sonda para alimentación y dejar que fluya lentamente la fórmula nutricional. Subir o bajar el nivel de la jeringa, para regular el paso de la fórmula alimenticia.

<p><i>Administración con bolsa</i></p> <p>a) Colocar la fórmula alimenticia en la bolsa para su administración e instalarla en el soporte portasueros (tripié) a una altura de 30 cm sobre el punto de inserción de la sonda.</p> <p>b) Depurar (purgar) el aire contenido en el sistema de la bolsa para alimentación, dejando pasar el alimento hasta extinguir por completo el aire.</p>	<p>En la actualidad existen algunos aparatos que controlan la entrada de la nutrición parenteral.</p>
---	---

c) Conectar el tubo de la bolsa (extremo de salida) al dispositivo terminal de la sonda para alimentación, la cual permanece pinzada (para evitar la entrada de aire y provocar distensión abdominal).

d) Despinzar la sonda para alimentación y dejar que fluya lentamente la fórmula alimenticia.

d) Regular la velocidad de la infusión prescrita.

f) Verificar que se mantenga la velocidad de la infusión según la prescripción.

e) Agitar la bolsa con el contenido de la fórmula alimenticia para favorecer que la mezcla permanezca con la misma consistencia, evitando la concentración de la misma, y con ello el taponamiento de la sonda.

*Administración de la fórmula a través de equipo con cámara de goteo*

a) Destapar el frasco conteniendo la fórmula nutricional e insertar la bayoneta del Equipo al frasco.

b) Instalar el frasco en el soporte de la porta sueros (tripié) a una altura de 30 cm sobre el punto de inserción de la sonda.

c) Depurar (purgar) el aire contenido en el sistema del Equipo dejando pasar la fórmula nutricional hasta extinguir por completo el aire.

d) Conectar el extremo de salida del Equipo al dispositivo terminal de la sonda para alimentación, la cual permanece pinzada (para evitar la entrada de aire y provocar distensión abdominal).

e) Despinzar la sonda para alimentación y dejar que fluya a la velocidad programada

9. Pinzar nuevamente la sonda y desconectarla del sistema de bolsa o del equipo para infusión con cámara de goteo, bloquear la entrada de la sonda y cubrirla, para evitar que gotee o se contamine.
  10. Sujeter la sonda a la bata del paciente para evitar el riesgo de que se salga de su sitio, además de que se ahorran molestias a nivel de las fosas nasales por movimientos bruscos.
  11. Colocar al paciente en posición Fowler por espacio de 30 minutos como mínimo, con lo cual se facilita la digestión y se evita una posible broncoaspiración.
  12. Vigilar signos habituales que indiquen la presencia de complicaciones como hiperglucemia, diarrea, distensión abdominal, fecalomas y broncoaspiración.
  13. Lavar el equipo y enviarlo para su desinfección y esterilización a C.E.Y.E.
  14. Desechar los residuos de acuerdo a lo establecido en la NOM 087-ECOL 1995.
  15. Registrar en el expediente clínico el procedimiento realizado, cantidad de fórmula nutricional administrada, frecuencia y ritmo de administración. Posibles complicaciones e incidencias en la administración y especialmente la tolerancia del paciente a la fórmula nutricional.
- La alimentación por sonda está contraindicada en pacientes con ruidos intestinales ausentes. La administración de fórmulas nutricionales por sonda colocada erróneamente puede causar broncoaspiración.
  - Si se administra con rapidez puede producir síndrome de vaciamiento rápido.
  - Es recomendable cambiar la sonda y equipo para administración nutricional cada 24 horas.

#### Consideraciones especiales

1. Comprobar que las características de la fórmula nutricional sean las adecuadas: Temperatura ambiente, dilución y homogeneidad.
2. Verificar que la cantidad a administrar en cada toma no sea superior a los 300 ml.
3. Evitar mantener la dieta preparada por más de 8 horas a temperatura ambiente.
4. Anotar la cantidad de solución residual (20 ml).
5. Cuantificar el peso del paciente (diariamente a la misma hora, si esto es posible).

6. Vigilar signos de desnutrición.

Realizar el aseo de la cavidad oral.

### 3.5. Técnica de gasometría

Una **gasometría arterial** es un tipo de prueba médica que se realiza extrayendo sangre de una arteria para medir los gases (oxígeno y dióxido de carbono) contenidos en esa sangre y su pH (acidez). Requiere la perforación de una arteria con una aguja fina y una jeringa para extraer un pequeño volumen de sangre. El sitio más común de punción es la arteria radial de la muñeca, pero a veces se utiliza la arteria femoral en la ingle u otras zonas. La sangre también se puede sacar con un catéter arterial. Es una prueba de diagnóstico que implica algunos riesgos de complicaciones que se deben discutir con el médico antes de realizarla.

El examen generalmente se realiza en personas que tienen problemas respiratorios, como el enfisema y el asma, para evaluar la absorción de oxígeno de la sangre, y es una prueba que también se puede utilizar para evaluar la función renal. Ayuda a los médicos a evaluar si los pulmones están funcionando de manera eficiente.

La prueba se utiliza para determinar el pH de la sangre, la presión parcial de dióxido de carbono ( $p\text{CO}_2$ ) y oxígeno ( $p\text{O}_2$ ), y el nivel de bicarbonato. Muchos gasómetros también ofrecen datos de las concentraciones de lactato, hemoglobina, electrolitos diversos (sodio, potasio, calcio y cloro), oxihemoglobina, carboxihemoglobina y metahemoglobina.

Cuando inhalamos, respiramos oxígeno que es transportado desde los pulmones hacia el torrente sanguíneo. Durante la exhalación, el dióxido de carbono se libera y también viaja a través de la sangre. Dos de los factores más importantes que mide la gasometría es el nivel del dióxido de carbono y el nivel de oxígeno en la sangre.

#### PROCEDIMIENTO

Mientras que la mayoría de las extracciones de sangre se obtienen de una vena, una gasometría arterial se toma de una arteria. Por lo general se extrae de la arteria radial,

situada en la muñeca, o la arteria braquial, que se puede palpar en el interior del brazo a nivel del codo. El personal médico especialmente entrenado puede llevar a cabo la gasometría arterial, tales como médicos, enfermeras, terapeutas respiratorios y técnicos de laboratorio.

El personal médico que realiza la gasometría hará primero un test de Allen. Esta prueba confirma que el paciente tiene la circulación colateral a la mano. La arteria radial, junto con la arteria cubital, suministra sangre a la mano. Aunque es poco probable, si la arteria radial es dañada durante la extracción de sangre, es importante asegurarse de que la arteria cubital está suministrando sangre a la mano.

El siguiente paso es limpiar la muñeca con un algodón con alcohol para prevenir una infección. Debido a que las arterias no se ven, el técnico palpará el pulso. Una vez que el pulso se encuentra, introducirá la aguja y la sangre fluirá en la jeringa. Después se retira la aguja, y se aplica presión a la arteria durante unos pocos minutos para asegurar que el sangrado se ha detenido. La muestra de sangre se lleva a una máquina especial que puede proporcionar los valores de laboratorio.

### **Qué se analiza**

Los gases se disuelven en los líquidos. La sangre, por tanto, contiene gases disueltos. Pero los gases de la sangre que se analizan con la gasometría no son sólo los disueltos sino también los relacionados con los componentes químicos de la sangre, tales como el dióxido de carbono y el oxígeno que se unen a los glóbulos rojos. Las concentraciones de gases en la sangre proporcionan los parámetros plasmáticos para evaluar la función respiratoria del cuerpo y su equilibrio ácido-base.

La respiración de  $O_2$  hace que las células del cuerpo puedan funcionar mediante diversos procesos metabólicos, produciéndose  $CO_2$  como sustancia de deshecho. Para el buen funcionamiento del cuerpo es importante que el organismo se mantenga dentro de unos límites estrechos de pH, de tal forma que los distintos sistemas de equilibrio actúen. El sistema de equilibrio más importante en el cuerpo humano está modulado por la proporción de bicarbonato ( $HCO_3^-$ ) y  $CO_2$  (equilibrio ácido-base).

El pH de la sangre disminuye (se hace más ácida) cuando aumenta en ella la cantidad de  $\text{CO}_2$  (u otra sustancia ácida acumulada, por ejemplo, por problemas de riñón). El pH de la sangre aumenta (se vuelve más alcalina) cuando disminuye en ella la cantidad de  $\text{CO}_2$  o aumentan las sustancias alcalinas (por ejemplo, el bicarbonato).

### **Cuándo hacer una gasometría**

La aplicación más frecuente de la gasometría es para el análisis de la función pulmonar y el seguimiento de personas que reciben regularmente oxígeno o terapia respiratoria. La prueba evalúa la eficiencia de filtración de dióxido de carbono por los pulmones, así como la circulación de sangre oxigenada. Como medio para evaluar la función pulmonar, los resultados del análisis de gasometría que muestran niveles elevados de dióxido de carbono pueden ser indicativos de insuficiencia respiratoria. Los bajos niveles de dióxido de carbono a menudo se presentan con alcalosis respiratoria, una enfermedad inducida por la respiración insuficiente, como ocurre a menudo con la hiperventilación crónica o falta de aliento. Cualquier análisis anormal de gasometría da lugar a pruebas adicionales para su verificación.

Las alteraciones en el equilibrio ácido-base pueden estar presentes en muchas enfermedades. Estos trastornos suelen ser una manifestación de una enfermedad subyacente. Así, según los resultados de los gases en la sangre se puede determinar si hay un problema en los pulmones (respiratorio) o los riñones (metabólico), y si la sangre es demasiado ácida (acidosis) o demasiado alcalina (alcalosis). Se pueden distinguir cuatro trastornos:

- **Acidosis respiratoria:** una respiración comprometida hace que el  $\text{CO}_2$  no pueda salir del cuerpo, y por lo tanto aumenta en la sangre la concentración de  $\text{CO}_2$  y el pH disminuye. Las posibles causas incluyen la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) o la neumonía.

- **Alcalosis respiratoria:** un aumento de la respiración elimina más  $\text{CO}_2$ , lo que permite que la concentración de  $\text{CO}_2$  en sangre disminuya y el pH aumente. Las posibles causas

incluyen hiperventilación, dolor y ciertas enfermedades pulmonares.

- **Acidosis metabólica:** es un pH bajo junto con una disminución de la concentración de bicarbonato en la sangre. Las posibles causas incluyen una diabetes mellitus no regulada y problemas renales graves.

- **Alcalosis metabólica:** hay un aumento del pH con un aumento de la concentración de bicarbonato en la sangre. La posible causa son los vómitos prolongados.

La prueba de gasometría se utiliza principalmente en neumología, para determinar los niveles de intercambio de gases en la sangre relacionados con la función pulmonar, pero tiene una variedad de aplicaciones en otras áreas de la medicina. Las combinaciones de trastornos pueden ser complejas y difíciles de interpretar, por lo que las calculadoras, los nomogramas, y las reglas de oro son de uso común.

Los individuos de los que se sospechan complicaciones inducidas por diabetes, como la cetoacidosis, pueden someterse a un análisis de gases en sangre para evaluar los niveles de cetonas en la sangre. Si los niveles de oxígeno en la sangre de una persona son insuficientes, se puede desarrollar un trastorno conocido como acidosis láctica. Este trastorno puede ser detectado por la presencia de niveles de oxígeno muy insuficientes y una alta proporción de ácido láctico. Las enfermedades metabólicas y respiratorias, tales como la acidosis, se pueden detectar durante una gasometría debido a la presencia de un desequilibrio del pH de la sangre que también puede ser indicativo de deterioro de la función pulmonar o renal.

### **3.6. Técnica de aspiración de secreciones**

#### Aspiración de Secreciones

##### Introducción

Para mantener limpias las vías aéreas, la aspiración de secreciones es un procedimiento efectivo cuando el paciente no puede expectorar las secreciones, ya sea a nivel nasotraqueal y orotraqueal, o bien la aspiración traqueal en pacientes con vía aérea artificial

## Concepto

Es la succión de secreciones a través de un catéter conectado a una toma de succión.

## Objetivos

1. Mantener la permeabilidad de las vías aéreas.
2. Favorecer la ventilación respiratoria.
3. Prevenir las infecciones y atelectacias ocasionadas por el acumulo de secreciones.

## Indicaciones

La técnica está indicada cuando el paciente no puede por sí mismo expectorar las secreciones.

## Contraindicaciones

- En estas condiciones, se tomarán en cuenta las condiciones del paciente y bajo criterio médico.
- Trastornos hemorrágicos (coagulación intravascular diseminada, trombocitopenia, leucemia).
- Edema o espasmos laríngeos.
- Varices esofágicas.
- Cirugía traqueal.
- Cirugía gástrica con anastomosis alta.
- Infarto al miocardio.

## Material y equipo

- Aparato de aspiración (sistema para aspiración de secreciones de pared).
- Guantes desechables estériles.
- Solución para irrigación.
- Jeringa de 10 ml (para aplicación de solución para irrigación y fluidificar las secreciones)

- Sondas para aspiración de secreciones (para adulto o pediátrica).
- Solución antiséptica.
- Riñón estéril.
- Jalea lubricante.
- Gafas de protección y cubrebocas.
- Ambú.

<p><b>La verificación del equipo de aspiración es un paso que nunca se debe de olvidar.</b></p>	<p>Procedimiento para la aspiración nasotraqueal y orotraqueal</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explicar al paciente el procedimiento que se le va a realizar.</li> <li>2. Checar signos vitales.</li> <li>3. Corroborar la funcionalidad del equipo para aspiración, ajustarlo a:</li> <li>4. Corroborar la funcionalidad del sistema de administración de oxígeno.</li> <li>5. Colocar al paciente en posición Semi-Fowler, sino existe contraindicación.</li> <li>6. Lavarse las manos.</li> <li>7. Disponer el material que se va a utilizar, siguiendo las reglas de asepsia.</li> <li>8. Colocarse cubrebocas, gafas protectoras.</li> <li>9. Pedir al paciente que realice cinco respiraciones profundas o bien conectarlo al oxígeno.</li> <li>10. Activar el aparato de aspiración (o el sistema de pared).</li> <li>11. Colocarse el guante estéril en la mano dominante. Pueden colocarse en ambas manos y considerar contaminado el guante de la mano no dominante.</li> <li>12. Con la mano dominante retirar la sonda de su envoltura, sin rozar los objetos o superficies potencialmente contaminados.</li> </ol>
---	---

	<p>Enrollar la sonda en la mano dominante.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>13. Conectar la sonda de aspiración al tubo del aspirador, protegiendo la sonda de aspiración con la mano dominante y con la otra mano embonar a la parte de la entrada del tubo del aspirador, comprobar su funcionalidad oprimiendo digitalmente la válvula de presión.</li><li>14. Lubricar la punta de la sonda.</li><li>15. Introducir la sonda suavemente en una de las fosas nasales, durante la inspiración del paciente. Cuando se tiene resistencia al paso de la sonda por nasofaringe posterior, se rota suavemente hacia abajo, si aún continúa la resistencia intentar por la otra narina o por vía oral. No se debe aspirar la sonda en el momento en que se está introduciendo, para evitar la privación de oxígeno al paciente, además de disminuir el traumatismo a las membranas mucosas.</li><li>16. Pedir al paciente que tosa, con el propósito de que facilite el desprendimiento de las secreciones.</li><li>17. Realizar la aspiración del paciente, retirando la sonda 2-3 cm (para evitar la presión directa de la punta de la sonda) mientras se aplica una aspiración intermitente presionando el dispositivo digital (válvula) con la mano no dominante. Durante la aspiración se realizan movimientos rotatorios con la sonda tomándola entre los dedos índice y pulgar. La aspiración continua puede producir lesiones de la mucosa, limitar de 10 a 15 segundos y después extraer poco a poco la sonda y esperar, al menos 5 minutos antes de intentar una nueva aspiración.</li><li>18. Pedirle al paciente que realice varias respiraciones profundas.</li><li>19. Limpiar la sonda con una gasa estéril y lavarla en su interior con solución para irrigación.</li><li>20. Repetir el procedimiento de aspiración de secreciones en</li></ol>
--	--

	<p>tanto el paciente lo tolere, dejando 5 minutos como periodo de recuperación entre cada episodio de aspiración.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>21. Desechar la sonda, guantes, agua y envases utilizados.</li> <li>22. Auscultar el tórax y valorar los ruidos respiratorios.</li> <li>23. Realizar la higiene bucal al paciente.</li> <li>24. Lavar el equipo y enviarlo para su desinfección y esterilización.</li> <li>25. Documentar en el expediente clínico la fecha, hora y frecuencia de la aspiración de las secreciones y la respuesta del paciente. Asimismo anotar la naturaleza y características de las secreciones en lo que se refiere a su consistencia, cantidad, olor y coloración</li> </ol>
--	--

Aspiración traqueal con cánula de traqueotomía o tubo endotraqueal  
 La aspiración de secreciones a un paciente con vía aérea artificial, es un procedimiento que se debe manejar con técnica estéril. Se debe tener en consideración que la acumulación de secreciones en la vía aérea artificial o árbol traqueal puede causar estrechamiento de las mismas, insuficiencia respiratoria y estasis de secreciones.

1. Evaluar la frecuencia cardiaca del paciente y auscultar los ruidos respiratorios. Si el paciente está conectado a un monitor, vigilar constantemente la frecuencia cardiaca y presión arterial, así como valorar los resultados de gases arteriales. Es importante valorar las condiciones del paciente, ya que la aspiración debe suspenderse para administrar oxígeno a través de la respiración asistida manual.
2. Explicar al paciente el procedimiento que se le va a realizar, cuando esto sea posible.
3. Corroborar la funcionalidad del equipo para aspiración.
4. Corroborar la funcionalidad del sistema de reanimación manual, adaptado al sistema de administración de oxígeno a concentración del 100%.

5. Colocar al paciente en posición semi-Fowler, con el cuello en hiperextensión, si no existe contraindicación.
6. Lavarse las manos.
7. Disponer el material que se va a utilizar siguiendo las reglas de asepsia.
8. Colocarse el cubrebocas y las gafas protectoras.
9. Si el paciente está sometido a respiración mecánica, probar para asegurarse, que no existe dificultad para desconectarse con una mano del ventilador.
10. Activar el aparato de aspiración (o del sistema de pared).
11. Colocarse guante estéril en la mano dominante. Puede colocarse en ambas manos y considerar contaminado el guante de la mano no dominante.
12. Con la mano dominante enrollar la sonda en la mano dominante.
13. Conectar la sonda de aspiración al tubo de aspiración, protegiendo la sonda de aspiración con la mano dominante y con la otra embonar a la parte de entrada del tubo del aspirador, comprobar su funcionalidad oprimiendo digitalmente la válvula de presión.
14. Desconectar al paciente del ventilador, del orificio de entrada del tubo endotraqueal, dispositivo de CPAP u otra fuente de oxigenación. Poner la conexión del ventilador sobre una compresa de gasa estéril y cubrirla con un extremo de la misma para evitar el escurrimiento, con esta medida se previene la contaminación de la conexión.
15. Ventilar y oxigenar al paciente antes de la aspiración para prevenir la hipoxemia, con el ambú de 4 a 5 respiraciones, intentando alcanzar el volumen de ventilación pulmonar del paciente. En caso de que el paciente respire en forma espontánea, coordinar las ventilaciones manuales con la propia inspiración del paciente. Al intentar ventilar al paciente en contra de sus propios movimientos respiratorios se puede producir barotrauma (lesión pulmonar debida a presión). Este procedimiento de preferencia realizarlo por dos enfermeras (os).
16. Lubricar la punta de la sonda con la jalea lubricante.
17. Introducir la sonda de aspiración en el orificio del tubo de traqueostomía o endotraqueal (según corresponda) suavemente, durante la inspiración del paciente, hasta encontrar una ligera resistencia.
18. Realizar la aspiración del paciente, retirando la sonda 2 - 3 cm, una vez introducida

(para evitar la presión directa de la punta de la sonda) mientras se aplica una espiración intermitente presionando el dispositivo digital (válvula de presión) utilizando la mano no dominante. Durante la aspiración se realizan movimientos rotatorios con la sonda, tomándola con los dedos pulgar e índice. La aspiración continua puede producir lesiones de la mucosa, limitar de 10 a 15 segundos que es el tiempo máximo de cada aspiración. Si existe alguna complicación suspender el procedimiento.

19. Oxigenar al paciente utilizando el ambú conectado al sistema de administración de oxígeno al 100%, realizando de 4 a 5 ventilaciones manuales, antes de intentar otro episodio de aspiración.
20. En este momento se puede administrar en la tráquea la solución para irrigación estéril a través de la vía aérea artificial si las secreciones son espesas. Inyectar de 3 a 5 cm de solución durante la inspiración espontánea del paciente y posteriormente oxigenar al paciente con el propósito que al realizar la reanimación manual, con ello se estimula la producción de tos y se distribuye la solución logrando despegar las secreciones. (La utilidad de este procedimiento es muy controvertida).
21. Aspirar las secreciones de acuerdo a las instrucciones anteriores.
22. Limpiar la sonda con una gasa estéril y lavar la sonda en su interior con solución para irrigación.
23. Continuar con la aspiración de secreciones, hasta que las vías aéreas queden sin secreciones acumuladas, realizando la reanimación manual entre cada aspiración. Otorgar de cuatro a cinco ventilaciones, con esto se permite la expansión pulmonar y previene la atelectasia.
24. Conectar nuevamente al paciente al ventilador o aplicar CPAP u otro dispositivo de suministro de oxígeno.
25. Desechar el material de acuerdo a lo estipulado en la NOM 087-ECOL-1995.
26. Aspirar las secreciones orofaríngeas utilizando una nueva sonda de aspiración.
27. Observar y valorar la cifra de los signos vitales en el monitor, y/o realizar la técnica de verificación.
28. Auscultar el tórax y valorar los ruidos respiratorios.
29. Realizar la higiene bucal del paciente.

30. Documentar en el expediente clínico la fecha, hora y frecuencia de la aspiración de las secreciones y la respuesta del paciente. Asimismo, anotar la naturaleza y características de las secreciones en lo que se refiere a su consistencia, cantidad, olor y coloración.

### **3.7. Técnica de oxigenoterapia y aerosolterapia**

#### Oxigenoterapia

El oxígeno es esencial para el funcionamiento celular. Una oxigenación insuficiente conduce a la destrucción celular y a la muerte. Los órganos más susceptibles a la falta de oxígeno son el cerebro, las glándulas suprarrenales, el corazón, los riñones y el hígado.

#### Objetivos

- Tratar la hipoxemia.
- Disminuir el esfuerzo respiratorio.
- Disminuir la sobrecarga cardíaca.

#### Indicaciones

- a) Trastornos relacionados con la disminución de presión arterial de oxígeno (PO<sub>2</sub>), como la embolia y edema pulmonar.
- b) La disminución de gasto cardíaco, provoca menor aporte de oxígeno a los tejidos, como ejemplo de éstos están el infarto agudo de miocardio, hipotensión e insuficiencia cardíaca congestiva, paro cardíaco, intoxicaciones por gases perjudiciales y algunos tipos de anemia. También cuando la cantidad y la calidad de la hemoglobina es insuficiente, por ejemplo: La anemia drepanocítica, choque hemorrágico y anemia hemolítica.

c) El aumento de la demanda de oxígeno también provoca hipoxemia, los estados que cursan con esta situación son las septicemias, hipertiroidismo y fiebre constante.

### Contraindicaciones

No existen contraindicaciones absolutas, pero en algunas situaciones en donde se requieren concentraciones elevadas de oxígeno como en recién nacidos prematuros, enfermedad obstructiva pulmonar crónica y edad avanzada.

### Sistemas de oxigenoterapia

Existen tres tipos principales de equipos para proporcionar oxígeno:

#### Flujo bajo

El paciente respira una cantidad de aire ambiental junto con el oxígeno. Para que el sistema sea eficaz, el paciente debe ser capaz de mantener un volumen corriente normal, tener un patrón respiratorio normal y ser capaz de cooperar. Los sistemas de flujo bajo son la cánula nasal, mascarilla de oxígeno simple, la mascarilla de respiración con bolsa de reserva.

#### Flujo alto

Los sistemas de flujo alto administran todos los gases a la concentración de oxígeno que se administra ( $FiO_2$ ) preseleccionada. Estos sistemas no se ven afectados por los cambios en el patrón ventilatorio. Entre las cuales se encuentra la máscara de Venturi.

#### Flujo mixto

Utilizan técnicas de flujo bajo y alto. Entre estos se encuentran las campanas de oxígeno, los tubos en T y tiendas de oxígeno.

El tipo de sistema de administración seleccionado depende de:

- a) La concentración de oxígeno que requiere el paciente.
- b) La concentración de oxígeno que se logra con el sistema de administración.
- c) La precisión y el control de la concentración de oxígeno.
- d) El factor humedad.
- e) El bienestar y economía del paciente.

### Medición de la concentración de oxígeno

La gasometría es el mejor procedimiento para identificar la necesidad de oxigenoterapia y valorar sus efectos (evolución). También se puede identificar la necesidad de administración de oxígeno por medio de la oximetría de pulso, que es un monitoreo no invasivo, que utiliza ondas de luz y un sensor que se coloca en un dedo o en el pabellón auricular del paciente para medir la saturación de oxígeno, la cual se registra en un monitor.

### *Complicaciones*

#### Toxicidad de la administración de oxígeno

Está determinada por la concentración de oxígeno que se administra y la duración de tiempo del tratamiento. Por regla general, las concentraciones de oxígeno de más del 50%, administradas en forma continua y por más de 24 a 48 horas pueden dañar los pulmones. Se recomienda no utilizar elevadas concentraciones de oxígeno por periodos prolongados sólo que sea absolutamente necesario para el paciente. Los signos y síntomas de toxicidad son: Traqueobronquitis, tos (seca) no productiva, dolor retroesternal, sensación de opresión, molestias gastrointestinales y disnea en reposo. Los síntomas se intensifican y se acompañan de disminución de la capacidad distal, elasticidad e hipoxemia. La exposición prolongada a elevadas concentraciones de oxígeno produce daño estructural a los pulmones, dando como resultado la atelectasia, edema, hemorragia pulmonar y formación de membrana hialina.

#### Atelectasia por absorción

Se presenta en pacientes que reciben altas concentraciones de oxígeno, lo cual produce un mal funcionamiento del surfactante pulmonar.

Vigilancia de pacientes con oxigenoterapia.

En términos generales las actividades a realizar en el paciente que recibe oxigenoterapia serían las siguientes:

- Verificar la prescripción médica, sistema y tipo de oxigenoterapia aplicada al paciente, concentración, flujo de litros por minuto y condiciones de funcionamiento del equipo.
  - Colocar al paciente en posición semi-Fowler, para asegurar una expansión pulmonar adecuada.
  - Estimular al paciente para práctica de ejercicios de respiración profunda, producción de tos y dar fisioterapia torácica si está indicado.
  - Asegurar un estado de hidratación adecuado, especialmente si las características de las secreciones son espesas y adhesivas.
  - Humectar el oxígeno cuando la velocidad de flujo es mayor de 4 l/min.
  - Vigilar las condiciones del paciente mediante la verificación de signos vitales, coloración de la piel, datos de dificultad respiratoria y toxicidad por oxígeno, nivel del estado de conciencia.
- I. Observar en forma constante a los pacientes con enfermedades obstructivas crónicas, en relación con signos de necrosis por bióxido de carbono:
- a) Pulsos periféricos pletóricos.
  - b) Hipertensión.
  - c) Aumento de la frecuencia del pulso.

d) Piel caliente y viscosa.

e) Edema cerebral (datos).

- Apoyar al paciente en los momentos de angustia, hasta que adquieran seguridad.

#### *Medidas de seguridad*

- Colocar las señales de precaución de “NO FUMAR”.
- Retirar o guardar equipos eléctricos, como las máquinas de afeitar, radios, televisores, etc.
- Evitar los materiales que generen electricidad estática, como mantas de lana.
- Evitar el uso de materiales inflamables o volátiles.
- Asegurarse del buen funcionamiento de monitores, máquinas de diagnóstico portátiles, etc.

#### Técnicas de administración de oxígeno

##### Administración de oxígeno por cánula nasal

##### Equipo

- Cánula de puntas nasal.
- Fuente de oxígeno.
- Medidor de flujo (fluxómetro).
- Humidificador.
- Solución estéril.

##### *Procedimiento*

1. Verificar la prescripción médica con respecto a la administración de oxígeno.
2. Reunir el equipo.
3. Explicar al paciente en qué consiste la realización del procedimiento.

4. Colocar al paciente en posición semi-Fowler si no existe contraindicación.
5. Lavarse las manos.
6. Colocar solución estéril en el frasco humidificador a nivel donde marca el frasco (se debe realizar cuando el flujo es mayor de 4 l/min).
7. Conectar el humidificador al fluxómetro de oxígeno y ambos conectarlos a la toma de oxígeno y comprobar funcionamiento.
8. Conectar cánula nasal con el humidificador de oxígeno.
9. Regular el flujo de oxígeno a los litros por minuto prescritos al paciente.
10. Colocar la cánula nasal en los orificios nasales y sostenerla con el dispositivo a nivel de la barbilla pasando el tubo por la región retroauricular o a nivel de perímetro cefálico.
11. Valorar al paciente en cuanto al flujo adecuado de oxígeno, signos vitales, patrón respiratorio, estado general del paciente, oximetría, movilización y ejercicios de respiración.
12. Observar los orificios nasales en busca de zonas de irritación.

#### Administración por mascarilla

#### Equipo

- Mascarilla.
- Fuente de oxígeno.
- Medidor de Flujo (flujómetro).
- Humidificador.
- Solución estéril

#### Procedimiento

1. Verificar la prescripción médica con respecto a la administración de oxígeno.
2. Reunir el equipo.
3. Explicar al paciente en qué consiste la realización del procedimiento.
4. Colocar al paciente en posición semi-Fowler si no existe contraindicación.
5. Lavarse las manos.

6. Colocar solución estéril en el frasco humidificador a nivel donde marca el frasco.
7. Conectar el humidificador al flujómetro de oxígeno y ambos conectarlos a la toma de oxígeno y comprobar funcionamiento.
8. Conectar máscara de oxígeno con el humidificador de oxígeno.
9. Regular el flujo de oxígeno a los litros por minuto prescritos al paciente.
10. Colocar la mascarilla a la cara del paciente, abarcando boca y nariz, sostenerla con la cinta elástica.
11. Verificar que el oxígeno fluya adecuadamente a través de todo el sistema y que la mascarilla se ajuste adecuadamente al paciente para que no presente fugas.
12. Valorar al paciente en cuanto al flujo adecuado de oxígeno, signos vitales, patrón respiratorio, estado general del paciente, oximetría, movilización y ejercicios respiratorios.

<p><b>Se debe colocar la mascarilla a la cama del paciente abarcando boca y nariz, y sostenerla con la cinta elástica.</b></p>	<p>Administración de oxígeno con máscara Venturi</p> <p>La administración de oxígeno con mascarilla Venturi es para asegurar la administración precisa de la concentración de oxígeno, al mezclarse con el aire ambiente que penetra por los orificios especiales de la mascarilla. Al mismo tiempo, conserva un flujo fijo de oxígeno, y a su vez, el exceso de oxígeno sale por los orificios de la mascarilla, llevándose consigo el exceso de bióxido de carbono espirado. Se puede administrar humedad conectando el sistema a un nebulizador y fuente de aire comprimido, el procedimiento para su administración es igual que el utilizado en la administración con mascarilla facial simple.</p> <p>Equipo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mascarilla de Venturi.</li> <li>• Adaptador de acuerdo a la concentración de oxígeno que se desee.</li> <li>• Fuente de oxígeno.</li> </ul>
--	---

- |  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Medidor de Flujo (flujómetro).</li></ul> |
|--|--|

## Procedimiento

1. Verificar la prescripción médica con respecto a la administración de oxígeno.
2. Reunir el equipo.
3. Explicar al paciente en qué consiste la realización del procedimiento.
4. Colocar al paciente en posición semi-Fowler si no existe contraindicación.
5. Lavarse las manos.
6. Conectar un extremo del tubo conector con el adaptador de la máscara Venturi y el otro extremo a la boquilla del medidor de flujo
7. Regular el flujo de oxígeno a los litros por minuto prescritos al paciente.
8. Prestar atención al silbido producido por el arrastre del aire ambiente a través del pulverizador de la máscara de Venturi.
9. Colocar la mascarilla a la cara del paciente, abarcando boca y nariz, sostenerla con la cinta elástica y moldear la tira de metal para que se adapte al dorso de la nariz.
10. Verificar que el oxígeno fluya adecuadamente a través de todo el sistema y que la mascarilla se ajuste adecuadamente al paciente para que no presente fugas.
11. Valorar al paciente en cuanto al flujo adecuado de oxígeno, signos vitales, patrón respiratorio, estado general del paciente, oximetría, movilización y ejercicios respiratorios.

## Administración de oxígeno con mascarilla con bolsa reservorio

La mascarilla con reservorio tiene una bolsa inflable que almacena oxígeno al 100%, durante la inspiración, el paciente inhala el oxígeno de la bolsa a través de la mascarilla, pero sin que la bolsa se colapse totalmente, y durante la espiración, la bolsa se llena nuevamente de oxígeno. Las perforaciones laterales de la mascarilla sirven como salida en la espiración. El procedimiento es igual al de la mascarilla simple, únicamente que se debe regular la concentración precisa de oxígeno.

En lo que difiere del procedimiento para la administración de oxígeno con mascarilla común es:

- a) Llenar la bolsa reservorio con oxígeno hasta inflarla y ajustar el flujómetro entre 6 a 10 l/min.
- b) Ajustar el flujo de oxígeno de tal manera que la bolsa en la reinhalación no se colapse durante el ciclo inspiratorio.

Administración por mascarilla facial de no respiración.

### Equipo

- Mascarilla de no respiración.
- Fuente de oxígeno.
- Medidor de Flujo (flujómetro).
- Solución de irrigación.
- Humidificador.

### Procedimiento

1. Verificar la prescripción médica con respecto a la administración de oxígeno.
2. Reunir el equipo.
3. Explicar al paciente en qué consiste la realización del procedimiento.
4. Colocar al paciente en posición semi-Fowler si no existe contraindicación.
5. Lavarse las manos.
6. Conectar los tubos con medidor de flujo.
7. Regular el flujo de oxígeno a los litros por minuto prescritos al paciente. Antes de colocar la máscara sobre la cara del paciente, comprobar que la bolsa del paciente esté insuflada.
8. Colocar la mascarilla a la cara del paciente, abarcando boca y nariz, expandiendo los lados de la mascarilla hacia el contorno de las mejillas. Moldear la tira de metal para que adapte al dorso de la nariz.
9. Ajustar la banda de sujeción para que la mascarilla quede firme.

10. Comprobar si existen pérdidas de gas a través de la máscara, las cuales se detectan observando el movimiento de la bolsa.
11. Valorar al paciente en cuanto al flujo adecuado de oxígeno, signos vitales, patrón respiratorio, estado general del paciente, oximetría, movilización y ejercicios respiratorios.

### Administración de oxígeno por casco cefálico

La administración de oxígeno a través del casco cefálico, para administrarse en pacientes pediátricos (neonatos y lactantes menores) el cual contiene un indicador para la limitación de la concentración de oxígeno, para que no exceda del 40%, reduciendo el riesgo de fibroplasia retroventricular. El casco cefálico se ajusta en la cabeza del niño, proporcionándole oxígeno húmedo tibio en concentraciones altas.

### Equipo

- Casco cefálico.
- Fuente de oxígeno.
- Flujómetro.
- Humidificador.
- Solución para irrigación.
- Tubo para conexión.

### Procedimiento

1. Verificar la prescripción médica e identificación del paciente.
2. Reunir el equipo.
3. Lavarse las manos.
4. Colocar solución para irrigación en el humidificador para oxígeno al nivel donde marca el frasco.
5. Conectar la tapa del humidificador al flujómetro de oxígeno, y a su vez conectar a la fuente de oxígeno.

6. Unir el tubo de conexión al humidificador de oxígeno y a la conexión del casco cefálico.
7. Regular el flujo de oxígeno (litros por minuto) prescritos al paciente.
8. Colocar el casco cefálico alrededor de la cabeza del niño y fijar el tubo de acceso a la fuente de oxígeno. El casco cefálico también se puede utilizar estando el paciente instalado en la incubadora.
9. Mantener la concentración y el flujo de oxígeno indicado en un 40 a 50% y verifique la cantidad de humedad que pudiese acumular y empañar el casco, con el cual se pierde visibilidad a nivel de la cara del niño.
10. Valorar al paciente en cuanto al flujo adecuado de oxígeno, signos vitales, patrón respiratorio, estado general del paciente, oximetría, movilización y ejercicios respiratorios.

### **3.8. Técnica de catéteres venosos**

La canalización de una vía central es un procedimiento clave en el abordaje del enfermo crítico, por lo que, en un intento de minimizar el tiempo de actuación sobre estos pacientes, se ha iniciado su progresiva implantación en el servicio de urgencias.

Como alternativa al catéter de acceso periférico tipo DRUM, que precisa venas de grueso calibre para su canalización, para disminuir los riesgos respecto a la inserción de otros catéteres centrales y teniendo en cuenta el elevado porcentaje de éxito de esta técnica y la comodidad del paciente, nos parece interesante explicar el procedimiento y los cuidados de enfermería que conlleva.

#### **Definición**

Técnica de canalización percutánea de vía venosa central, a través de un acceso periférico mediante un catéter de doble o triple luz de poliuretano radio opaco, utilizando la técnica de Seldinger modificada, que nos permite:

- Administrar: grandes volúmenes de líquidos, soluciones hipertónicas, soluciones incompatibles a través de luces separadas o varias perfusiones simultáneamente.

- Monitorización hemodinámica.
- Extracción muestras sanguíneas.

- **Personal necesario** (1)

1 enfermera y 1 auxiliar

- **Ámbito de aplicación** (1)

Un box de urgencias.

- **Material necesario**

- Mesa auxiliar
- Cepillo con antiséptico
- Empapador
- Compresor
- Antiséptico al uso: Povidona iodada o clorhexidina 2%.
- Gasas estériles
- 1 paño estéril y 1 paño fenestrado
- Bata y guantes estériles
- Gorro y mascarilla

- Anestésico tópico (EMLA® o Cloreto®)

- 2 jeringas de 10 ml

- Abocath® n° 18

- Catéter de doble/triple luz (Arrow® de 60 cm)

- 2 sueros, sistemas y llaves de 3 vías.

- Adhesivo para fijar el catéter (steri-strip®)

- Apósito estéril transparente

## **Descripción de la técnica**

### **• Preparación del paciente**

> Informar adecuadamente al paciente de la técnica que se le va a realizar. Esto nos ayudará a lograr su colaboración durante la realización de la misma.

> Monitorizar el electrocardiograma antes, durante y después del procedimiento. Es muy importante una adecuada visualización, ya que durante la introducción, tanto de la guía como del catéter, se debe vigilar la aparición de arritmias. Registrar constantes vitales.

> Colocar al paciente en posición decúbito supino o Trendelenburg, según nos permita la patología del paciente.

> Valorar las venas de ambas extremidades superiores en la fosa antecubital. Se elegirá preferentemente el brazo derecho y las venas basilica, mediana y cefálica, en este orden,

puesto que la vena basilíca del brazo derecho es la de acceso más directo anatómicamente a la aurícula derecha, y por tanto, la introducción del catéter será presumiblemente más sencilla.

> Se pueden emplear dos tipos de anestésicos locales, EMLA<sup>®</sup> o Cloreto<sup>®</sup>. El Cloreto<sup>®</sup> es de acción inmediata, pero si se elige EMLA<sup>®</sup>, se debe aplicar la pomada sobre la zona seleccionada entre 30 y 60 minutos antes de la venopunción, retirándola justo antes de aplicar el antiséptico.

> Aplicar el antiséptico de forma circular de dentro hacia fuera. La Clorhexidina 2%<sup>®</sup> tarda medio minuto en secarse, y la povidona yodada 2 minutos. En caso de tener que actuar con celeridad, se puede secar con gasas estériles, para evitar que el antiséptico penetre en el torrente sanguíneo.

#### • Preparación del personal

> Utilizar técnica estéril en todo momento. Esto implica que la enfermera/o responsable del procedimiento realizará lavado quirúrgico de sus manos, previa colocación de mascarilla y gorro. El secado de las manos se hará con compresas estériles y se colocará bata estéril.

#### • Realización de la técnica

> Colocar un empapador bajo el brazo elegido.

> Preparar una mesa auxiliar con paños estériles y todo el material necesario. Aprovechar para revisar que no falta nada en el equipo de vía central.

> Colocar paño fenestrado sobre el brazo y ampliar el campo estéril con otro paño, puesto que la longitud del catéter y de la guía hace que sea más complicado que no se salgan del campo.

> Canalizar vena mediante un Abocath<sup>®</sup>. El mínimo será del n° 18, ya que si es de menor grosor, no pasará la guía a través de su luz. Al contrario, si es un n° 14 o 16, facilitarán la posterior introducción del catéter, ya que actuarán como dilatadores.

- > Retirar el compresor para permitir la progresión de la guía (personal no estéril)
- > Pedir la colaboración del paciente, haciendo que gire la cabeza hacia el lado de la punción, y empezar a introducir la guía a través del angiocatéter. La guía se presenta con la punta blanda, de forma curva, fuera de su introductor, por lo que se moviliza con el pulgar hasta que el final de la guía coincida con el extremo de plástico que se adaptará al angiocatéter. Después se introducirá con suavidad. Si se nota dificultad, se retrocede unos centímetros, se moviliza el brazo y se reintenta.
- > Vigilar el electrocardiograma en todo momento. Si aparecen arritmias, se retira la guía hasta que vuelva a la situación normal del paciente.
- > Dejar fuera suficiente porción de guía como para poder manejarla con seguridad, y sacar el angiocatéter a través de la guía.
- > Deslizar el dilatador a través de la guía. Al traspasar el tejido subcutáneo y la piel, se debe ejercer cierta fuerza. Si fuera necesario, se puede realizar un corte con un bisturí, en la zona de la punción, colocando el filo hacia arriba. Basta con introducir la punta del dilatador, puesto que en el brazo las venas están muy superficiales.
- > Retirar el dilatador y aplicar presión con una gasa sobre el punto de inserción.
- > Retirar el tapón de la luz distal del catéter, ya que la guía saldrá por ese punto, y empezar a introducir el catéter deslizándolo por la guía. No introducir el catéter en la vena hasta que la guía salga unos centímetros por la luz distal.
- > Mantener siempre sujeta la guía mientras se introduce el catéter suavemente.
- > Introducir hasta 40-45 cm, y teniendo en cuenta que si el brazo es el izquierdo, unos centímetros más. El catéter tiene medidas en su longitud final
- > Retirar la guía con cuidado y comprobar el reflujo de sangre en las dos luces con jeringas de 10 ml, conectando después los equipos de suero previamente purgados en cada luz.

## • Fijación del catéter

- > Retirar la sangre del brazo y zona de punción con suero fisiológico, y posteriormente aplicar el antiséptico seleccionado, clorhexidina 2% o povidona iodada.
- > Para fijar el catéter se puede emplear Steri-strip®, colocando una corbata alrededor del catéter, sin tapar el punto de inserción, más un apósito oclusivo estéril.
- > Retirar el material punzante y depositarlo en el contenedor adecuado.
- > Quitar el campo estéril, dejar al paciente en la posición más cómoda posible, y lavarse las manos.

## Intervenciones enfermeras de vigilancia y control

### • Controles

- > Seguir las recomendaciones de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) (9), para disminuir la aparición de las complicaciones:
  - Valorar la indicación de la inserción de un catéter venoso central.
  - Reconocimientos de factores de riesgos que puedan dificultar la canalización, tales como índice de masa corporal, obesidad, ventilación mecánica, arterioesclerosis grave, sepsis, arritmias ventriculares, EPOC, antecedentes de radioterapia, etc.
  - Colocación o supervisión por personal experto si se prevé dificultad.
  - Elección del sitio de inserción.
  - No realizar más de dos o tres intentos de venopunción.
  - No practicar cambios rutinarios de catéter para prevenir la infección.
  - Comprobación de la posición correcta del catéter mediante Rx de tórax. La posición más adecuada es en vena cava superior, tercer espacio intercostal.

- Colocación y retirada del catéter en Trendelenburg.
- Oclusión de la luz de la aguja durante la inserción.
- > Verificar funcionamiento adecuado de las perfusiones.
- > Control de las complicaciones relacionadas con la punción o con el catéter.
- > Valorar diariamente la indicación del mantenimiento del catéter venoso central.

- **Registro y observaciones de enfermería**

Registro de todos los datos relacionados con el acceso y catéter en la gráfica de enfermería de urgencias:

- > Tipo de catéter y nº luces
- > Extremidad y vena de acceso
- > Fecha de acceso
- > Incidencias que surjan durante la inserción en el evolutivo de enfermería

### **3.9. Técnica de presión venosa central**

#### Introducción

La presión venosa central (PVC) es la presión medida a través de la punta de un catéter que se coloca dentro de la aurícula derecha (AD). La presión de la aurícula derecha se puede medir de tres maneras:

- Manómetro de agua conectado a un catéter central.
- A través de la luz proximal de un catéter colocado en la arteria pulmonar.
- A través de una vía colocada dentro de la AD y conectada a un sistema transductor de presión.

Para fines de este capítulo sólo se hablará de la medición a través de un manómetro de agua.

La cifra normal de PVC proporciona información acerca del estado de la volemia y sobre la función ventricular derecha. La PVC está influida y es influible por el retorno venoso y por la función cardíaca. Desde el punto de vista fisiológico, la PVC representa la precarga cardíaca derecha, o bien al volumen de sangre que se encuentra en el ventrículo derecho al final de la diástole. Al medir la PVC a través de un manómetro de agua, los resultados se informan en centímetros de agua (cm de H<sub>2</sub>O). La cifra normal de PVC fluctúa entre 5 y 12 cm de H<sub>2</sub>O.

### Objetivos

- Vigilar la presión en la aurícula derecha.
- Señalar las relaciones entre el volumen de sangre circulante y la capacidad cardíaca.
- Indicar el estado del paciente con hipovolemia y su respuesta al tratamiento
- Sirve como guía en la identificación temprana de insuficiencia cardíaca congestiva.
- Calcular el volumen circulante para conservar el equilibrio hemodinámico

### Valoración del paciente

- Evaluar en el paciente los signos y síntomas de déficit de volumen de líquido (debilidad, sed, disminución de diuresis, aumento de la densidad urinaria, taquicardia, sequedad de mucosas, etc.).
- Evaluar los signos y síntomas de exceso de líquidos (disnea ortopnea, ansiedad, congestión pulmonar, ruidos pulmonares anormales, edema, distensión venosa yugular, etc.).
- Evaluar la presencia de signos y síntomas de embolia gaseosa (disnea, taquipnea, hipoxia, hipercapnia, sibilancias, burbuja de aire, taquicardia, cianosis, hipotensión, etc.).

---

### Material y equipo

- Manómetro de PVC.
- Llave de tres vías.
- Solución intravenosa.
- Sistema de administración IV.
- Tripié o pentapié.

#### Procedimiento para la instalación del equipo

- Lavarse las manos. Conectar las tres partes del equipo de medición de la PVC.
  - a) Conectar el equipo para infusión a la solución (insertar la bayoneta) y éste a su vez al sistema tubular que contiene la llave de tres vías asegurando la conexión con el conector lock. El sistema tubular de medición se inserta a la escala manométrica.. Colocar el sistema tubular que va a la parte terminal del catéter central.
- Purgar el sistema de medición de la PVC.
- Explicar al paciente sobre el procedimiento a realizar.
- Conectar el sistema para medición de la PVC (ya purgado) al catéter central.
- Fijar el manómetro de la PVC al soporte de la solución. En el punto cero del manómetro, el cual debe estar a nivel de la aurícula derecha del paciente.

#### Procedimiento para la medición de la presión venosa central

1. Colocar al paciente en decúbito supino, con la cama dispuesta horizontalmente, en caso de algún estado respiratorio, bajar la cabecera de la cama tanto como pueda tolerar y medir la PVC. Anotando el ángulo de la cama en el expediente, para que la medición siempre se realice en la misma posición.
2. Localizar el punto flebostático (colocar el punto cero del manómetro a la altura de la aurícula derecha del paciente, la cual se localiza en la línea axilar media en el cuarto espacio intercostal).
3. Llenar las tuberías del equipo con solución, expulsando todas las burbujas del sistema.
4. Girar la llave de vías siguiendo las manecillas del reloj, de tal manera que la solución llegue al manómetro a una altura de 20 cm de H<sub>2</sub>O, o a dos tercios de su capacidad.
5. Girar nuevamente la llave para que la solución contenida en el manómetro, fluya hacia el

- paciente.
6. Observar el descenso de la solución a través del manómetro. El líquido debe fluctuar con cada fase de la respiración. En el nivel en que se detiene el descenso de la solución, es la cifra que se registra la presión venosa central.
  7. Colocar la llave de tres vías en la posición que permita el paso de la solución intravenosa al paciente, controlando la permeabilidad y la velocidad del flujo.
  8. Lavarse las manos.
  9. Registrar la cifra obtenida de la PVC en cm de H<sub>2</sub>O y la hora de la verificación.
  10. Vigilar constantemente el sitio de inserción y conservar una técnica aséptica.
  11. Mantener el equipo y conexiones limpios, para prevenir infecciones.
  12. Realizar la curación del catéter de acuerdo al protocolo institucional.

#### Medidas de seguridad

- Valorar el estado clínico del paciente y relacionar las lecturas frecuentes de la PVC para que sirvan como guía decidir el manejo adecuado, volumen circulante y las alteraciones de la función cardiovascular. (Evaluación del estado hemodinámico del paciente).
- El descenso de la solución debe coincidir con el ritmo la frecuencia respiratoria del paciente. De no suceder así, comprobar la permeabilidad y/o posición del catéter.
- Controlar la ausencia de aire o de coágulos en el catéter de PVC y asegurarse de que las conexiones estén firmemente fijadas.
- Mantener la permeabilidad del catéter, aspirar antes de irrigar de permeabilizar.
- Verificar que el sistema no tenga dobleces.

#### Posibles complicaciones

- Embolia pulmonar.
- Embolia gaseosa.
- Sobrecarga de líquidos.
- Infección del catéter.

## Unidad 4

### El enfermo Oncológico

#### 4.1. Cuidados de Enfermería al paciente con quimioterapia.

Los cuidados de enfermería que estos pacientes precisan, van siempre relacionados con los efectos secundarios originados por el tratamiento. En relación al paciente la aparición de efectos tóxicos estará condicionada por el estado general del paciente (físico y psíquico).

**OBJETIVOS** Conocer los efectos secundarios más habituales asociados a la quimioterapia sobre los principales sistemas corporales. Dispensar cuidados de enfermería tendentes a prevenir o mitigar los problemas que el paciente pueda presentar a consecuencia de dichos efectos secundarios.

#### PROCEDIMIENTOS

A- APARATO DIGESTIVO PROBLEMA POTENCIAL: nauseas

CUIDADOS DE ENFERMERIA: Informar de su aparición, suele ser a las 2-3 horas de la administración de la quimioterapia y pueden durar hasta 72 horas. Disminuir la ansiedad. Administrar antieméticos antes, durante y después del tratamiento (por prescripción facultativa). Después de administrar el citostático se pueden dar al paciente bebidas de cola, tostadas o galletas saladas y progresivamente pequeñas cantidades de alimentos, según tolerancia.

PROBLEMA POTENCIAL: vómitos

CUIDADOS DE ENFERMERIA: Pueden ser agudos (primeras 24 horas, siendo muy intensos), anticipatorios (antes de la quimioterapia) y retardados (aparecen después de las primeras 24 horas, alcanzando un máximo entre las 48-72 horas y desaparecen al 4º o 5º día, son menos intensos, pero molestos por su duración). Vigilar la deshidratación. Si los vómitos son graves y prolongados es probable que aparezcan trastornos en el equilibrio electrolítico y deshidratación. Habrá que instaurar reposición por vía iv (por prescripción facultativa).

Tratamiento antiemético (por prescripción facultativa). Vigilar sobre la persistencia de vómitos severos, dolor o sangrado o cualquier otra anormalidad y registrarlo en la hoja de enfermería. Si existen pérdidas significativas comunicar al facultativo para que valore aportes nutricionales extras. Desaconsejar comidas pesadas, grasientas, fritos, picantes, alimentos que produzcan gases o sensación de plenitud, alimentos con olores intensos, sabores fuertes, comidas muy calientes y el café o té. Evitar cocinar.

Aconsejar comidas hipercalóricas e hiperproteicas pequeñas y frecuentes, líquidos abundantes: sopas, zumos, bebidas energéticas... Dieta según tolerancia y propia experiencia. Comer despacio, masticar bien los alimentos. Ambiente limpio y silencioso, sin olores. Distracciones o técnicas de relajación

**PROBLEMA POTENCIAL:** estreñimiento

**CUIDADOS DE ENFERMERIA:** *f* Suele aparecer entre los 5-8 días siguientes al tratamiento. Algunos citostáticos pueden causar estreñimiento, causando un trastorno de la motilidad intestinal. También a veces se produce como consecuencia secundaria del uso de antieméticos. Recomendar al paciente que tome alimentos ricos en fibra y residuos, para facilitar el tránsito intestinal (fruta con piel, verdura, cereal integral, ciruelas, higos...), que aumente la ingesta de líquidos y que tome zumo de naranja con aceite o una bebida templada o caliente, en ayunas. Excluir el chocolate y el queso. Aconsejar al paciente que realice ejercicio (paseos) y masaje abdominal (rotatorio, empezando por el lado derecho y con una ligera compresión). Ocasionalmente puede ser necesario el uso de laxantes, micro enemas o enemas (por prescripción facultativa).

**PROBLEMA POTENCIAL:** diarrea

**CUIDADOS DE ENFERMERIA:** Se considera diarrea como consecuencia del tratamiento con citostáticos cuando hay 3 o más evacuaciones líquidas en las 24 horas siguientes a la administración de la quimioterapia con dolor cólico y distensión abdominal. Normalmente aparece: como consecuencia de la utilización a dosis altas de antieméticos, asociada al uso de algunos citostáticos, como consecuencia de una mucositis grave que afecte a la totalidad del tracto gastrointestinal. Valoración de: peso, preferencias dietéticas y ritmo deposicional. Examen y valoración del paciente: estado de deshidratación, presencia de ruidos cólicos o

dolor abdominal, frecuencia, consistencia y olor de las heces... Anotar frecuencia y consistencia de las heces. Aconsejar al paciente dietas blanda ricas en carbohidratos y proteínas (pollo hervido, arroz blanco, puré de patatas o zanahoria, manzana asada, plátano); comidas pequeñas y frecuentes; aumentar la ingesta de líquidos (3l/día); desaconsejar dietas ricas en fibras o residuos, alimentos grasos o fritos, alcohol, cafeína, te, refrescos con gas, alimentos muy calientes o muy fríos, ya que estimulan el peristaltismo.

Cuando disminuya la diarrea incorporar 2 yogures al día en la dieta para regenerar la flora intestinal. Si la diarrea es severa aconsejar dieta líquida. Administración de antidiarreicos (por prescripción facultativa). Instruir al paciente y a la familia sobre los cambios dietéticos, la medicación necesaria, control de peso y complicaciones que se han de poner en conocimiento del personal sanitario como sangre en heces, signos de deshidratación, distensión abdominal brusca...

Aconsejar que se lave la zona rectal después de cada deposición con agua templada y jabón suave, después se debe secar bien la zona.

**PROBLEMAS POTENCIALES:** mucositis y estomatitis

**CUIDADOS DE ENFERMERIA:** Se deberá informar al paciente sobre los distintos efectos de la quimioterapia sobre el tracto gastrointestinal y la boca. Aparece a los 7-14 días de la administración de citostáticos y puede permanecer durante 2-3 semanas. Puede afectar a la cavidad oral y también a parte de la mucosa gastrointestinal. Al prolongarse su presencia durante días puede propiciar la aparición de sobreinfecciones provocadas por hongos y bacterias.

**PROBLEMAS POTENCIALES:** esofagitis y disfagia

**CUIDADOS DE ENFERMERIA:** Se pueden mitigar comiendo purés blandos, tomando líquidos abundantes y evitando especias, tabaco y alcohol.

**PROBLEMA POTENCIAL:** anorexia **CUIDADOS DE ENFERMERIA:** Las causas son la fatiga, la alteración del sentido del gusto, las náuseas y el estrés. Incitarle a que coma, pero sin forzarle, estimulándole con productos de su preferencia. Para su recuperación debe comer y beber lo mejor posible. Facilitarle el consumo de una dieta especial, así como aportes nutricionales complementarios (bebidas energéticas, zumos de frutas, líquidos azucarados...)

Tener en cuenta la presentación de las comidas y su frecuencia en función de cuando le apetezca. Intentar eliminar olores desagradables que disminuyan el apetito. Vigilar y registrar el peso. Asegurarse de que el paciente realiza la higiene bucal. Administración de alimentación enteral o parenteral (por prescripción facultativa).

## B- SISTEMA EPITELIAL

**PROBLEMA POTENCIAL:** alopecia

**CUIDADOS DE ENFERMERIA:** Se trata de un efecto frecuente que varía en función del tipo de tratamiento quimioterápico utilizado. Ocurre por la rápida frecuencia de división de las células del folículo piloso. Informar al enfermo, antes del inicio, de la caída del cabello. Instruirle de los efectos de la quimioterapia sobre los folículos pilosos, con respecto a la caída total o parcial. Intentar conocer el impacto de la alopecia en el paciente, ya que en muchos casos provocara un estrés psicológico. Discutir con él las posibilidades o estrategias a seguir. Si su imagen le preocupa, se le inducirá a que utilicen peluca, pañuelo, sombrero...

La pérdida del cabello será gradual, evidente a las 2-3 semanas de comienzo del tratamiento. Una vez interrumpido el tratamiento, vuelve a aparecer, pero puede cambiar de textura y color; en algunos casos de consistencia más espesa, oscuro y ondulado. El cuidado del cabello, durante el tratamiento, se realizará con champú de pH neutro con proteínas, para nutrir las células capilares y acondicionadoras cada 2- 3 días, secando y peinando con delicadeza. Se utilizará un cepillo con cerdas blandas, dientes anchos para disminuir la tensión sobre el folículo piloso y se evitará el cepillado excesivo. También se evitara el empleo de secador de aire caliente, tenacillas calientes, así como de horquillas, pinzas, rulos, tintes capilares, lacas, soluciones para permanentes...

**PROBLEMAS POTENCIALES:** dermatitis, rash cutáneo e hiperpigmentación

**CUIDADOS DE ENFERMERIA:** Usar talquistina para calmar el prurito y evitar la exposición al sol (fotosensibilidad).

**C- SISTEMA HEMATOLÓGICO PROBLEMA POTENCIAL:** leucopenia

**CUIDADOS DE ENFERMERIA:** La incidencia máxima en cuanto a la disminución de las cifras de leucocitos se produce aproximadamente entre los 7 y 14 días de iniciado el tratamiento. Extremar las medidas de asepsia para prevenir la infección. Lavado de manos antes y después

de realizar cualquier técnica. Utilizar guantes desechables. Realizar una manipulación aséptica de la vía endovenosa, así como vigilancia y mantenimiento de los catéteres implantados. Evitar el uso de sondas vesicales. Aislamiento del enfermo. Control de la temperatura cada 8 horas, comunicando si hay alteraciones. No permitir la presencia de flores frescas o plantas vivas en la habitación, el agua estancada o la tierra de la maceta pueden albergar microorganismos infecciosos. En los pacientes no hospitalizados, se les aconsejara que eviten grandes aglomeraciones y la proximidad de individuos que padezcan enfermedades infecto-contagiosas.

Examinar diariamente la boca en busca de ulceraciones, eritema o placas blanquecinas. Enseñar a los pacientes y familiares a detectar y valorar cualquier signo de posible infección, como fiebre, tumefacción, dolor, tos, exudado...

Aconsejarle que evite en lo posible pinchazos y cualquier otro tipo de traumatismo en la piel, por el riesgo de infecciones. Instaurar medidas de autocuidado en el paciente y la familia: baño diario, ambiente limpio y ventilado, cuidados de la boca y piel...

Excluir la fruta y vegetales crudos de la dieta.

**PROBLEMA POTECIAL:** trombocitopenia

**CUIDADOS DE ENFERMERIA:** La depresión máxima del estado plaquetario se produce aproximadamente entre los 7-14 días de iniciado el tratamiento. Hacer presión sobre el punto de inyección 2-3 minutos para evitar hemorragias.

Aplicar compresión adecuada tras la retirada de catéteres o punciones endovenosas o intramusculares. Evitar la administración de medicamentos por vía im y/o rectal.

Si aparece epistaxis, realizar taponamiento de las fosas nasales.

Desaconsejar al paciente el uso de ácido acetil salicílico.

Evitar el uso de enemas por el riesgo de hemorragias.

Prevenir el estreñimiento: uso de reblandecedores fecales, dieta rica en fibra, ingesta abundante de líquidos...

Valoración y vigilancia del paciente cuando acuda al servicio (aparición de sangre en heces u orina).

Vigilar nivel de conciencia, orientación... por riesgo de hemorragia intracraneal.

Transfusión de plaquetas (por prescripción facultativa).

Evitar todas las actividades que puedan provocar cortes y contusiones. Es aconsejable el uso de maquinilla eléctrica para el afeitado.

Aconsejar que evite llevar ropas ajustadas.

Evitar realizar grandes esfuerzos.

Enseñar al paciente y a la familia los factores de riesgo, y a valorar signos y síntomas para la prevención de hemorragias: ambiente seguro, higiene personal adecuada, actuación ante sangrado gingival, equimosis espontánea, epistaxis, hematomas, hemorragias...

**PROBLEMA POTENCIAL:** anemia

**CUIDADOS DE ENFERMERIA:** Valorar y vigilar principalmente la palidez cutánea, de lechos inguinales, conjuntiva, mucosa oral; disnea, taquicardia, vértigos; toma y valoración de constantes vitales...

Si la anemia empeora se realizaran transfusiones de concentrados de hematíes, previo control de hemoglobina y hematocrito (por prescripción facultativa). El paciente permanecerá cómodo y en reposo, se le dará más tiempo para que realice las tareas rutinarias: aseo, alimentación... para evitar la fatiga innecesaria. Aconsejar dieta nutritiva, rica en hierro, vitamina B-12 y ácido fólico. Administración de aportes suplementarios (por prescripción facultativa).

#### D- SISTEMA REPRODUCTOR

**PROBLEMAS POTENCIALES:** amenorrea, vaginitis, infecciones fúngicas y esterilidad

**CUIDADOS DE ENFERMERIA:** Educación para la salud: Se instará a la paciente a que extreme las medidas de higiene locales. Proporcionar una orientación adecuada y anticipada a los posibles cambios. En cualquier tratamiento citostático debe evitarse el embarazo. Si están en edad fértil se les aconsejará consultar al médico o a planificación familiar

#### E- SISTEMA URINARIO

**PROBLEMAS POTENCIALES:** retención de líquidos, cistitis hemorrágica, escozor, disuria, hematuria, insuficiencia renal (polaquiuria, oliguria, anuria y edemas).

**CUIDADOS DE ENFERMERIA:** Control de ingesta y eliminación (balance hídrico) Aconsejar la ingesta de abundantes líquidos 2-3 litros/día. Control de la TA. Control de las zonas típicas de edemas. Aumentar la ingesta de alimentos ricos en potasio (plátanos, naranjas...)

#### F- SISTEMA NEUROLÓGICO

**PROBLEMAS POTENCIALES:** parestesias, calambres musculares, pérdida de reflejos tendinosos, dolores neurálgicos, cansancio, euforia o depresión, íleo paralítico, letargia progresiva y convulsiones.

**CUIDADOS DE ENFERMERIA:** Advertir al paciente y familiares de los posibles efectos, para que los comuniquen en el momento que aparezcan. Aconsejar ingesta abundante de líquidos, hasta 3 litros/día, si es posible. Dieta rica en residuos. Incluir fruta y verduras.

#### G- SISTEMA CARDIOVASCULAR

**PROBLEMAS POTENCIALES:** taquiarritmia, miocarditis, pericarditis, insuficiencia cardiaca congestiva y flebitis en punto de infusión

**CUIDADOS DE ENFERMERIA:** Revisión de la vía canalizada para la infusión del citostático. Detección de signos y síntomas relacionados con estos cuadros.

#### H- SISTEMA RESPIRATORIO

**PROBLEMAS POTENCIALES:** tos, disnea, dolor torácico, fiebre y exudado pulmonar.

**CUIDADOS DE ENFERMERIA:** Detección de signos y síntomas relacionados con estos cuadros. Registrar en la historia de enfermería los cuidados e incidencias si las hubiera.

## **4.2. Cuidados de Enfermería al paciente con dolor**

La multidimensionalidad del dolor implica la necesidad de una intervención interdisciplinar, integral y coordinada entre los diferentes profesionales que forman los equipos asistenciales. Esta es una necesidad siempre pero, en el ámbito de los cuidados paliativos, constituye una exigencia imprescindible para que el esfuerzo asistencial alcance su objetivo último, el bienestar del paciente. En el contexto de la enfermedad terminal y los cuidados paliativos, el dolor constituye un síntoma preponderante, responsable de una buena parte de la pérdida de confortabilidad y de la merma funcional en el paciente. El significado del dolor es diferente

para cada persona y situación: disminución de la autonomía, amenaza y sufrimiento, mal pronóstico, muerte cercana, pérdida de la calidad de vida, dependencia, etc. Además, las respuestas del paciente ante el dolor no van a depender únicamente del estímulo nocivo o del daño en alguna parte del cuerpo, si no que factores relacionados con las características personales de cada individuo, experiencias previas y creencias, tanto las propias como las del núcleo social y cultural al que se pertenece, condicionan la respuesta final. En el enfermo paliativo, el dolor no suele ser el único síntoma presente, sino que, habitualmente, se suma a un amplio ramillete sintomático en el que el estreñimiento, la anorexia, la astenia, el insomnio, la tristeza o la soledad, entre otros, actúan como elementos potenciadores de la percepción dolorosa que precisan ser identificados, evaluados y tratados de manera simultánea. La evolución crónica de los procesos convierte la queja del paciente en un elemento estresante y desgastador que afecta no sólo a los familiares sino también a los profesionales. La “fatiga” de unos y otros facilita una tendencia habitual que implica la minusvaloración de la queja y la desconfianza en la veracidad de la misma. El enfermo se ve abocado a uno de los sentimientos más frustrantes del ser humano, la incompreensión. Este es un punto fundamental en la participación de los cuidados de enfermería del paciente con dolor.

El enfermero/a suele ser el profesional más cercano al paciente, tanto cuando se encuentra ingresado como cuando está en su medio domiciliario. Además, también suele ser el profesional más cercano a los familiares, su participación en la educación sanitaria es clave en la modificación de hábitos y conductas, en la transmisión, interpretación y facilitación del cumplimiento de las órdenes terapéuticas y en la identificación de los factores que, derivados del entorno socio-familiar, pueden estar modulando e interfiriendo con el control sintomático que se pretende. Dentro del equipo asistencial, estas cualidades, además de la adecuada formación, integración y participación, deben propiciar que la enfermería asuma un papel clave en el manejo del dolor. Cuidados de enfermería en el tratamiento del dolor: De manera didáctica, los cuidados de enfermería se pueden agrupar en torno a dos niveles fundamentales de participación en el manejo del dolor: Nivel independiente, implica la valoración, planificación y administración de tratamientos de enfermería, fundamentalmente técnicas no invasivas de control del dolor y educación de hábitos para prevenir o disminuir el número de episodios. Nivel interdependiente, junto al resto del equipo multidisciplinar,

participando desde su área de formación y conocimientos en la valoración, administración de tratamientos (técnicas invasivas, fármacos, etc.) y seguimiento de la evolución del paciente y del grupo familiar.

De una forma práctica, la intervención de enfermería en el dolor implica:

- Valorar la experiencia dolorosa, verificando con el paciente:
  - La localización,
  - La intensidad,
  - La cualidad (opresivo, quemazón, punzante, descargas eléctricas, etc.)
  - El inicio y duración del episodio doloroso.

La repercusión, los efectos que ese dolor tiene sobre su calidad de vida y confort, relaciones sociales, familiares, etc. Es fundamental identificar si el paciente tiene dolor en el momento de la entrevista inicial. Si es así, es necesario propiciar las intervenciones necesarias para proporcionar alivio. La valoración inicial va a servir de guía para desarrollar el plan de tratamiento del dolor. En el abordaje inicial es también imprescindible preguntar al paciente sobre experiencias dolorosas pasadas, que utilizó y la eficacia de los métodos empleados incluyendo los efectos secundarios. La identificación de temores y conceptos erróneos relativos al uso de analgésicos, control de efectos secundarios y riesgo de adicción, constituyen auténticas piedras en el camino del manejo del dolor. El conocimiento y utilización de escalas para valorar la intensidad del dolor, constituyen un apoyo de indudable valor en la clínica.

La Escala Numérica o la Escala de Painad para pacientes con deterioro cognitivo, son instrumentos de fácil implementación en la práctica clínica habitual.

Con más detalle, en otros apartados de este curso, se recogen diferentes procedimientos e instrumentos para la evaluación del dolor.

- Valorar factores que aumentan y disminuyen la tolerancia al dolor y planificar las intervenciones: o factores que disminuyen el umbral del dolor: la incomodidad, el insomnio, el cansancio, el miedo, la tristeza, la rabia, la depresión, el aburrimiento, la introversión, el aislamiento y el abandono social. o factores que aumentan el umbral de dolor: el sueño, el reposo, la simpatía, la empatía, la comprensión, la solidaridad, las actividades de diversión, la reducción de la ansiedad y la elevación del estado de ánimo. Las intervenciones irán encaminadas a disminuir en lo posible todos los factores que disminuyen el umbral y a

potenciar los que lo incrementan. No es de ninguna utilidad juzgar el dolor de los demás. El cuidado de enfermería debe reconocer la presencia de la experiencia dolorosa del paciente, escuchar atentamente y evaluar los factores que la condicionan. Con la familia se debe trabajar desde el primer momento con el objetivo de que constituya un apoyo en el tratamiento del paciente. Desterrar conceptos erróneos sobre el dolor y los analgésicos, evitar juicios de valor sobre la veracidad o no de las quejas, explicar el significado del dolor, ayudar a planificar las actividades de acuerdo con las limitaciones y/o reduciendo las incomodidades, en definitiva, transmitir apoyo y consejo profesional que facilite la obtención de los máximos niveles de autonomía y confortabilidad posibles para el paciente con el menor coste de salud en el entorno familiar.

- Establecer con el paciente y su familia los objetivos de control del dolor, cuál es la intensidad del dolor que al paciente le permite un nivel de comodidad y función suficientes para percibir una calidad de vida digna, y qué métodos han resultado eficaces para reducir la intensidad del dolor.

1. Fármacos.

2. Tratamientos no farmacológicos: distracción /Relajación/Fantasía guiada/Masajes/frío-calor/Musicoterapia. Enseñar e implementar intervenciones no farmacológicas cuando el dolor esté relativamente bien controlado con medios farmacológicos: “Las intervenciones no farmacológicas se deben emplear para suplementar, no para sustituir, a las intervenciones farmacológicas” (American Pain Society, 2004).

3. Fomentar la adaptación al síntoma evitando generar falsas expectativas. Frases como “no se preocupe que le vamos a quitar el dolor”, en el ámbito del dolor crónico, no se ajustan al objetivo real, minimizar y/o controlar la percepción dolorosa para que interfiera lo menos posible con la actividad de la persona.

- Proporcionar a la persona un alivio óptimo
- Prevención; Lo apropiado en el tratamiento del dolor del enfermo paliativo es administrar el analgésico prescrito por el médico para controlar un determinado tipo de dolor, anticipándose a la aparición del mismo, respetando los horarios establecidos para los analgésicos prescritos a horas fijas. Ante la aparición de un episodio doloroso “entre dosis” (dolor episódico incidental, irruptivo, dolor de fin de dosis), se deben administrar las “dosis extra”, cuyas pautas deben estar adecuadamente establecidas y prescritas.

- Rápida intervención cuando el paciente demande un analgésico. No es adecuado en un paciente paliativo-probablemente en ningún paciente que demanda un analgésico someterle a una espera basada en la expectativa del “aguante” que “igual se pasa” o en la rigidez de los esquemas terapéuticos que a veces se fomenta desde los propios profesionales.

Hacer esperar por un analgésico o una actitud “recelosa” a la hora de administrarlos, son conductas que no hacen sino aumentar la ansiedad y la desesperanza del enfermo y, como consecuencia, el dolor (actuamos directamente incrementado los factores que disminuyen el umbral doloroso).

Cualquiera de los profesionales implicados en la atención del paciente que identifique una situación de infra-tratamiento del dolor, debe ponerlo en conocimiento del/los profesional/es implicados y responsables de las órdenes terapéuticas a fin de que se revisen y adecuen a la situación evolutiva.

En ocasiones, las razones del infra-tratamiento provienen de los propios pacientes, del “miedo” a hablar del dolor al médico para no “distraer” su atención de lo más importante, la enfermedad (muchas veces innombrable), o del “temor” a admitir el propio dolor pues-probablemente sin fundamento real se asocia la idea de, a más dolor, más grave es la enfermedad.

- Valorar la respuesta a analgésicos. Tan importante como identificar la intensidad del dolor al inicio de la intervención, es reevaluar su evolución en el tiempo y conforme se implementa el plan terapéutico.

En pacientes ingresados se debe preguntar por el dolor a intervalos frecuentes, al menos una vez por turno, y siempre después de la administración de “dosis extra” a fin de comprobar su adecuación y eficacia.

Qué fármaco y qué dosis resultó eficaz es información que no debe quedar a merced de la memoria para su transmisión posterior. Su registro sistemático en la historia es imprescindible para la coordinación interprofesional.

Po otra parte, al paciente le transmite interés real por parte de los profesionales y refuerza la relación y confianza terapéuticas. En el medio domiciliario forma parte de la educación sanitaria en dolor animar al paciente y/o a familiares a llevar un “diario del dolor”.

Registrar la intensidad del dolor, los momentos en que ocurren los accesos de mayor intensidad, las acciones que facilitan o reducen la percepción del dolor, etc., son aspectos necesarios para la elección de los fármacos y el ajuste de dosis. También para la elección de los tratamientos no farmacológicos.

Imprescindibles para detectar automedicaciones, errores o incumplimientos que, en ocasiones, se ocultan detrás de los fracasos terapéuticos. Ayudar al paciente y/o la familia a organizar la medicación, identificar los fármacos en uso y retirar los que no han de ser tomados, anotar todos los tratamientos, dosis, momentos de administración, compatibilidades/incompatibilidades con otros, relación con alimentos, etc., son cuestiones que no siempre se explican suficientemente, no siempre se entienden adecuadamente y, a la hora de la verdad, no siempre se ejecutan según lo esperado. Es aconsejable que en el medio familiar se disponga, convenientemente anotado, de los objetivos terapéuticos, el plan de tratamiento, los efectos que se pretenden conseguir, los efectos secundarios esperables, su significado y acciones a realizar.

Otro aspecto importante a tener en cuenta es “el dolor yatrógeno”, es decir, el dolor generado por la insistencia de familiares y profesionales en aspectos como “la movilidad a pesar de que desencadene dolor” o por exploraciones cruentas sin un balance claro de beneficio, o por objetivos terapéuticos inadecuados, por ejemplo, prevención/curación de úlceras por presión en pacientes en situación de últimos días. Las manipulaciones quirúrgicas, las movilizaciones y otras maniobras han de tener su limitación y ésta la establece el bienestar del paciente, no los intereses o pareceres de familiares y profesionales. Esto es especialmente importante y válido en el paciente que presenta limitaciones y/o imposibilidad de comunicación verbal, y en los pacientes con niveles de consciencia reducidos. La falta de comunicación oral y/o el nivel de consciencia bajo, no son sinónimos de reducción del nivel perceptivo del dolor.

- Registrar la aparición y monitorizar los efectos secundarios de los fármacos. Los profesionales de enfermería deben conocer y reconocer esos efectos, si aparecen transmitir la información y, en todo caso y siempre que sea posible, anticipar al paciente y a la familia los efectos secundarios previsibles, su significado y pautas para su control y / o comunicación.
- Apoyar a la familia para que responda positivamente a la experiencia dolorosa del paciente. Valorar los conocimientos que el cuidador tiene sobre los cuidados que requiere el paciente.

Se debe proporcionar información comprensible a la familia, utilizar un lenguaje asequible, coloquial (sencillo, claro y conciso), evitando tecnicismos, aclarando términos, explicando el significado de los mismos cuando se utilicen, adecuándose en todo momento al nivel cultural del paciente y de su familia y a las necesidades especiales que pudieran tener, por ejemplo, hablando en un tono elevado si existe un déficit auditivo. Si los familiares y el entorno más próximo al paciente conocen lo que sucede y las medidas que se están adoptando, su apoyo será más eficaz para el enfermo.

Actitudes reforzadoras en el sentido de reconocer su labor y esfuerzo, mejorar su pericia para resolver obstáculos y dificultades, ofrecer disponibilidad y confianza, son también “analgésicos” eficaces y necesarios. Se deben explorar los recursos socio-sanitarios existentes en el entorno familiar así como las condiciones del domicilio, barreras arquitectónicas, accesos a váter y ducha, accesos al exterior, mobiliario de riesgo, adecuación de espacios, etc.

En el tratamiento del paciente paliativo es imprescindible contar con la presencia de un cuidador principal competente, que asegure una adecuada evaluación continuada del dolor y de la eficacia de los tratamientos iniciados. Se debe prestar atención y proporcionar –con el apoyo de los profesionales adecuados- ayuda al paciente y su familia para minimizar el impacto del dolor en aspectos muy íntimos y personales que afectan a las relaciones interpersonales, sexo, ocio y actividades básicas de la vida diaria. El dolor mina las capacidades del individuo en el autocontrol y el bienestar psicológico, incrementando los niveles de indefensión y vulnerabilidad.

#### ASPECTOS GENERALES DEL USO DE ANALGÉSICOS:

- Nunca se debe usar placebos pues, además de representar un comportamiento éticamente discutible, facilita la desconfianza del enfermo en el tratamiento y en el equipo de salud.
- La potencia del analgésico a utilizar la determinará la intensidad del dolor no el diagnóstico ni el pronóstico de la enfermedad.
- Siempre que sea posible se usará la vía oral, no obstante, se debe adecuar la elección en función de las características del paciente, del dolor y de las opciones terapéuticas, debiéndose elegir aquella/s vía/s que ofrezca/n la mayor eficacia en el control del síndrome doloroso.

- La correcta administración de los analgésicos exige rigor en los horarios de administración para evitar oscilaciones en los niveles de eficacia.

Hay que asegurarse de que el perfil del fármaco elegido se ajusta al patrón de evolución del dolor, no a la inversa.

- La percepción del dolor ejerce un efecto de “recuerdo permanente” de la enfermedad. Reducir esa percepción disminuye la cascada de anticipación y de sufrimiento que el dolor desencadena y facilita la mayor eficacia analgésica con las menores dosis.

- Hay que incrementar los esfuerzos de educación y formación de la población, en general, y, también, de los profesionales, en particular.

El objetivo es desterrar mitos como “la morfina conduce a la drogadicción”, “un buen paciente tiene que saber aguantar el dolor”, o “si tomo más medicación, cuándo tenga más dolor no me hará efecto”.

- El uso de fármacos, en general, y analgésicos, en particular, debe apoyarse siempre mediante una “hoja de tratamiento” en la que quedan recogidos los nombres y pautas de todos los fármacos que se prescriben.

Además, hay que explicar al paciente y/o cuidador principal los conceptos de “medicación pautada” para el control del dolor basal y “medicación a demanda o de rescate” para control de los posibles episodios de reagudización del dolor.

#### ASPECTOS PRÁCTICOS EN LA UTILIZACIÓN DE OPIOIDES:

Los fármacos opioides constituyen el grupo analgésico más comúnmente utilizado en el tratamiento del dolor moderado e intenso, habitual en el ámbito de los cuidados paliativos. Como parte de la formación específica que los profesionales de enfermería deben tener, es obligado conocer sus características farmacológicas, sus efectos analgésicos, efectos secundarios y las peculiaridades de su manejo.

En otros apartados de este curso se contiene información específica sobre estas y otras cuestiones relacionadas, así como en relación con otros grupos farmacológicos y tratamientos empleados para el abordaje del dolor.

Sin embargo, uno de los aspectos en los que los cuidados de enfermería deben poner más atención es en relación con los efectos secundarios que el uso de opioides genera, pues con frecuencia, si no se conocen y explican, conllevan decisiones unilaterales del paciente/familiares de suspensión y conducen al consiguiente fracaso terapéutico:

- Hay que explicar los efectos secundarios que pueden aparecer al utilizar este grupo farmacológico que, por otra parte, es suficientemente heterogéneo como para permitir que cambios entre diferentes fármacos modifiquen la aparición tanto de los efectos analgésicos como de los efectos secundarios.

En la mayor parte de situaciones, su aparición no debe comportar la retirada del fármaco y si la introducción de medidas que permiten minimizar o eliminar los inconvenientes: } Náuseas y/o vómitos, que pueden aparecer al inicio del tratamiento y que son transitorios, hasta que “el cuerpo se acostumbra a la medicación” (indicación de antieméticos de acción central para prevenirlos: haloperidol ó metoclopramida, suelen ser suficientes para evitar su aparición o controlar el síntoma).

Sequedad de boca (xerostomía), efecto secundario no transitorio y que genera gran incomodidad para el paciente; puede aliviarse tomando líquidos a menudo a pequeños sorbos (agua, aquarius®, manzanilla), realizando enjuagues con líquidos fríos, masticando chicles sin azúcar, tomando helados, chupando trocitos de hielo (los cubitos se pueden hacer con agua tónica, zumos, infusiones, etc.), masticando trozos de fruta ácida (piña, mandarina, naranja) o utilizando spray bucales (agua, Xerohiall®, salivas artificiales: Xerostom®, Bucohidrat®)

Estreñimiento, efecto secundario no transitorio (explicar que “el cuerpo no se acostumbra habitualmente al estreñimiento que producen los opioides” y que la administración del laxante es importante para el control adecuado del mismo, ya que este síntoma no responde únicamente a la dieta (kiwi, zumo de naranja, yogures, fibra, líquidos, etc.). Indicación de pauta de laxante desde el inicio de la pauta analgésica (se suelen usar laxantes osmóticos tipo lactitol (emportal®, oponaf®), lactulosa en jarabe (duphalac®) y/o polietilenglicol (movicol®, molaxole®); a veces es necesario asociarlos para conseguir un control adecuado, que supone una deposición cada máximo 48 horas.

Indicar que si el paciente pasa 72 horas sin hacer deposición se administrará un micro-enema (micralax®) y si éste no es efectivo, un enema tipo Casen® de 250 ml. También es preciso recordar que un laxante es efectivo cuando se utiliza de forma continuada y que hay que ajustar la pauta al ritmo intestinal del paciente, pudiendo ser variable y ser necesario incrementarla o reducirla según se vayan modificando las dosis de los opioides prescritos.

Somnolencia, que puede aparecer al inicio y para la que el organismo desarrolla tolerancia. Podrá aparecer de nuevo y tras incrementos de dosis para el ajuste del efecto analgésico.

Dependiendo de las situaciones particulares de cada paciente, del pronóstico y la repercusión sobre la calidad de vida percibida del paciente, el metilfenidato (Rubifen®) puede contrarrestar farmacológicamente este secundarismo.

### **4.3. El enfermo en estado de shock**

#### Atención de Enfermería al Paciente en Estado de Choque

##### Introducción

El estado de shock (choque) ha causado motivo de incertidumbre, investigación, discusión cambios continuos en la terminología y fisiopatología, por tal motivo ha sido y será un reto para la enfermera (o) estar actualizada en los nuevos conceptos del estado de shock.

##### Concepto

Es un estado fisiopatológico que reúne una cantidad de síntomas y signos, los cuales manifiesta una inadecuada perfusión tisular.

##### Objetivo

Conocer los signos y síntomas del estado de choque y las intervenciones que la enfermera (o) debe realizar a los pacientes que presentan este estado.

##### Síndrome de shock

Todos los tipos de shock pueden producir alteración de la perfusión tisular y desarrolla insuficiencia circulatoria aguda o síndrome de shock, este último es una respuesta sistémica generalizada a una perfusión tisular inadecuada.

##### Clasificación

- Hipovolémico.
- Cardiogénico.
- Distributivo: Séptico, anafiláctico y neurogénico.

Las manifestaciones clínicas varían en función de los factores etiológicos y de la fase del shock

Tanto la causa del shock como la respuesta general de los pacientes están relacionadas, el tratamiento de los pacientes con shock se centra en favorecer el transporte, la entrega y la utilización del oxígeno.

### Shock hipovolémico

Se produce por un inadecuado aporte en el volumen de líquidos en el espacio intravascular, esta es la forma más común del shock.

### *Valoración y diagnóstico*

Las manifestaciones clínicas del shock hipovolémico varían en función de la importancia de la pérdida de líquidos y de la capacidad de compensación de los pacientes.

### *Cuidados de enfermería*

Las medidas preventivas incluyen identificación de los pacientes de riesgo y la valoración constante del equilibrio hídrico. Los pacientes con shock hipovolémico pueden tener varios diagnósticos de enfermería, dependiendo de la progresión del proceso, la prioridad de éstos es la siguiente:

1. Minimizar la pérdida de líquidos: Limitando el número de muestras de sangre, controlar las pérdidas de las vías venosas y aplicar presión directa sobre las zonas de hemorragia.
2. Contribuir a la sustitución de volumen: Colocar catéteres intravenosos periféricos cortos y de gran diámetro calibre 14 ó 16, rápida administración de líquidos prescritos.
3. Monitorizar al paciente: Con la finalidad de tener todos los parámetros hemodinámicos disponibles para detectar la aparición de manifestaciones clínicas de sobrecarga hídrica, previniendo así otros problemas asociados.

## Shock Cardiogénico

El shock Cardiogénico se produce cuando el corazón no puede bombear con eficacia la sangre, produciéndose por alteración del ventrículo derecho, izquierdo o ambos.

### *Manifestaciones clínicas*

- Presión arterial asistólica menor de 90 mmHg.
- Frecuencia cardiaca mayor de 100 pulsaciones por minuto pulso débil y filiforme.
- Disminución de los ruidos cardiacos.
- Alteraciones sensoriales.
- Piel fría, pálida, húmeda.
- VU menor de 30 ml/h.
- Dolor torácico.
- Arritmias.
- Taquipnea.
- Crepitaciones.
- Disminución del GC.
- IC menor de 1,8l/m/m<sup>2</sup>.
- Aumento de PAPE.
- PVD aumentada.
- RVS aumentada.

### Cuidados de enfermería

Las medidas preventivas incluyen la identificación de los pacientes de riesgo y la valoración cardiopulmonar continua. Los pacientes con shock cardiogénico pueden presentar los siguientes diagnósticos de enfermería:

- I. Limitar el consumo de oxígeno miocárdico mediante la administración de

medicamentos analgésicos y sedantes, colocar al paciente en una posición cómoda y limitar sus actividades, favorecer la disminución de ansiedad, contribuir a un ambiente tranquilo y silencioso e instruir a los pacientes acerca de su situación.

2. Incrementar la administración de oxígeno al miocardio, colocar dispositivos para proporcionar oxígeno suplementario.
3. Monitorización específicamente del estado respiratorio.

### Shock anafiláctico

El shock anafiláctico es de tipo distributivo y se produce por una reacción de hipersensibilidad inmediata, es un proceso grave que requiere una pronta intervención, la repuesta antígeno-anticuerpo provoca una disminución de la perfusión tisular a partir de cualquier sustancia; estas sustancias conocidas como antígenos pueden ser introducidas por inyección, ingestión, a través de la piel o del tracto respiratorio.

### *Manifestaciones clínicas*

1. Cardiovasculares: Hipotensión y taquicardia.
2. Respiratoria: Nudo faríngeo, disfagia, ronquidos, estridor, sibilancias, estertores.
3. Cutáneas: Prurito, eritema, urticaria, angioedema.
4. Neurológicas: Somnolencias, inquietud, miedo, ansiedad, disminución del nivel de conciencia.
5. Gastrointestinales: Náuseas, vómitos y diarrea.
6. Genitourinarias: Incontinencia, metrorragias

### *Cuidados de enfermería*

Las medidas preventivas incluyen la identificación de pacientes de riesgo y la cuidadosa valoración de las respuestas de los enfermos a la administración de fármacos, sangre y productos sanguíneos.

Los pacientes con shock anafiláctico pueden presentar los siguientes diagnósticos de enfermería:

1. Estimular respiración: Colocar a los pacientes en una posición que favorezca la respiración.
2. Favorecer la sustitución de volumen: Colocar catéteres periféricos cortos y de gran calibre 14 ó 16 y administrar rápidamente los líquidos prescritos.
3. Controlar las molestias: Administración de medicamentos y limpieza de piel.
4. Monitorizar.

### Shock neurogénico

El shock neurogénico es de tipo distributivo, es el resultado de la pérdida o supresión del tono simpático.

#### *Manifestaciones clínicas*

Los pacientes con shock neurogénico suelen presentar inicialmente los siguientes síntomas:

- Hipotensión.
- Bradicardia.
- Hipotermia.
- Piel caliente y seca.

#### *Cuidados de enfermería*

Entre las diversas medidas preventivas se incluyen la identificación de los pacientes de riesgo y la valoración continua del estado neurológico.

Las prioridades del cuidado de enfermería son:

1. Tratar la hipovolemia.
2. Mantener la normotermia.
3. Prevenir la hipoxia.
4. Vigilar las posibles arritmias.
5. Monitorizar.

El shock séptico es una manifestación fisiopatológica de la enfermedad inflamatoria multisistémica, y que habitualmente se acompaña de falla orgánica múltiple. Esta situación obedece en la mayoría de los casos a problemas de índole post-quirúrgico asociada a infección y/o a procesos infecciosos graves y que en la mayoría de los casos no son agudos. Este tipo de patología representa manejo especializado en las áreas de terapia intensiva, y de Urgencias, representa el manejo convencional de cualquier estado de choque, y representa la necesidad de transferencia inmediata.

#### 4.4. El departamento quirúrgico

El **quirófano** es aquella sala o habitación que se halla en sanatorios, hospitales o centros de atención médica y que está especialmente acondicionada para la práctica de operaciones quirúrgicas a aquellos pacientes que así lo demanden.

Asimismo, en el quirófano, se pueden desplegar otras actividades relacionadas, tales como el suministro de anestesia, una acción de reanimación, entre otras, para así, luego, poder llevar a buen puerto la mencionada intervención quirúrgica.

Respecto de las exigencias y las condiciones que debe sí o sí observar un quirófano para cumplir satisfactoriamente con su misión se cuentan:

- debe tratarse de un espacio cerrado
- deberá estar situado en un lugar independiente respecto del resto de la institución médica, aunque, cercano a aquellas áreas sensibles tales como las salas de emergencia, el banco de sangre, el laboratorio de análisis clínico, la farmacia
- la circulación de personas debe ser mínima, únicamente debe permitir el acceso al paciente, al equipo interdisciplinario que suele actuar en una operación: cirujano, anestesista, radiólogo, gastroenterólogo, enfermero de quirófano, auxiliar de enfermería, camillero, instrumentador quirúrgico, entre otros
- la limpieza y la aspiración de lograr un grado cero de contaminación es otra condición *sine qua non* que debe observar el quirófano y las habitaciones contiguas que se hayan anexado (vestuarios, oficinas); la misma se logrará limitando el acceso de personas

a lo necesario, realizando profundas limpiezas y desinsectaciones varias veces al día y removiendo todo el material de desecho.

- 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 antigua, 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 enteramente después de cada final de programa operatorio con protocolos de higiene, sin olvidar el resto de las partes del quirófano: oficinas, despachos, vestuarios, etcétera.

## Áreas de quirófano

---

- **Área no restringida.** El personal puede vestir ropa de calle, y el equipo portátil que aún no ha sido desinfectado debe permanecer en el área no restringida. Se trata de un área controlada en donde se detiene a las personas que van llegando al área quirúrgica.
- **Área de transición.** En esta zona, las personas se están preparando para ingresar a las áreas semirestringidas o restringidas; se cambia la ropa de calle por la de quirófano, y es necesaria también una autorización de ingreso. Aquí se encuentran los vestidores; se debe mantener la pulcritud y la meticulosidad, para evitar la entrada de polvo y la generación de áreas para la colonización de las bacterias. Los alimentos y las bebidas deben mantenerse lejos de estas áreas.

- **Área semirestringida.** Aquí solo se puede tener acceso con ropa quirúrgica, es decir, pijama quirúrgico. Los corredores entre los distintos cuartos del departamento las áreas de procesamiento del instrumental y los implementos, las áreas de almacenamiento o clósets son áreas semirestringidas.
- **Área restringida.** Las áreas restringidas son las más limpias del quirófano e incluyen las salas de operaciones, las salas de procedimientos menores y los corredores estériles, donde están los esterilizadores rápidos y donde se deja el material estéril. Estas áreas están estrictamente controladas y las puertas deben permanecer cerradas. Sólo el personal vestido adecuadamente podrá tener acceso.

- 

#### 4.4.1. Generalidades del proceso quirúrgico

**La enfermería quirúrgica** se conoce también como enfermería de cuidados médico-quirúrgicos. Estos profesionales se encargan de ayudar tanto a los anestesistas como a los cirujanos en la atención a los pacientes durante las intervenciones quirúrgicas.

Entre sus labores profesionales están el preparar a cada paciente para la cirugía. Por ejemplo, atendiendo a su historial clínico, proporcionándole medicación si la precisa y preparando la zona de trabajo del cirujano. También se encarga de dar apoyo al anestesista preparando los equipos y tratamientos necesarios así como de velar por la seguridad del paciente durante la administración de la anestesia.

Además se encarga de observar los monitores así como otros equipos durante las operaciones para comprobar el estado del paciente en todo momento. En este tiempo también debe dar apoyo al cirujano proporcionándole el instrumental preciso y ocupándose de los apósitos.

Tras la intervención, el profesional de enfermería quirúrgica se encarga de dar soporte a los pacientes durante su tiempo de recuperación en el postoperatorio. Entre otras labores profesionales.

La atención quirúrgica tiene como **objetivo** primordial la seguridad del paciente y la salvaguardia de su dignidad humana; se ejecuta mediante la utilización de las más sofisticadas y complejas tecnologías de que dispone la moderna biomedicina. Su buena utilización implica una actitud claramente más intelectual que artesanal, o sea, el ejercicio de una profesión y no

de un oficio, mediante el trabajo de un equipo multidisciplinario e interprofesional, en el cual la enfermera juega papel fundamental.

En el equipo humano dedicado a la atención quirúrgica la enfermera ocupa un lugar de igual importancia a la del cirujano, con funciones que son interdependientes y complementarias. La atención de enfermería quirúrgica está a cargo de enfermeras profesionales, o sea de formación universitaria, con creciente exigencia de estudios de especialización, quienes tienen bajo su cargo o supervisión a toda una diversidad de personal profesional, técnico y administrativo que posee importantes funciones de manejo directo o indirecto del paciente. La enfermera cumple una labor directiva, coordinadora y de ejemplo, y es ella quien realmente determina el nivel asistencial de un servicio quirúrgico.

Así mismo, porque la enfermera es quien realmente cuida en forma permanente y continua del paciente, y porque es ella quien mantiene el más íntimo contacto, se convierte en la persona que mejor transmite la imagen y el espíritu de un hospital. Se reconoce que en una institución hospitalaria de alto nivel son las acciones de enfermería las que más honda repercusión tienen, en última instancia, sobre la calidad de la atención médica, y las que mejor son percibidas por la comunidad, representada por el paciente y sus allegados, o sea que su actuación es interpretada, más que la de ninguno otro de los participantes, como indicador por excelencia de calidad.

Es por ello que la enfermería debe ser reconocida en el hospital moderno como el elemento humano fundamental para el buen éxito de su operación. Y es por ello que la enfermería, tal vez más que ninguna otra profesión femenina, será cada vez más cotizada y habrá de ascender rápidamente en el escalafón de importancia en la sociedad, perfilándose como una de las de mayor desarrollo en el futuro próximo.

### **FUNCIONES DE LA ENFERMERA QUIRÚRGICA:**

La enfermera quirúrgica es una profesional que tiene la obligación de ejercer su criterio para el análisis de las órdenes y para plantear las observaciones que ella considere convenientes. La visita preoperatoria a cargo del anestesiólogo es un prerrequisito en todo servicio quirúrgico. La participación de la enfermera quirúrgica en esta visita le permitirá enterarse de

otros aspectos de enorme trascendencia en la preparación preoperatoria, lo cual le facilita su propio plan de manejo.

**La enfermera de salas de cirugía:** se afirma que las dos actividades del género humano que emplean las más complejas y sofisticadas tecnologías son la navegación aeroespacial y la cirugía. En el quirófano se congregan máquinas e instrumentos de alta precisión, gracias a los cuales se puede intervenir sobre la totalidad de las funciones orgánicas para ejecutar operaciones que hasta hace poco pertenecían al campo de la ciencia ficción.

La presencia de la enfermera en las salas de cirugía como elemento imprescindible del equipo profesional comenzó con el nacimiento de la cirugía moderna, a finales del siglo XIX. Baste recordar los ilustres nombres de William Halsted y de Carolyn Hampton del Johns Hopkins.

La presencia de la enfermera da el toque profesional que garantiza la debida recepción del paciente a su llegada del servicio de hospitalización a través de la información clínica que le transmite la enfermera que tuvo a su cargo la preparación preoperatoria, la interpretación de la evolución clínica en el curso de la operación, la precisa administración y el meticuloso registro de los líquidos y drogas, el manejo de los especímenes y, muy especialmente, la supervisión más rigurosa de la asepsia y la antisepsia.

La labor de la enfermera quirúrgica no se limita a los oficios rutinarios que ejecuta en las salas de cirugía. Su desempeño sólo puede ser verdaderamente efectivo desde el punto de vista profesional si ella mantiene una continuada inquietud intelectual que debe satisfacer, con un alto nivel de satisfacción propia, mediante lecturas, estudio, investigación y participación activa en las actividades científicas del hospital. De lo contrario sobreviene la rutinización y el creciente debilitamiento de los intereses de la mente. Así como el ingeniero y el técnico aeroespaciales saben que de sus acciones depende la seguridad y el éxito de la misión, así la enfermera sabe que su desempeño profesional y su estricta disciplina son también la llave de la seguridad y el éxito de la operación. Cinco funciones principales cumple en la actualidad la enfermera en las salas de cirugía:

- I. Jefatura y supervisión de los quirófanos.

2. Instrumentación quirúrgica, con especialización en las disciplinas principales: cirugía general, cirugía cardiotorácica, cirugía vascular, neurocirugía, ortopedia, urología, oftalmología y otorrinolaringología.
3. Enfermera circulante, labor que representa una verdadera dirección de orquesta durante la intervención quirúrgica.
4. enfermera de anestesiología, un campo relativamente novedoso que se refiere a la colaboración con la labor del anestesiólogo mediante el desempeño de funciones específicas.
5. Gerencia de las salas de cirugía. La enfermera en los servicios quirúrgicos.

La enfermera quirúrgica tiene también responsabilidades de gran importancia y significación en las otras dependencias y servicios que componen el departamento de cirugía, tales como:

- Sala de recuperación postoperatoria postoperatoria.
- Esterilización central.
- Epidemiología quirúrgica (control y vigilancia de la infección quirúrgica).
- Servicio de urgencia.
- Unidad de trauma.
- Unidad de cuidado intensivo.
- Servicio de soporte metabólico y nutricional.
- Servicios de hospitalización.
- Servicio de cirugía ambulatoria.
- Servicio de cuidado de enterostomías.
- Servicio de cirugía endoscópica.
- Servicio de trasplante de órganos.
- Consulta externa.
- Laboratorios quirúrgicos especiales.
- Laboratorio de cirugía experimental.

**El equipo humano en el Quirófano.** El equipo de personal de enfermería que habitualmente trabaja dentro de un quirófano se compone fundamentalmente de 2 enfermeras/os, así como de una auxiliar de enfermería. Es de vital importancia que entre los

miembros del equipo exista una clara y fluida comunicación tanto verbal como no verbal, que asegure que ante cualquier necesidad, complicación de la intervención, etc, todos los profesionales presentes priorizarán la situación urgente frente a cualquier otra actividad que estuvieran realizando en ese momento. Los roles de estos 3 miembros son claros y deben quedar perfectamente definidos de forma estandarizada para todas las especialidades y técnicas quirúrgicas. De este modo, una enfermera podrá ser instrumentista en unas intervenciones, y circulante en otras; de hecho se recomienda que en una jornada quirúrgica de varias intervenciones, ambos miembros se alternen o asignen cada rol a lo largo de la misma. Como principio fundamental para la seguridad del paciente, es deseable que quien instrumenta una intervención lo haga desde el principio hasta el final de la misma; en cualquier caso, más adelante se tratará el tema del relevo dentro de la intervención, para los casos en que sea imprescindible. A continuación se detalla cada uno de los roles del equipo:

**La enfermera/o instrumentista.** Las competencias fundamentales que debe reunir quien realice este papel dentro del quirófano son la capacidad de reacción y priorización ante una situación crítica o urgente que aparezca una vez iniciada la intervención (una hemorragia por ejemplo); la atención plena al campo quirúrgico y a las necesidades y solicitudes de los cirujanos, anticipándose a las mismas siempre que sea posible el orden y la disciplina para mantener el instrumental y el equipo estéril lo más limpio posible, identificando material que haya podido contaminarse, etc. La serenidad es una fortaleza que se puede desarrollar con la experiencia. Funciones de la enfermera/o instrumentista: Asistir al cirujano/a durante la operación pasando el instrumental u otro equipo de forma pre-establecida y segura. La mesa de instrumental debe permanecer ordenada y prolija, de forma que los materiales puedan ser tomados con rapidez y eficacia. Observando el curso de la intervención y conociendo de antemano las fases de la misma, podrá anticiparse a los requerimientos del cirujano. Puede participar como primer o segundo ayudante cuando el cirujano y la situación así lo requieran, separando tejido, cortando suturas, secando sangrado o lavando la herida. Una enfermera instrumentista no debe clampar ni cortar tejido, por el riesgo y la responsabilidad que estas actuaciones conllevan. Participa en el recuento de gasas e instrumental y agujas. Cuenta los instrumentos antes, durante y después de la intervención, para asegurarse que no se han quedado en el interior del campo quirúrgico

**La enfermera/o circulante:** Las competencias que debe reunir son similares a las de su compañera/o instrumentista, aunque en esta ocasión será quien esté pendiente de las necesidades del resto del equipo y no solamente de las de los cirujanos, sino de las de su compañera y también del anestesista. Es por tanto una figura clave con una gran responsabilidad. Normalmente, cuando un profesional es nuevo en el área quirúrgica, será preferible que realice la labor de instrumentar y que quien tenga más experiencia sea quien circule, sobre todo si la intervención es de riesgo o de gran urgencia. Funciones de la enfermera/o circulante: Abre el material esterilizado antes del procedimiento y durante él. Ayuda a colocar al paciente en la mesa de operaciones. Si es preciso, realiza el rasurado previo a la intervención, o el pintado de la piel con el antiséptico. Asiste al anestesista cuando este lo precisa, principalmente durante la inducción e instauración de la anestesia, y en el despertar de la misma. Participa en el recuento de gasas, agujas e instrumental junto con su compañera instrumentista. Recibe del personal lavado los extremos de cánulas de aspiración, cables eléctricos y otros equipos que deben ser conectados a dispositivos externos no esterilizados. Anuda las batas del personal lavado Ubica las lámparas de techo y anexas. Manipula todo el equipo no esterilizado durante la cirugía. Registra el desarrollo de la intervención, y principalmente el recuento. Ayuda y acompaña al paciente en el transporte tras la intervención, hasta la sala de reanimación. Registra y preserva cada muestra tomada en la intervención.

**La auxiliar de enfermería.** Esta figura no siempre está presente en el quirófano, o en determinadas especialidades puede ser una sola persona compartida para más de un quirófano. Es importante que todos los miembros del equipo conozcan de antemano cuál es la disponibilidad de la misma para organizar el trabajo de forma óptima. En general, la auxiliar de enfermería trabaja junto con la enfermera circulante, siendo muy oportuna su presencia en el interior del quirófano en los primeros momentos de la intervención, en la colocación del paciente, inducción anestésica, e inicio de la cirugía, ayudando a la circulante a vestir al equipo quirúrgico, a abrir los materiales estériles, a conectar los equipos, etc. Del mismo modo, su presencia es importante en el final de la cirugía, ayudando a retirar los instrumentos de la mesa de instrumental, a la colocación de bolsas y equipos de drenaje y en la movilización del paciente hasta su traslado a la sala de reanimación. La auxiliar de

enfermería es quien prepara el instrumental y el material lavándolo y envolviéndolo para su esterilización. Este trabajo se puede realizar en coordinación con las enfermeras/os, y es de una gran responsabilidad pues un equipo o instrumento mal procesado supondría graves complicaciones una vez utilizado en el quirófano.

**Seguridad del paciente:** La seguridad del paciente en el quirófano es un aspecto irrenunciable para todos los miembros del equipo, y por tanto aparecerá de forma transversal en cada uno de los apartados de este manual. Es recomendable constituir una Comisión de Seguridad del Paciente para el bloque Quirúrgico, debido a que no hay ninguna actuación del personal que no tenga impacto directa o indirectamente en el paciente. El objetivo de dicha comisión será velar por la implementación correcta de los procedimientos de trabajo de forma sistemática, así como indagar en el porqué de los incidentes o eventos adversos acontecidos en el quirófano, para buscar y aplicar medidas oportunas que eviten su repetición en el futuro. El error es siempre del sistema, no es imputable a una sola persona o a un solo gesto o intervención, y prácticamente siempre es una serie de errores encadenados, o al menos la ausencia de mecanismos de control sobre los puntos críticos de los procesos asistenciales. Los procesos quirúrgicos están formados por una serie ininterrumpida de puntos críticos de actuación, es por esto la importancia de este aspecto y de abordar con una estructura adecuada la seguridad del paciente quirúrgico. En seguridad del paciente el principio fundamental es preguntarse ¿por qué? O ¿cómo ocurrió? el error, nunca recurrir a una respuesta punitiva que culpabilice a algún miembro del equipo. Hay diferentes técnicas que avalan modos de investigación en el porqué de los errores, que no son competencia de este manual, y que visualizan de forma eficaz la situación que condujo al error, ayudando a los responsables a identificar áreas de mejora para evitar situaciones similares en el futuro. Es importante instaurar una cultura de comunicación del error, que permita que quien lo identifica (esté implicado o no en el mismo) lo comunique cuanto antes al resto del equipo y se active un mecanismo de análisis del mismo para encontrar la causa y aplicar las mejoras, no el nombre del responsable del mismo. En ausencia de esta cultura no punitiva, los profesionales ocultarán los errores que ocurran, y los responsables de establecer mejoras no podrán identificar cuáles son los puntos débiles de la organización para priorizarlos y abordar su solución. Es importante disponer de un registro estandarizado para

comunicar los errores, que deje constancia por escrito de la situación y los detalles que permitan encontrar la causa o causas que lo desencadenaron. Dicho registro puede ser cumplimentado de forma anónima o no, a criterio del profesional que lo utiliza y de la Organización. Se recomienda que incluya un apartado en el que quien registra pueda expresar una opción de mejora o solución para el mismo, haciéndose partícipe de la misma, independientemente de lo que la comisión que lo evalúe lo considere como mejor opción o no. Los expertos recomiendan que esta comisión esté integrada por representantes de todos los colectivos que intervienen en el proceso quirúrgico, así como personal de cada una de las 3 fases del mismo. Que se reúna al menos 2 veces anualmente, y que todo el personal la conozca y pueda compartir con ella alguna propuesta de mejora o cualquier otro aspecto referido a la seguridad de los pacientes.

**El Proceso Quirúrgico.** Distinguimos 3 fases en el proceso quirúrgico que incluye desde la preparación del paciente y del quirófano para garantizar el éxito de la intervención, el tiempo intraoperatorio y la labor del personal de enfermería en él, y por último de las primeras horas tras la intervención quirúrgica. En la primera fase trataremos la importancia de la verificación de los equipos e instrumentos a utilizar, garantizando su disponibilidad aun incluso cuando la intervención a priori pueda ser sencilla, pues el personal de enfermería debe considerar de antemano las posibles complicaciones y tener dispuestos los materiales oportunos por si alguna de estas ocurriera. En lo referente a la preparación del paciente, consideramos desde las horas previas a la cirugía, independientemente de que se trate de una cirugía mayor o ambulatoria, programada o urgente. En la segunda fase, el intraoperatorio, se tratarán las intervenciones abdominales y ginecológicas (cesárea) que es preciso conocer por acontecer en ocasiones de forma muy urgente, así como las técnicas y drogas empleadas en la anestesia del paciente, y las actuaciones principales durante la intervención (higiene de manos, instrumentación, recuento de gasas e instrumentos, uso de dispositivos específicos, etc). En la tercera fase o del postoperatorio, abarcaremos desde la salida del paciente del quirófano y los cuidados oportunos de las primeras horas tras la intervención. Por último, en todas ellas abordaremos la importancia del registro de los acontecimientos y actividades relevantes que formarán parte de la historia clínica del paciente.

## Pre-operatorio. Preparación del paciente

- El día de la intervención, hay que revisar algunos aspectos clave:
- Ayunas 6 últimas horas
- Profilaxis tromboembólica si procede.
- El mejor momento para administrarla es 12h antes de la intervención (la noche previa).
- Vía venosa con calibre adecuado (18), a ser posible fuera de la flexura del codo, y en el brazo opuesto al lateral de la cirugía.
- Higiene corporal previa
- Enemas si procede (cirugía de colon y otras)
- Revisar si el anestesista indicó algún tratamiento previo (ejemplo: tratamiento oral antihipertensivo, glucemia capilar previa, etc).
- Alergias.

Antecedentes Personales y incidencias de interés, notificar cualquier cambio que se haya producido en su estado de salud desde la consulta con el anestesista.

### VALORAR.

Intervenciones quirúrgicas previas. Tratamiento actual y verificar qué ha tomado. Es importante comprobar la suspensión de tratamientos anticoagulantes crónicos (ej. Sintrom, AAS,...) si así lo tiene indicado y su sustitución por HBPM.

- El único tratamiento oral que debe mantenerse a pesar del ayuno es el tto. Antihipertensivo.
- Toma de constantes vitales: TA, Fc., T<sup>a</sup>, Sat. O<sub>2</sub> y glucemia capilar si precisa; y EVA.
- A toda mujer en edad fértil le debe preguntar la Fecha de Última Regla (FUR) para descartar un posible embarazo, registrándola en la hoja de Cuidados Quirúrgicos. Si hay dudas o retraso se realizará un test de gestación y en caso de ser positivo se avisará al anestesista
- Pedir al paciente que se quite toda la ropa, incluida ropa interior, calcetines,

- Retirar todos los objetos metálicos (anillos, pendientes...) así como las prótesis dentarias móviles.
- Preparación del campo quirúrgico: Rasurado del campo quirúrgico según protocolo. Pintar el campo con solución antiséptica. Cubrir el campo con paño de tela. No es preciso que sea estéril.

**Preparación de la zona quirúrgica** es la eliminación del vello y la desinfección de la zona para evitar su contaminación. El rasurado de la zona quirúrgica se hará una o dos horas antes de entrar el paciente a quirófano, evitando siempre en medida de lo posible las lesiones cutáneas que favorecerían una posterior infección. Inmediatamente después del rasurado se desinfectará la zona con solución antiséptica según protocolo de cada especialidad y se cubrirá con paño de tela (no es necesario que sea estéril pues su finalidad no es crear un campo estéril sino evitar la infección de las microlesiones realizadas por el rasurado). Soluciones antisépticas: Betadine® Se usará en todas las especialidades quirúrgicas, salvo en cesáreas. Clorhexidina® solución alcohólica en cesáreas. Dilución o solución (aquaseptic Orange) 100cc. De Clorhexidina® 150cc. de Agua Estéril 750cc. De Alcohol Si existen lesiones cutáneas la dilución se hará sin alcohol (solución acuosa) La desinfección se hará con gasas estériles y sin manipulación con las manos de la solución.

#### **4.4.2. Atención de Enfermería en el preoperatorio**

##### Cuidados Pre-operatorios

En el contexto hospitalario, y en especial en el escenario quirúrgico, el paciente será el centro de atención constante para brindar una atención integral y de calidad en la que el personal de enfermería juega un papel importante, sin embargo, el trabajo en equipo es indispensable para lograr la calidad durante las etapas peri-operatorias, clasificadas de la siguiente manera:

##### Valoración prequirúrgica

La valoración proporciona datos básicos del paciente, iniciando con la somatometría, cifras de signos vitales, anamnesis, historia clínica, el estado nutricional, de hidratación, etc.

### *Historia clínica*

Es importante hacer un interrogatorio completo que incluya datos que deberán tomarse en cuenta y algunos documentarse con fechas, los cuales pueden dar la pauta y prevenir de complicaciones trans y post-operatorias.

### *Consentimiento del paciente para la práctica de la cirugía*

Para la intervención quirúrgica del paciente se debe obtener una autorización, y para que ésta tenga validez, debe contener tres criterios básicos:

- La decisión del paciente debe ser voluntaria.
- El paciente debe estar informado.
- El paciente debe ser competente (en pleno uso de sus facultades).

Los familiares directos del paciente, cónyuges e hijos podrán firmar el consentimiento solamente que se compruebe que el paciente es incompetente. El término incompetente se utiliza para describir a las personas que no pueden participar de las decisiones, relativas a su propio cuidado. La información que debe conocer el paciente con respecto a su cirugía es la siguiente:

1. Naturaleza y motivo de la cirugía.
  2. Todas las opciones disponibles y los riesgos concomitantes de estas opciones.
  3. Los riesgos del procedimiento quirúrgicos y los posibles resultados.
  4. Los riesgos relacionados con la administración de la anestesia.
- No se debe administrar ningún medicamento preanestésico al paciente antes de que firme el consentimiento. Se considera que entre los efectos del preanestésico, la mente del paciente podría estar alterada y estaría consciente para tomar ese tipo de decisiones (puede generarse un problema de tipo legal)

### *Preparación del paciente para la cirugía*

Una vez evaluado el paciente de acuerdo al procedimiento quirúrgico que se le va practicar, se prepara el equipo necesario para llevar a efecto los procedimientos de determinación de signos vitales, tricotomía de la zona quirúrgica, instalación de venoclisis, sondas y administración de medicamentos preanestésicos.

*Enema:* En los pacientes que van a ser sometidos a cirugía abdominal, pélvica o perineal mayor se realiza la evacuación del intestino. La preparación del intestino se realiza para prevenir lesión del colon, para lograr una buena visualización del área y reducir el número de bacterias intestinales. Una forma práctica y rápida es la aplicación de enema por irrigación, para esto se utiliza un equipo desechable el cual ya cuenta con cánula prelubricada. Otra forma es administrada un enema de fosfato, el cual es de efecto rápido y eficaz y no produce dolor y espasmos al paciente, además de ser de fácil aplicación. Depende de la preferencia del cirujano.

*Venoclisis:* La instalación de venoclisis se inicia antes de la cirugía, y la elección de líquidos y electrolitos será de acuerdo a las necesidades del paciente, es importante la elección del sitio de venopunción, debe ser en un sitio donde no exista riesgo de infiltración y que permita el flujo adecuado.

*Sondeo:* Al paciente sometido a cirugía general abdominal de vías genitourinarias, ortopédicas y gineco-obstétrica, suele indicársele la instalación de sonda urinaria a permanencia, con el propósito de conservar la vejiga vacía y valorar la función renal. La sonda Foley de látex revestida de teflón y de silicona, ofrecen mayor confianza en su instalación, poseen más elasticidad. La de silicona 100% con punta redondeada que permite la remoción de coágulos y dos ojos de drenaje adicional presentación de 2 y 3 vías y en calibre 8 Fr al 30 Fr. La sonda nasogástrica suele instalarse antes de una intervención de urgencia o de una cirugía abdominal mayor, con el propósito de descomprimir o vaciar el estómago y la parte superior del intestino.

*Medicamentos pre-operatorios:* La selección de los medicamentos preanestésicos se basa en la edad del paciente, estado físico y psicológico, antecedentes patológicos y el tratamiento medicamentoso que está recibiendo el paciente. Los preanestésicos se administran para disminuir la ansiedad y facilitar la inducción de la anestesia e inhibir las secreciones gástricas y

faríngeas. La administración de los fármacos se realiza por vía I.M. o I.V. cuando existe contraindicación para esta vía. Las combinaciones de fármacos que se utilizan se encuentran en un analgésico y en un neuroleptico, un analgésico y un hipnótico y un ansiolítico, añadiendo un anticolinérgico. Tradicionalmente las combinaciones de medicamentos pre-operatorio consiste en un sedante o tranquilizante Diazepan, que reduce la ansiedad y facilita un estado pre-operatorio en calma, y un anticolinérgico disminuye las secreciones y contrarresta los efectos vagales.

- Después de haber administrado los medicamentos preanestésicos, advertir al paciente que no puede bajarse de la cama, además de elevar los barandales de la misma. El paciente se encontrará somnoliento por los efectos del medicamento y su equilibrio estará afectado.
- En el paciente que esté recibiendo tratamiento con algunos fármacos como: Anticoagulantes (puede aumentar la pérdida de sangre), inhibidores de la monoaminoxidasa (puede provocar interacciones peligrosas con algunos anestésicos) e hipoglucemiantes (puede producir hipoglucemia cuando el paciente está en ayuno), se debe considerar si se interrumpe el tratamiento o modificarse la dosis.

*Higiene:* El propósito de la práctica del aseo corporal antes de la cirugía, es eliminar las impurezas y microbios que se encuentran en la piel e inhibir su proliferación. El baño con agua tibia ayuda al paciente a sentirse cómodo y relajado. El paciente quirúrgico requiere ser desmaquillado y sobre todo despintar las uñas de esmalte de las manos y de los pies, con la finalidad de estar valorando el llenado capilar y datos de cianosis. Posterior a la higiene se colocará una bata clínica limpia, además si está indicado el uso de medias antiembólicas y/o vendaje de miembros inferiores como medida profiláctica.

*Objetos de valor y prótesis:* El paciente no debe portar alhajas al ingresar al quirófano (los objetos metálicos pueden producir quemaduras cuando se utiliza bisturí eléctrico). Las joyas y objetos de valor se deben etiquetar con los datos del paciente y resguardar de acuerdo a las políticas institucionales o entregarse a los familiares con una relación y descripción de los

mismos, de preferencia con firma de recibido y en presencia de un testigo. Las prótesis dentales se deben retirar para evitar que se desplacen hacia la garganta. Los lentes de contacto se deben quitar para evitar las úlceras de córneas o desplazamientos.

*Lista de verificación pre-operatoria:* La lista de verificación pre-operatoria sirve para confirmar que la técnica quirúrgica planeada y realizada con un mínimo de error en su preparación, se auxilia de toda la documentación y del expediente clínico

#### **4.4.4. Atención de Enfermería en el post- operatorio.**

Es el tiempo que transcurre desde que el paciente concluye su participación en la cirugía extendiéndose hasta que es dado de alta, para su recuperación total o para que continúe su recuperación en su domicilio, con una finalidad didáctica se divide en inmediato y mediato.

**Inmediato.**-Se extiende desde la colocación del apósito en la herida quirúrgica extendiéndose hasta que los signos vitales se encuentren en los estándares establecidos.

**Mediato.**-Parte cuando ya se ha estabilizado los signos vitales del paciente extendiéndose hasta que sea dado de alta o logre su recuperación total.

### **\*CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN EL PERIODO POSOPERATORIO INMEDIATO.**

#### ***1.-Preparar la unidad de recuperación del paciente.***

FUNDAMENTACIÓN: Es disponer de recursos físicos y humanos que existan en el hospital, ya que esto aumenta los estándares de calidad en la atención al paciente recién egresado de la cirugía.

#### ***2.-Recibir al paciente con el expediente clínico correcto.***

FUNDAMENTACIÓN: La realización del equipo de salud influye en el paciente, el tener los conocimientos físicos sobre el estado en el que es recibido el paciente (técnica, duración, fármacos administrados, anestesia utilizada. cuenta con drenaje, apósito etc) contribuye a la realización de plan de cuidados para el paciente posquirúrgico. La valoración se enfoca en las

vías respiratorias, la circulación, el metabolismo, la anestesia y en general el aspecto físico que presenta el paciente.

### **3.-Colocar y proteger al paciente en la posición indicada o requerida.**

FUNDAMENTACIÓN: La posición del paciente se determina a partir de dos factores los cuales son anestesia inducida y el tipo de cirugía que fue realizado, así que el cambio de posición favorece la respiración y la circulación de la sangre en el cuerpo.

El manipular incorrectamente al paciente que manifiesta inquietud o estado apático puede generar trastornos emocionales, respiratorios y gastrointestinales primordialmente.

### **4.-Mantener vías respiratorias permeables.**

FUNDAMENTACIÓN: El reflejo faríngeo como laríngeo al ser recuperados fomenta el control de la lengua, tos y deglución. El que el paciente participe en un a oxigenación adecuada ayuda a que mantenga un buen intercambio gaseoso y genera la aceleración de la expulsión del anestésico.

### **5.-Conectar y mantener el funcionamiento de los equipos de drenaje, succión etc.**

FUNDAMENTACIÓN: El mantener la instalación de aparatos en el paciente genera un buen control y cubrimiento de las necesidades fisiológicas del mismo.

### **6.-Control y registro de los signos vitales.**

FUNDAMENTACIÓN: La anestesia y la pérdida de los líquidos en el paciente contribuyen en la alteración de los signos vitales. La movilización, estimulación tusígena y respiratoria esta última favorece el buen intercambio gaseoso, reducen el nivel de dolor y por consecuencia la disminución de las complicaciones posoperatorias.

### **7.-Participar en la administración de líquidos parenterales y terapéuticos de restitución.**

FUNDAMENTACIÓN: La restitución la pérdida hidroelectrolítica se basa en estado clínico, peso, el equilibrio hidroelectrolítico, hematocrito y química sanguínea primordialmente. La mayoría de los pacientes requiere de soluciones isotónicas para la satisfacción de

necesidades hidroelectrolíticas, un equilibrio electrolítico adecuado resulta de los correctos registros ingeridos y eliminados, así como el peso corporal.

### ***8.-Tranquilizar al paciente.***

FUNDAMENTACIÓN: La tranquilidad del paciente va a depender del nulo dolor, las complicaciones después de la cirugía, la posición que adopte y el aseo personal. El tono de la voz y la información sobre su ubicación y su estado al paciente y al familiar lo mantienen tranquilo. La sensación de dolor es por percepciones o reacciones psicológicas, por ejemplo son factores culturales, estado emocional entre otros los que influyen sobre la situación del paciente.

### ***9.-Detección de manifestaciones clínicas.***

FUNDAMENTACIÓN:

### ***10.-Enviar al paciente al servicio correspondiente.***

FUNDAMENTACIÓN: La recuperación y el control de los signos vitales, delimitan el periodo después de la cirugía, haciendo énfasis en el inmediato

### ***11.-Registrar los procedimientos realizados, estado del paciente y problemas presentados.***

FUNDAMENTACIÓN: Todo esto para llevar un control e identificar las situaciones que puede correr peligro el paciente.

## **\*CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN EL PERIODO POSOPERATORIO MEDIATO.**

***1.-Continuar con acciones 6, 7,8, y 9 mencionadas en el periodo inmediato, y vigilando constantemente la herida y practicar la curación del misma.***

### ***2.-Ayudar a la ambulación del paciente.***

FUNDAMENTACIÓN: La ambulación temprana evita complicaciones futuras. La aplicación de la mecánica corporal influye en el adecuado funcionamiento gastrointestinal y la correcta circulación de la sangre.

### **3.-Participar o colaborar en la dietoterapia.**

FUNDAMENTACIÓN: La dieta prescrita depende del tipo de cirugía practicada y de las necesidades que tenga el paciente. Todo para el restablecimiento de la perístasis intestinal.

### **4.-Atención a la diuresis.**

FUNDAMENTACIÓN: La supresión urinaria después de la cirugía es consecuencia del estrés causado por la intervención quirúrgica, la posición y la presencia de espasmo en el meato urinario.

### **5.-Atención a las complicaciones.**

FUNDAMENTACIÓN: Pueden ser menores (nauseas, vómito, distención abdominal etc.) o mayores (disminución del retorno venoso, embolia etc.). La presencia de complicaciones involucra de tal forma al paciente que prolonga su estancia.

### **6.- Enviar al paciente al servicio correspondiente.**

FUNDAMENTACIÓN: La recuperación y el control de los signos vitales, delimitan el periodo después de la cirugía, haciendo énfasis en el inmediato.

### **7.-Instruir al paciente y al familiar sobre indicaciones específicas según el tipo de intervención, cuidados generales y el proceso de cicatrización.**

FUNDAMENTACIÓN: Es necesario seguir con los mismos cuidados hacia el paciente y con los cuidados generales ya que de esta forma se pueden identificar posibles problemas que puedan implicar el estado de salud del paciente.

## Criterios de evaluación:

No	Concepto	Porcentaje
1	Trabajos Escritos	10%
2	Actividades web escolar	20%
3	Actividades Áulicas	20%
4	Examen	50%
<b>Total de Criterios de evaluación</b>		100%
<b>Escala de calificación</b>		7-10
<b>Mínima aprobatoria</b>		7

## Bibliografía básica:

2. Navarro Gómez María Victoria, (2005), “Enfermería Medico Quirúrgica, Necesidad de comunicación y seguimiento”, Editorial Masson.
3. Lidon Barrachina Belles (2006) “Enfermería Medico Quirúrgica Generalidades”, Editorial Masson.
4. Chocarro González Lourdes, “Procedimientos y cuidados en enfermería Medico Quirúrgica” Editorial Elsevier España.

## Bibliografía Complementaria:

1. Brunner- Suddarth (2010) “Enfermería Medico Quirúrgica” 12 Edición, Editorial Wolters Klower.
2. Le Mone Priscila, (2010) “Enfermería Medico Quirúrgica Vol. II”, Editorial Preason.
3. C. Suzonne, Smeltzer (2011)” Enfermería Medico Quirúrgica Vol I”, Editorial Mc Graw Hill.

