

**EDICIONES MAWIL**

MANUAL PRÁCTICO DE  
**ENFERMERÍA INTENSIVA**  
**CUIDADOS Y PROCEDIMIENTOS**

MANUAL PRÁCTICO  
DE ENFERMERÍA INTENSIVA  
CUIDADOS Y PROCEDIMIENTOS

Yessenia Paulina Benites Beltran  
David Gustavo Chacha Uto  
Erika Michelle Carchi Flores  
Herminia Piedad Hurtado Hurtado  
María Magaly Castro Pomaquiza  
Diana Elizabeth Cruz Toro  
Anrango Paredes Andrea Estefania  
Paola Estefania Castillo Reimundo  
Edwin Damián Rodríguez Delgado  
Armando Cristhian Lopez Orrala

EDICIONES **MAWIL**

MANUAL PRÁCTICO  
DE ENFERMERÍA INTENSIVA  
**CUIDADOS Y PROCEDIMIENTOS**

**AUTORES**

**Yessenia Paulina Benites Beltrán**

Licenciada en Enfermería;  
Máster Universitario en Gestión de la Seguridad Clínica del Paciente y  
Calidad de la Atención Sanitaria; Investigadora Independiente;  
yebeni16@gmail.com

**David Gustavo Chacha Uto**

Licenciado en Enfermería;  
Máster Universitario en Gestión de la Seguridad Clínica del Paciente  
y Calidad de la Atención Sanitaria; Maestrante en Enfermería Mención  
Cuidados Críticos; Área de Quirófano del Hospital General Docente  
“Calderón”; dav.gust\_@hotmail.com

**Erika Michelle Carchi Flores**

Licenciada en Enfermería; Máster Universitario en Gestión de la Segu-  
ridad Clínica del Paciente y Calidad de la Atención Sanitaria;  
Docente en la Facultad de Enfermería de la Universidad Católica de  
Cuenca; erik\_mishel101@hotmail.com

**Herminia Piedad Hurtado Hurtado**

Licenciada en Enfermería; Magíster en Seguridad, Higiene Industrial  
y Salud Ocupacional; Docente en el Instituto Superior Universitario



## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA



“Bolivariano”; hhurtado69@hotmail.com

### **María Magaly Castro Pomaquiza**

Licenciada en Enfermería; Maestrante en Gestión de los Servicios de Salud; Unidad Renal Baxter de Cuenca; magalycastro95@hotmail.com

### **Diana Elizabeth Cruz Toro**

Licenciada en Enfermería; Maestrante en Enfermería Mención Cuidados Críticos; Área de Medicina Interna del Hospital General Docente “Calderón”; diana.lizz17@gmail.com

### **Andrea Estefanía Anrango Paredes**

Licenciada en Enfermería;  
Maestrante en Dirección y Gestión de Unidades de Enfermería;  
Área de Emergencia del Hospital General Docente “Calderón”;  
andytefa5@gmail.com

### **Paola Estefanía Castillo Reimundo**

Licenciada en Enfermería;  
Máster en Gerencia en Salud;  
Jefa de guardia de Enfermería del Hospital de Especialidades  
“Eugenio Espejo”; stefany\_p85@hotmail.com

### **Edwin Damián Rodríguez Delgado**

Licenciado en Enfermería; Maestrante en Gestión del Cuidado;  
Responsable de la Subdirección de Enfermería del Hospital Provincial  
Dr. Verdi Cevallos Balda de Portoviejo;  
Docente tutor de la Facultad de Enfermería de la Universidad Laica  
Eloy Alfaro de Manabí; onefriend3@gmail.com

### **Armando Cristhian López Orrala**

Licenciado en Enfermería / Maestrante en Gestión del Cuidado;  
Responsable de la Unidad de Cuidados Intensivos Adulto del Hospital  
Provincial Dr. Verdi Cevallos Balda de Portoviejo;  
Docente tutor de la Facultad de Enfermería de la Universidad Laica  
Eloy Alfaro de Manabí; crislop14@hotmail.com



MANUAL PRÁCTICO  
DE ENFERMERÍA INTENSIVA  
CUIDADOS Y PROCEDIMIENTOS

**REVISORES**

**Franklin Encalada Calero**

Docente de la Universidad de Guayaquil  
Hospital IESS Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil  
Clínica San Francisco de Guayaquil

**Mgs. Franklin Zambrano Manzur**

Docente de la Universidad de Guayaquil  
Hospital IESS Teodoro Maldonado Carbo de Guayaquil

EDICIONES **MAWIL**

# DATOS DE CATALOGACIÓN

**AUTORES:** Yessenia Paulina Benites Beltran  
David Gustavo Chacha Uto  
Erika Michelle Carchi Flores  
Herminia Piedad Hurtado Hurtado  
María Magaly Castro Pomaquiza  
Diana Elizabeth Cruz Toro  
Anrango Paredes Andrea Estefania  
Paola Estefania Castillo Reimundo  
Edwin Damián Rodríguez Delgado  
Armando Cristhian Lopez Orrala

**Título:** Manual práctico de enfermería intensiva

**Descriptor:** Terapia intensiva, atención al paciente, salud pública

**Código UNESCO:** 32 Ciencias Médicas

**Clasificación Decimal Dewey/Cutter:** 610.69/B4375

**Área:** Ciencias Médicas

**Edición:** 1<sup>era</sup>

**ISBN:** 978-9942-602-06-0

**Editorial:** Mawil Publicaciones de Ecuador, 2021

**Ciudad, País:** Quito, Ecuador

**Formato:** 148 x 210 mm.

**Páginas:** 284

**DOI:** <https://doi.org/10.26820/978-9942-602-06-0>



Texto para docentes y estudiantes universitarios

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

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

**Director Académico:** PhD. Jose María Lalama Aguirre

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

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

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

**Corrector de estilo:** Lic. Marcelo Acuña Cifuentes

MANUAL PRÁCTICO  
DE ENFERMERÍA INTENSIVA  
CUIDADOS Y PROCEDIMIENTOS

**ÍNDICE**



EDICIONES **MAWIL**





## **Contenido**

INTRODUCCIÓN ..... 12

### **Capítulo I**

ASPECTOS CONCEPTUALES BASICOS  
ASOCIADOS A LA ENFERMERIA INTENSIVA ..... 17

### **Capítulo II**

ENFOQUE INTEGRAL DEL PACIENTE CRÍTICO..... 76

### **Capítulo III**

CUIDADOS Y PROCEDIMIENTOS DE  
ENFERMERIA INTENSIVA ..... 104

### **Capítulo IV**

GASOMETRÍA ..... 220

### **Capítulo V**

VALORES O PARÁMETROS MÁS  
IMPORTANTES A EVALUAR EN UN PACIENTE CRÍTICO ..... 242

**BIBLIOGRAFÍA** ..... 278

MANUAL PRÁCTICO  
DE ENFERMERÍA INTENSIVA  
CUIDADOS Y PROCEDIMIENTOS

**TABLAS**



EDICIONES **MAWIL**



Tabla 1. Funciones, actividades y tareas del trabajo de Enfermera de UCI .....	45
Tabla 2. Responsabilidades del Auxiliar de Enfermería de UCI .....	54
Tabla 3. Medidas de seguridad para trabajar en UCI .....	100
Tabla 4. Principales parámetros fisiológicos.....	121
Tabla 5. Monitorización Cardíaca .....	122
Tabla 6. Monitorización Respiratoria .....	125
Tabla 7. Monitorización de la Presión Arterial .....	127
Tabla 8. Monitorización de la Pulsioximetría .....	129
Tabla 9. Monitorización de la Temperatura Periférica .....	131
Tabla 10. Movilización del paciente crítico encamado .....	136
Tabla 11. Cuidados pre-paracentesis y post-paracentesis .....	151
Tabla 12. Cuidados pre y post - toracocentesis .....	153
Tabla 13. Objetivos de la Ventilación Mecánica .....	189
Tabla 14. Equipo necesario para Ventilación Mecánica .....	195
Tabla 15. Valores normales de la gasometría arterial .....	231
Tabla 16. Alteraciones Gasométricas.....	239
Tabla 17. Alteraciones gasométricas .....	241
Tabla 18. Valores normales de laboratorio: sangre, plasma y suero.....	260



MANUAL PRÁCTICO  
DE ENFERMERÍA INTENSIVA  
CUIDADOS Y PROCEDIMIENTOS

**FIGURAS**



EDICIONES **MAWIL**

Figura 1. Geometrías posibles de las Unidades de Terapia Intensiva abiertas .....	27
Figura 2. Personal de Unidad de Cuidado Intensivo .....	34
Figura 3. Recursos materiales de una UCI .....	36
Figura 4. Paciente crítico.....	42
Figura 5. Humanización de Enfermería en la UCI.....	74
Figura 6. Monitor de constantes vitales portátil .....	117
Figura 7. Principales posturas y colocación del paciente encamado.....	136
Figura 8. Traslado del paciente crítico.....	154
Figura 9. Cateterismo cardiaco.....	167
Figura 10. Cardioversión eléctrica y desfibrilación externa.....	171
Figura 11. Desfibrilador Cardioversor Implantable (DCI) .....	205
Figura 12. Marcapasos Epicutáneo/Transtorácico. Posición de los electrodos .....	212
Figura 13. Generador del MCPT .....	214
Figura 14. Técnica para la punción de gasometría.....	229
Figura 15. Curva de Disociación de la Hemoglobina .....	234
Figura 16. Datos de una gasometría.....	238

MANUAL PRÁCTICO  
DE ENFERMERÍA INTENSIVA  
CUIDADOS Y PROCEDIMIENTOS

**INTROUCCIÓN**



EDICIONES **MAWIL**



La medicina como ciencia se divide en especialidades, cada una de estas se convierten a su vez en un campo de estudio en sí, al mismo tiempo que atienden enfermedades y aflicciones referidas a la especialidad. En este sentido la medicina crítica, también denominada medicina intensivista; se refiere a la especialidad médica encargada de atender a pacientes cuya aflicción implique que su vida esté en riesgo y al mismo tiempo puedan ser recuperables.

La medicina crítica se ha convertido en una de las especialidades más importante de la ciencia de la salud, debido al objetivo bajo el que se establece, el cual es la estabilización de los pacientes cuyo estado de salud amenace potencialmente su vida y sean susceptibles a recuperación.

El texto que se presenta a continuación sustentado en una investigación bibliográfica, podría valorarse como una guía o herramienta, destinada fundamentalmente al personal de enfermería que ofrece atención profesional a pacientes de extrema gravedad bajo una característica particular al observar de forma constante su evolución, pues expone un bagaje de información relacionada con los cuidados y procedimientos relacionados con la medicina crítica.

El personal de enfermería en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) desde de su ingreso, ejecuta un gran número de actividades, entre ellas: acondicionamiento de la unidad del paciente con todos los equipos, materiales necesarios para la atención del paciente, instala monitores con la finalidad de llevar a cabo la monitorización hemodinámica, usa los desfibriladores en aquellas situaciones donde se requiera, manipula de manera frecuente los ventiladores de acuerdo con los parámetros establecidos, vigila e interpreta la actividad eléctrica del corazón a través de trazos electrocardiográficos de los monitores, así como el funcionamiento de los equipos en general, está pendiente de las alteraciones hemodinámicas que puede presentar el paciente durante su estancia en el área, aplica cuidados en situaciones de urgencia lo



se despliegan los temas de la atención integral del paciente crítico, las funciones, actividades y tareas de la enfermería intensiva recalcando los cuidados básicos bajo el manto de la humanización y respeto al paciente en cuanto a la dependencia, independencia y autonomía del paciente crítico

El punto dos denominado *ENFOQUE INTEGRAL DEL PACIENTE CRÍTICO*, se dirige a explicar lo relativo a los cuidados generales diarios del paciente crítico lo cual comprende, entre otros aspectos, la higiene, la movilización y las posibles complicaciones que puede sufrir el paciente crítico derivadas de la ejecución de dichas actividades. Por otro lado, se enumeran una serie de recomendaciones y medidas que garanticen la seguridad del paciente, así como la importancia de la atención de familiares del paciente en la UCI.

El amplio campo de estudio de los *CUIDADOS Y PROCEDIMIENTOS DE ENFERMERÍA INTENSIVA*, es el objetivo del tercer punto, en tanto que se exponen aspectos fundamentales como son: la recepción y cuidados inmediatos necesarios de paciente en UCI, los registros y documentos que el personal de enfermería en la UCI lleva a cabo como parte de sus labores. Asimismo, se abarca la limpieza, desinfección y esterilización de equipos y materiales. Sin embargo, es punta de lanza en este punto el desarrollo de la temática sobre intervención de enfermería en los cuidados y procedimientos en la UCI, entre ellos: las monitorizaciones, los cambios posturales del paciente encamado y los procedimientos relacionados con la vía aérea, la vía venosa central y catéter arterial, los asociados a las diferentes punciones, la preparación del paciente crítico para el traslado intra y extra hospitalario, los controles y tratamientos (medicación). Por último, se tratan algunos cuidados intensivos que plantean mayores dificultades a los profesionales de nueva incorporación en la UCI, como son: el conocimiento de colocación de un tubo endotraqueal, la ventilación mecánica, el catéter intra craneal (Medición de la PIC: Presión intracraneal), el desfibrilador, las arritmias cardíacas y la inserción de un marcapasos temporal.



## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA



El punto cuatro se ha destinado a la **GASOMETRÍA** siendo desarrollado dentro su contenido aspectos básicos y fundamentales tales como: la definición, tipos de gasometrías (venosa y arterial), mediciones que realiza la gasometría arterial (la cantidad de oxígeno y de dióxido de carbono presente en la sangre y este examen también determina la acidez (pH) de la sangre); los trastornos básicos que se pueden diagnosticar con la gasometría arterial; conceptos básicos del equilibrio ácido-base; los valores normales de una gasometría arterial y la interpretación de los datos. Asimismo, se tratan las indicaciones para la realización de la misma, las contraindicaciones, efectos o riesgos, condiciones que pueden alterar los resultados y las alteraciones gasométricas: Acidosis y Alcalosis.

Por último, en el aparte cinco sobre los **VALORES O PARÁMETROS MÁS IMPORTANTES A EVALUAR EN UN PACIENTE CRÍTICO**, abarca los exámenes de laboratorio en el manejo de un paciente en estado crítico y la Presión intracraneal (PIC) y presión arterial media (PAM).

MANUAL PRÁCTICO  
DE ENFERMERÍA INTENSIVA  
CUIDADOS Y PROCEDIMIENTOS

**CAPÍTULO I**  
ASPECTOS CONCEPTUALES BASICOS  
ASOCIADOS A LA ENFERMERIA INTENSIVA



EDICIONES **MAWIL**



### **1.1. Unidad de cuidados intensivos (UCI)**

Las Unidades de Cuidados Intensivos (U.C.I.) son fundamentalmente instalaciones especiales dentro del área hospitalaria en donde se realiza la labor propia de la medicina intensiva, las cuales poseen unas características de equipamiento técnico y de personal especializado que le son propias.

En este sentido, expone Perdomo-Cruz RG. (1) “Las unidades de cuidados intensivos (UCI) son servicios dentro del marco institucional hospitalario que poseen una estructura diseñada para mantener las funciones vitales de pacientes en riesgo de perder la vida, creadas con la finalidad de recuperación”. Agrega, además, que estos servicios funcionan en colaboración íntima con otros servicios hospitalarios, y de manera especial con el área de emergencia. Se presta, en ellos, la asistencia a pacientes en situación crítica, con diferente patología, como, por ejemplo: respiratoria, coronarios, politraumatizados, post-quirúrgicos, sangrantes, etc.

Lo cual indica la diversidad de tipos de Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) en función de la especialidad y del tipo de paciente atendido: posoperatorios, neurocirugía, cardiorácica, quemados, pediatría, neonatología, trasplantes, inmunodeprimidos, y aquellos que requieren algún tipo de soporte mecánico y terapéutico especial (aunque la mayoría son “unidades de cuidados intensivos polivalentes”, es decir, donde se puede desempeñar varias funciones).

Desde una perspectiva más amplia, la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) ha sido definida como “una organización de profesionales sanitarios que ofrece asistencia multidisciplinar en un espacio específico del hospital, que cumple unos requisitos funcionales, estructurales y organizativos, de forma que garantiza las condiciones de seguridad, calidad y eficiencia adecuadas para atender pacientes que, siendo susceptibles de recuperación, requieren o precisan soporte respirato-





- Para ello, se monitorizan (medición constante o periódica) múltiples parámetros físicos y analíticos, a través de los catéteres, electrodos y sondas implantadas provisionalmente en el cuerpo del paciente, a lo que se une la exploración física por parte del equipo médico y de enfermería de cuidados intensivos.
  - Entre los soportes que permiten la suplencia de diferentes órganos hasta que se supera la fase crítica del paciente, están:
    - Soporte Ventilatorio. Respiradores/ventiladores para suplir total o parcialmente la ventilación inadecuada.
    - Soporte Renal. Máquinas de hemodiálisis o hemofiltración a fin de substituir a la función renal hasta que esta pueda recuperarse total o parcialmente.
    - Soporte hemodinámico. Se realiza a través de infusiones continuas de fármacos (sistemas de infusión), o mediante otros sistemas (balón de contra pulsación/ECMO).
    - Otros equipamientos. Permiten el análisis de sangre, y electrolitos. Desfibriladores.
- g. Los pacientes candidatos a ingresar en cuidados intensivos son aquellos que tienen alguna condición grave de salud que pone en riesgo su vida y que por tal requieren de una monitorización constante de sus signos vitales y otros parámetros, como, por ejemplo, el control de líquido, y el soporte de la función de los órganos vitales las 24 horas, para mejorar su expectativa de vida.
- h. Los pacientes críticos o en UCI, por tanto, tienen la necesidad de asistencia y cuidados de enfermería continuos.

En conclusión, se puede definir la Unidad de Cuidado Intensivo, como un servicio especializado de carácter polivalente y multidisciplinario, que funciona en íntima conexión con los demás servicios hospitalarios y el Área de Salud, atendiendo de forma oportuna tanto a pacientes médicos como quirúrgicos, con el denominador común de su carácter crítico y potencialmente recuperable.

En la mencionada área o espacios fundamentales se realiza la labor propia de la medicina intensiva o crítica. Esta unidad tiene entre sus características poseer personal especializado y equipamiento técnico que le son exclusivas. Constituye un servicio central que debe prestar asistencia oportuna a los pacientes en situación crítica, con patologías de cualquier tipo (politraumatizados, post-quirúrgicos, patología respiratoria, coronarios, sangrantes), en estricta coordinación y colaboración con los demás servicios hospitalarios, especialmente con el área de emergencia (1).

Entre las funciones básicas de la UCI, se destaca el monitoreo riguroso y constante del paciente crítico. Monitorizar implica registrar parámetros que sirven para evaluar de forma continua, el estado de salud del paciente. De esta forma, la monitorización sirve para detectar los pequeños cambios e irregularidades en el funcionamiento de diferentes sistemas y órganos con la suficiente antelación, como para permitir la administración de un tratamiento óptimo y restablecer la estabilidad orgánica para prevenir el deterioro de órganos o la muerte del paciente (3).

De tal manera, la UCI, funciona para administrar un tratamiento especial que puede ser continuo, como la aplicación de ventilación mecánica o intermitente como la terapia con diálisis. Y al mismo tiempo, como finalidad puede tener la de curar (aplicación de antibioterapia) o sustentar la vida mientras se estabiliza el funcionamiento orgánico.

Otro aspecto significativo que contribuye a definir el funcionamiento de una Unidad de Cuidado Intensivo es el concepto de equipo multidisciplinar. El funcionamiento de éste servicio, parte de una armoniosa colaboración e interacción entre el personal profesional, los recursos tecnológicos, farmacológicos y espaciales adecuados.

Para que el funcionamiento de los cuidados intensivos, se realice en óptimas condiciones, se requiere una estrecha interrelación entre el





En este sentido, García Cabanillas, María José (4) indica:

No existe ningún requisito obligatorio respecto al número recomendado de camas, sin embargo, algunos especialistas e investigadores recomiendan que no sea superior a 12 ya que aporta máximo grado de funcionalidad: una UCI de mayor tamaño favorece un ambiente caótico, y una de menor tamaño contará con menos personal para colaborar en momentos de crisis.

A fin de establecer el número de camas necesarias en una institución en particular, existen fórmulas generales para determinarlas al diseñar una unidad, las cuales se basan en el número total de camas del hospital y en el porcentaje de camas médicas/ quirúrgicas que deben estar disponibles para el cuidado especializado. Es una recomendación aceptable la utilización de valores históricos de ocupación de camas de pacientes críticos, bien sea en la misma institución o en instituciones similares en la misma área geográfica.

### **Los requerimientos de espacio**

Una vez establecido el número de camas de la unidad, se debe establecer el tamaño total de la misma. Sumados al número de camas, existen otros determinantes del espacio. En efecto, en una unidad se requieren distintos tipos de espacios:

- a. Espacio asignado para las camas**, lo cual incluye el lugar necesario para los equipos de control y la actividad a desarrollar.
- b. Espacio de soporte para todas las actividades dentro de la unidad**, incluyendo, entre ellos:
  - central de monitoreo
  - sección para preparación de drogas
  - áreas limpias y sucias de soporte, etc.
- c. Los espacios de apoyo técnico**, que incluyen:
  - áreas de reunión
  - sala de visión de radiografías
  - archivos



- áreas de almacenamiento de equipamiento
  - oficina del director
  - habitaciones de médicos de guardia, etc.
- d. Los espacios de tránsito**, para el personal de la unidad y los visitantes

### ***Organización de la planta física de las Unidades de Cuidados Intensivos***

Generalmente estas unidades se organizan en cinco (5) áreas principales que comprenden:

#### 1. Área clínica

- Cubículos pacientes
- Estación enfermería

#### 2. Área de apoyo clínico

- Sector trabajo limpio
- Sector trabajo sucio
- Bodega de insumos
- Bodega de ropa limpia
- Bodega de equipos
- Ropa sucia
- Aseo
- Baño personal

#### 3. Área residencia médica y personales

- Dormitorio residencia
- Sala de estar personal

#### 4. Área administrativa

- Oficina secretaria
- Oficina médico jefe
- Oficina enfermera supervisora
- Sala de familiares
- Sala de reuniones



- Guardarropa visitas
- Bodega insumos oficina

### 5. Área de espera del público

- Sala de espera
- Baño publico

### ***La localización de la unidad***

Es conveniente tener en cuenta varios aspectos relativos a la localización de la unidad, tales como:

- a. Los servicios que deben estar próximos a la Unidad, los que deben estar a distancia y los que es indiferente. Por ejemplo, es deseable que una Unidad de Cuidado Intensivo que se ocupa primordialmente de pacientes quirúrgicos esté localizada lo más próxima posible al área quirúrgica y a la sala de emergencia.
- b. Tener cerca el departamento de diagnóstico por imágenes. Si no se dispone de un laboratorio ubicado cerca de la institución, tener en la unidad un equipo para los exámenes de rutina inmediata.
- c. Las vías de comunicación, lo cual incluye el servicio de ascensores para el traslado a otras áreas de la institución.
  - Se debe prever una circulación separada para el personal de la unidad y para los visitantes.
  - El traslado de y hacia la unidad debe poder hacerse a través de corredores separados de aquellos utilizados por el público general.
  - Se debe poder preservar la privacidad de los pacientes, y se debe poder realizar el transporte rápidamente y sin obstrucciones.

### ***Distribución espacial dentro de la Unidad***

Aparte del tamaño de la unidad y el número total de camas, también se debe establecer la distribución espacial de las camas y su relación con las demás. En este sentido se pueden utilizar tres diseños, los cuales

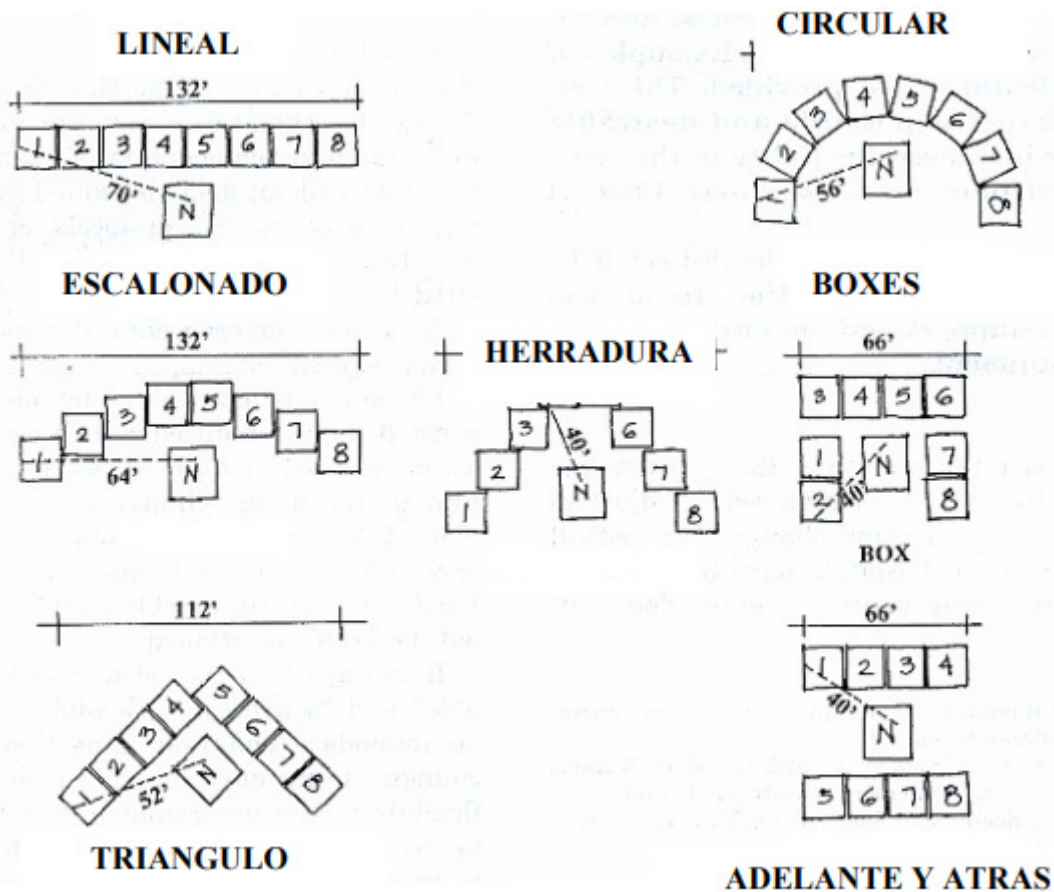


presentan ventajas y desventajas.

- a. Disposición en una estructura abierta con múltiples camas situadas en un solo ambiente.** En este caso la forma puede ser variable, dependiendo de la superficie a utilizar.
  - Ventaja del diseño abierto, de manera particular si la unidad es pequeña, es el menor requerimiento de personal en función de la tarea colaborativa desarrollada por el mismo.
  - Desventaja del diseño abierto: alto nivel de actividad constante, con excesiva cantidad de ruidos, falta de privacidad de los pacientes y posibilidad de desarrollo de infecciones cruzadas.
- b. Habitación privada,** eventualmente orientada como para que sea posible controlar varias habitaciones desde una estación central.
  - Desventaja: el diseño de habitación individual involucra un alto costo de enfermería, ya que para un cuidado de excelencia se requiere una enfermera por habitación, y un auxiliar para las tareas de higiene de los pacientes. El riesgo de estas unidades es la desatención del paciente en caso de no disponer de una adecuada dotación de enfermería.
- c. Habitaciones de dos o cuatro camas, con una central de enfermería en cada habitación,** siendo esta una solución intermedia.

Sin embargo, en la actualidad no existe una recomendación firme hacia ninguno de estos diseños, y se han incorporado otras alternativas como la separación por mamparas vidriadas, unidades.

**Figura 1.** Geometrías posibles de las Unidades de Terapia Intensiva abiertas



Lovesio, C. Requerimientos Generales De Una Unidad De Terapia Intensiva [Internet]. 2011 [citado 15/04/2021]. Disponible en: <https://enfermeriaintensiva.files.wordpress.com/2011/02/requerimientos-de-uci-lovesio.pdf>

### **El espacio de una cama**

Al diseñar una unidad es importante establecer el espacio por cama, el cual debe incluir el área de apoyo adyacente. Entre algunos de los aspectos fundamentales a tomar en cuenta se enuncian:

- a. Cumplir con el requerimiento mínimo para cada cama exigido por las normas internacionales y nacionales. En ciertos países



el requerimiento mínimo es de 9 m<sup>2</sup>, debiendo ser consideradas las necesidades implícitas en los equipos de asistencia y monitoreo habituales, y el espacio necesario para equipos de uso no continuo, tales como las máquinas para hemodiálisis, equipos de circulación extracorpórea, etc.

- b. El diseño debe permitir un libre acceso al paciente por todos los lados de la cama. Sin embargo, este acceso generalmente es afectado por el emplazamiento de la cama y por el tipo de monitores o fuentes de electricidad, oxígeno, aspiración, etc., que se conectan con ella.
- c. Muchas unidades de cuidados intensivos cuentan con un sistema de monitoreo y de fuentes de poder a la cabecera de la cama, lo cual, en general, dificulta el libre acceso a la cabeza del paciente. En este sentido son preferibles las columnas fijas al techo.
- d. Se debe mantener una adecuada observación de los pacientes y de sus sistemas de monitoreo, al momento del diseño.
- e. Es importante incluir la aplicación de equipos de computación para el manejo de la información recogida en la Unidad. Las unidades de trabajo a la cabecera de la cama son de gran utilidad para el registro de enfermería, y en la medida de lo posible deben ser conectadas a los monitores de cabecera para registrar y almacenar automáticamente los signos vitales. Asimismo, se puede lograr la interconexión con el laboratorio para la disposición inmediata de la información bioquímica.
- f. Es conveniente disponer de un espacio de almacenamiento particular para cada cama, en el cual se deberán ubicar los medicamentos, el material descartable, los utensilios propios del paciente y otros enseres necesarios para una atención rápida y eficiente.

### **Utilitarios**

La unidad debe tener fuentes de poder eléctrico, de agua, oxígeno, aire comprimido, vacío y control ambiental (temperatura, humedad,

iluminación) capaces de sostener las necesidades del paciente y del equipo de asistencia bajo situaciones normales y de emergencia, debiendo cumplir con los requerimientos y standard de las respectivas entidades de control.

Actualmente se recomienda utilizar una columna de utilitarios en relación con cada cama, la cual provee las conexiones para las fuentes de energía eléctrica, oxígeno, aire comprimido y vacío, conteniendo los controles para temperatura e iluminación. La misma, podrá estar montada del techo y en relación con un ángulo de la cama.

En caso de no poder disponer de estas columnas, los servicios precedentes deben ser aportados desde la pared que está en relación con la cabecera de la cama. Las disposiciones respecto de los requisitos de cada uno de los elementos precedentes son formuladas por las autoridades sanitarias, y varían para cada país e incluso para cada localidad dentro de un mismo país. Sin embargo, deberán suministrar el máximo de eficiencia y seguridad, para los pacientes y el personal de salud.

### **Organización y administración de recursos humanos**

En este punto, se expone de forma general y sucinta, las tareas que deben cumplir cada uno del Recurso Humano que labora en una Unidad de Cuidado Intensivo.

#### ***Personal medico***

En los primeros años de desarrollo de la medicina crítica o intensiva, los encargados de dirigir las UCI eran médicos procedentes de diversas especialidades, principalmente cardiólogos, neumólogos, internistas y anestesiólogos; sin embargo, con el paso del tiempo y gracias a la especificidad de este servicio médico, se hizo necesario crear una nueva especialidad, la Medicina Intensiva, ya que:

- a. Los pacientes críticos, independientemente de su enfermedad de base tienen en muchos casos características fisiopatológicas y clínicas homogéneas. Constituyen un grupo de pacientes





que tienen sus procesos vitales alterados, con compromiso de su supervivencia, pero de un modo reversible, es decir, son pacientes potencialmente curables.

- b. Estos pacientes con un estado de gravedad y claro riesgo vital, precisan de una serie de prescripciones precisas y específicas, de vigilancia y de tratamiento.
- c. Finalmente, una de las constantes de esta especialidad es el alto grado de sofisticación tecnológica. Por lo cual el intensivista, debe saber asimilar el significado y la utilización de los avances tecnológicos dirigidos a este tipo de enfermos, de forma rápida y flexible.

Por otro lado, con la evolución social del ejercicio de la medicina, a estas premisas iniciales se han unido otras dos que tienen hoy en día una importancia incuestionable:

- a. Los avances técnicos nos permiten luchar por la vida y mantenerla en circunstancias antes impensables, empero, surgen imperativos bioéticos como lo es la posibilidad de garantizar la vida a todos los pacientes y bajo todas las circunstancias. Existen conceptos, como la autonomía del paciente, la adecuación de los cuidados al final de la vida, el encarnizamiento terapéutico, la confidencialidad y la privacidad de los pacientes, toda una serie de puntos de constante reflexión en nuestras actuaciones.
- b. Por otro lado, las altas concentraciones de recursos implican que las UCIs son muy costosas. Ello obliga a los especialistas a una gestión con los mayores estándares de responsabilidad, calidad y eficiencia.

El médico intensivista es el generalista en un medio altamente especializado. Debe de ser simultáneamente un experto en cardiología, neumología, nefrología, neurología, metabolismo y enfermedades infecciosas, y debe de ser capaz de integrar esas disciplinas en el cuidado de pacientes con disfunción o fallo multiórgano. Además, debe de ser capaz de mantener un alto flujo de comunicación con especialistas de otras áreas (5).

El especialista en Medicina Intensiva ha de tener amplios conocimientos en fisiopatología, para su diagnóstico, tratamiento y reversión a la normalidad, debe ser capaz de diagnosticar y tratar las enfermedades que le son propias. De igual forma debe saber aplicar una serie de técnicas invasivas imprescindibles en la práctica cotidiana como manejo de vía aérea mediante ventilación mecánica invasiva o no invasiva, realización de técnicas de hemofiltración, intubación orotraqueal, canalización de vías venosas centrales, drenaje de cavidades como la cavidad pericárdica, pleural o peritoneal, y al mismo tiempo debe aprender a no realizarlas cuando no es preciso o no están indicadas.

Por esta razón, se afirma que las UCIs son espacios multidisciplinarios, no sólo porque intervienen distintas personas con disímiles disciplinas y especialidades, sino también porque el médico intensivista debe tener en sí, una formación amplia y pluridisciplinaria.

Gracias a estas características, de acuerdo a Dávila, Carlos (6), la UCI ofrece condiciones excepcionales para la formación del estudiante de Medicina, y para el profesional en ejercicio. Ya que esta constituye uno de los medios más eficaces para lograr cambios de actitud, conocer nuevos campos para el diagnóstico y el tratamiento, adquirir destreza en procedimientos especiales y lograr la agilización en el discernimiento clínico y toma de decisiones inmediatas, que podrán producir una evolución favorable o catastrófica en el estado del paciente. Para el proceso de enseñanza de trabajo en grupo, son sumamente valiosas las características de actividad intensiva y en equipo médico, enfermería y auxiliar. *La tensión bajo la cual se atiende a pacientes críticos induce al personal de salud a adquirir nuevas actitudes de responsabilidad en situaciones de urgencia y crisis.*

### **Personal de enfermería**

Los aportes de la enfermería son esenciales en la aplicación los cuidados en medicina intensiva. Por ejemplo, la importancia que adquieren los cuidados de enfermería aplicados a un paciente en coma (fisiote-

## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA

rapia respiratoria, respiración artificial, administración de O<sub>2</sub>, profilaxis de úlceras por decúbito, limpieza de boca, etc.).

De igual manera, el personal de enfermería especialista debe ser capaz de iniciar medidas urgentes de reanimación, si se producen situaciones de emergencias de carácter agudo en el momento en que el médico no esté presente. Debe manejar sólidas nociones sobre diagnóstico de arritmias, desfibrilación cardíaca, intubación endotraqueal, así como masaje cardíaco externo.

En otro orden, el personal de enfermería de una UCI, tiene entre sus tareas, la obligación de controlar de forma constante muchas funciones vitales, como la presión arterial, el pulso, la eliminación urinaria, etc. Precisamente la medicina crítica requiere el monitoreo o vigilancia intensiva de los pacientes en estado grave (4).

A pesar que el médico sigue siendo el responsable de la prescripción estrictamente escrita, el personal de enfermería debe estar implicado en el conocimiento, uso y manejo de fármacos, ya que la mayoría de los medicamentos se deben administrar de forma intensiva y por vía intravenosa (por vía periférica o central) al paciente crítico sin dilación. La medicina intensiva es particularmente difícil por las sobrecargas físicas y psíquicas que se imponen al personal asistencial, el cuidado intensivo a enfermos críticos, sumado a una elevada mortalidad en las UCIs, generan tensión, gran estrés y traumas emocionales (4).

En este sentido, es imprescindible que el personal de enfermería de la UCI, este en continua formación y perfeccionamiento, por medio de estudios de posgrado y especialización, acompañados de cursos y diplomados de actualización, para adquirir una formación más completa en relación a los estudios de licenciatura o técnico superior (7).



### ***Personal técnico***

Los pacientes críticos necesitan en la UCI un área tecnificada, ya que estos podrían requerir de los servicios de otros departamentos como son: radiología, patología, laboratorio clínico e inmunotransfusión.

Dávila, Carlos (6), manifiesta que los enfermos en estado crítico, concentrados en la UCI, necesitan una atención cuidadosa de parte del departamento de dietética, requieren una atención extraordinaria de terapéutica nutricional. De igual forma, se requiere que el departamento de mantenimiento hospitalario esté en estrecha articulación con la UCI, para la revisión y optimización continua de las instalaciones y equipos especiales. Deben tenerse a disposición los planos de instalaciones sanitarias, eléctricas, de oxígeno y succión, hidráulicas, para que de esta forma el departamento establezca un programa sistemático de mantenimiento preventivo.

Entre otros tipos de expertos que pueden ser consultados y que incluso pueden laborar en la UCI, se incluyen los fisioterapeutas, farmacéuticos, farmacólogos, especialistas en terapia respiratoria, psicólogos y nutricionistas (8).



**Figura 2.** Personal de Unidad de Cuidado Intensivo



Villa María Del Triunfo Salud SAC. Cuidados intensivos [Internet]. 2019 [citado 15/04/2021]. Disponible en: <https://www.vmtsalud.com.pe/noticias/cuidados-intensivos>

### **Equipamiento e instrumental**

Partiendo de la consideración que entre los procedimientos especiales más comúnmente empleados en la UCI según exponen Takao Kaneko-Wada, Domínguez-Cherit, et al (9), destacan: a) reanimación cardiopulmonar; b) desfibrilación; c) asistencia mecánica ventilatoria; d) uso de vasopresores; f) diálisis; g) marcapasos cardíaco, y e) nutrición artificial. Por lo cual se indica que los instrumentos más comunes resaltan: Monitores, Respiradores, Sondas urinarias y naso-gástricas, Catéteres multiluz, Catéteres intraarteriales, Marcapasos transitorios externos e internos, PIC, Balón de contrapulsación, Drenajes, Bombas intravenosas, Bombas de alimentación enteral y parenteral, etc.

Clavero Ballester y Linares Gutiérrez (10), destacan los insumos de una UCI,; a) Oxigenoterapia no invasiva, cánula nasal O<sub>2</sub>, mascarilla (ventimask®), mascarilla de oxígeno al 60%, mascarilla con reservorio mascarilla para traqueotomizados, tubo en “t” (mix-o-mask®), bipap visión, cpap de boussignac. b) Oxigenoterapia invasiva, oxylog, osiris 3,

servo 300, servo 900c, evita 4, engström carestation, centiva 5 plus–daxtex ohmeda. c) Nebulizadores, mascarilla de nebulización, nebulizador para traqueostomía, nebulizador para respirador, vibradores. d) Motor y manta térmica. Dispositivo de movilización de enfermos (grúas), AVI, Mars, prisma, prismaflex, colchón antiescaras con motor. e) Electrocardiógrafo, bombas de nutrición enteral, bomba azul de doble canal, bomba ivac 590-598 (azul pequeño), bomba de jeringa (alaris), bomba de doble canal (lifecare 5000), a-2000 bis XP, cama hillrom-totalcare, camino, monitor desfibrilador heartstart XL, desfibrilador, eco-doppler, lidco, rapid. f) Monitor de cabecera, nihon kohden life scope 9, monitor edwards vigilance, monitor de cabecera datex, piccoplus y picco, pulsioxímetro.

En términos de la dotación farmacológica, Navarro Arnedo y Perales Pastor (11), expresan que la UCI debe estar provista de una amplia gama de Vasoactivos, Antiarrítmicos, Analgésicos y Sedantes, ya que según expone la literatura, la mayoría de los pacientes de unidad de cuidados intensivos (UCI), siente dolor, miedo y ansiedad por tanto la administración de analgésico y sedante es fundamental a fin de otorgarles la comodidad necesaria, reducir el estrés y evitar el retraso en la recuperación y en la liberación de la ventilación mecánica. .

A modo de resumen, una Unidad de Cuidados Intensivos a los fines de cumplir con sus objetivos básicos: tener la capacidad de proveer monitoreo básico y ofrecer un apoyo terapéutico completo al paciente crítico, debe disponer del siguiente equipamiento:

### **a. Equipamiento de un cubículo de paciente de cuidados intensivos**

- Cama clínica de intensivo con colchón anti escaras
- Monitor cardíaco con posibilidad de conexión a central con: canal de ECG
- Canales de presión invasiva
- Canal de presión no invasiva
- Oxímetro de pulso



# MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA



- Control de temperatura
- Alarmas correspondientes
- Ventilador de volumen
- Tomas de oxígeno de red central
- Tomas de aspiración central
- Toma de aire comprimido medicinal
- Bombas de infusión
- Bomba de nutrición enteral
- Bolsa de insuflación con válvula PEEP
- Nebulizador
- Lámpara de procedimientos
- Esfigmomanómetro mural o monitor signos vitales
- Fonendoscopio

**Figura 3.** Recursos materiales de una UCI



Universidad de Guanajuato. Unidad didáctica 3: Organización y funcionamiento de la unidad de cuidados intensivos [Internet]. 2017 [citado 15/04/2021]. Disponible en: <https://blogs.ugto.mx/enfermeriaenlinea/unidad-didactica-3-organizacion-y-funcionamiento-de-la-unidad-de-cuidados-intensivos/>

### **b. Equipamiento en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI)**

- Carro de paro con: desfibrilador, monitor cardíaco, bolsa de insuflación PEEP
- Monitor cardíaco portátil
- Desfibrilador portátil con marcapaso externo
- Ventilador de traslado
- Carro de procedimientos
- Broncoscopio
- Camillas de traslado
- Botellas de oxígeno
- Equipo de rayos portátil
- Monitor central para 6 camas o más
- Negatoscopios cuádruples
- Laringoscopios por cada 3 camas
- Cama radiolúcida
- Ventilador mecánico no invasivo
- Máquina de hemodiálisis convencional, cuyo manejo dependerá del personal de enfermería de la Unidad de hemodiálisis.
- Sistema de medición de presión intra craneana por fibra

### **1.2. Paciente crítico y la atención integral**

La medicina intensiva o medicina crítica es una rama o especialidad médica dedicada al suministro de soporte vital o de soporte a los sistemas orgánicos en pacientes que se encuentran críticamente enfermos, quienes generalmente requieren también supervisión y monitorización intensiva. El paciente en estado crítico se define como aquél que presenta alteraciones fisiopatológicas que han alcanzado un nivel de gravedad tal que representan una amenaza real o potencial para su vida y que al mismo tiempo son susceptibles de recuperación. Por lo tanto, el Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud (12), señala que existen cuatro (4) características básicas que definen al paciente crítico:

1. Enfermedad grave.
2. Potencial de revertir la enfermedad.
3. Necesidad de asistencia y cuidados de enfermería continuos.





### 4. Necesidad de un área tecnificada (UCI).

El paciente en estado crítico es aquel que presenta una situación fisiológica inestable, por lo cual leves cambios en su función orgánica pueden conducir a un grave deterioro de la función corporal normal con lesiones orgánicas irreversibles o un desenlace fatal. Por esta razón, un paciente en estado crítico necesita de forma intensiva la monitorización, vigilancia y un tratamiento especial (4).

El mismo, autor informa que los pacientes críticos, se caracterizan por estar afectados sistémicamente en un conjunto de órganos. Por ejemplo, el enfermo respiratorio sometido a ventilación mecánica también presenta problemas hemodinámicos, neurológicos, nutricionales y metabólicos; mientras el cardiópata en bajo gasto tiene problemas además de los cardiológicos, pulmonares, renales, metabólicos. Esto implica que el paciente crítico suele generalmente, presentar lo que se denomina “fallo multisistémico”, precisando por ello de la autorizada atención de un especialista en Medicina Intensiva, quien de forma integral establece un orden jerárquico de actuación, presentando la debida atención a todos sus problemas, y concentrando sus esfuerzos en mantener, restituir, o si es preciso sustituir las funciones elementales imprescindibles para la vida (4).

Es importante destacar, que los pacientes críticos provienen de diferentes áreas, a saber: quirófano o despertar, box de reanimación, planta de hospitalización de cirugía o medicina u otros centros hospitalarios. Asimismo, que las causas más habituales de ingreso a la UCI son: compromiso hemodinámico, compromiso respiratorio, Isquemia e infarto miocárdico, patología gastrointestinal, alteración renal y metabólica, compromiso neurológico o postoperatorio.

En la UCI, trabajan profesionales especializados y formados para dar la atención adecuada y debida a los pacientes que requieren cuidado constante y atención especializada durante las 24 horas del día debido





fisiológicos mayores tales como el circulatorio, respiratorio, renal y digestivo (paro cardíaco, deshidratación grave, coma, paro respiratorio y otros estados similares).

Dávila, Carlos (6) advierte, que un aspecto fundamental en la utilización eficiente de los servicios de cuidado intensivo consiste, en la estricta y justa aplicación de los criterios clínicos en la admisión y egreso de pacientes en la UCI.

En este mismo orden, se expone que la selección de los enfermos para ser candidatos a la atención en una Unidad de Cuidados Intensivos, varía dentro de cada institución, dependiendo de las características de la misma, pero suele incluir una valoración objetiva, reproducible y cuantificable de la gravedad de los pacientes, la necesidad de esfuerzo terapéutico y los resultados medidos como supervivencia y calidad de vida posterior. En general los métodos se clasifican según la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva SATI (13), en:

1. Índices de gravedad en pacientes críticos (APACHE) que permite evaluar la probabilidad de muerte.
2. Puntajes dinámicos o de disfunción (MODS-SOFA) que nos permiten analizar la evolución del paciente.
3. Índices de esfuerzo terapéutico precisado (TISS) que además de establecer pronóstico, nos cuestiona si el enfermo puede con seguridad ser egresado a otra sala.
4. Escalas de valoración de la evolución, calidad de vida y productividad social post-alta hospitalaria.

En este sentido, Perdomo Cruz, Rafael Giovanni (1), asevera que se debe evitar el ingreso a la UCI a pacientes críticamente enfermos con pocas expectativas de recuperación. Ya que, disminuyendo las admisiones inapropiadas a la UCI, puede mejorar la relación costo-efectividad, ya sea por reducción de la utilización total del equipamiento o por un mayor acceso para pacientes críticos que sí pueden beneficiarse de la utilización de sus recursos.

Es fundamental considerar en la calidad de la atención del paciente crítico, el análisis y estudio de las Infecciones Nosocomiales (IN), pues estas elevan el tiempo de estadía de los enfermos y por lo tanto aumentan de manera considerable los gastos de una institución de salud. Según algunos estudios, las cifras de incidencia de IN varían entre el 2% y el 25%, dependiendo esto en buena medida de la complejidad de las instituciones hospitalarias, los procedimientos practicados y la población que atiendan. Las INs más frecuentes son: La infección de las heridas quirúrgicas; la neumonía nosocomial; y la colonización de catéteres.

Para prevenir y controlar las INs, son necesarias en primer lugar implementar medidas simples y de gran eficacia, como el lavado de manos, el aislamiento del paciente infectado, y la asepsia y antisepsia en los diferentes procedimientos hospitalarios. Otros aspectos necesarios a considerar en la prevención de la IN, son las características arquitectónicas de la institución y los factores relacionados con factores ambientales (por ej. hacinamiento) en las UCIs (14).

Aun cuando, el objetivo esencial de la UCI es disminuir la mortalidad y morbilidad de los pacientes en estado crítico por medio de la aplicación de los avances médicos y tecnológicos, la muerte ocurre con relativa frecuencia en la UCI. Por esta razón el equipo de salud intensivista debe estar familiarizado con los cuidados paliativos y su legislación. Es imprescindible mantener una comunicación óptima entre los miembros del equipo de salud y los familiares. Resulta fundamental, preservar la dignidad del paciente. Sin embargo, hoy la atención de los pacientes en estado terminal en las UCI, no cuenta con una técnica única y universal, por lo que se debe individualizar cada caso y definir objetivos de atención junto con el paciente o sus familiares dentro del marco legal vigente... Cuando la posibilidad de sobrevivir es nula, surge otro objetivo importante de la UCI que es aliviar el sufrimiento (9).

## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA

En las unidades de cuidados intensivos, en todo momento y circunstancia debe entenderse que la tecnología es siempre un medio y no un fin en sí mismo. El progreso tecnológico necesariamente debe ir acompañado de un incremento en el grado de satisfacción de los pacientes críticos, en especial de las familias (15).

Finalmente, como se ha expresado anteriormente, la UCI constituye un servicio especializado de carácter polivalente y multidisciplinario, que debe atender de forma oportuna y con calidad humana, tanto a pacientes médicos como quirúrgicos, con el denominador común de su carácter crítico y potencialmente recuperable.

**Figura 4.** Paciente critico



Universidad Finnis Terrae. Diplomado Cuidados De Enfermería En Paciente Critico Adulto [Internet]. 2021 [citado 15/04/2021]. Disponible en: <https://postgrados.uft.cl/programas/facultad-de-medicina/diplomado-cuidados-de-enfermeria-en-paciente-critico-adulto/>

### 1.3. Función de enfermería Intensiva

En líneas generales, la enfermería intensiva tiene como finalidad proveer los cuidados indicados y necesitados por pacientes con enfermedades graves, o en un estado vital completamente deficiente, lo cual requiere de un intenso trabajo y atención para con el paciente. El profesional en enfermería intensivista debe contar con conocimientos arraigados a la medicina en general y de cuidado como punto clave ya que la mayoría de pacientes a su cargo, cuentan con diversas patologías y un desequilibrio corporal grave y severo. Su compromiso es directamente con la vida del paciente, de mantenerlo a salvo el mayor tiempo posible para que los otros especialistas consigan su pronta recuperación por medio de los métodos aplicados que serán favorables para el paciente.

Las funciones básicas de Enfermería son a nivel general: gestión, asistencial, docencia e investigadora y en las UCI concretamente:

- a. Función de gestión o administrativas:** comprende aquellas actividades que realiza el personal de enfermería para gestionar con criterios de eficiencia y calidad los recursos materiales, científicos y técnicos de equipo o recursos humanos necesarios, financieros y complementario acorde con sus competencias y experiencia, a fin de otorgar los cuidados de enfermería, así como alcanzar los objetivos de la organización y de prestación de servicios.
- b. Función asistencial:** La función asistencial comprende las actividades que realiza el personal de enfermería acordadas, disponibles o posibles, relacionadas con el cuidado directo o indirecto de las personas, familias o comunidades, según sea el caso, y de acuerdo con el ámbito de competencia del personal de enfermería. Se da en el 100% de los enfermeros de cuidados intensivos o críticos y proporciona el cuidado oportuno, integral e individualizado a través de la aplicación del proceso de atención de Enfermería.
- c. Función de docencia:** Las funciones docentes son aquellas





actividades que realiza el personal profesional de enfermería relacionadas con la educación para la salud, la educación continua y la formación de recursos humanos para la salud. Comprende educación al paciente y educación al equipo de trabajo. La formación de futuros profesionales de Enfermería debe ser también un objetivo para la Enfermería de Cuidados Críticos, contribuyendo a una formación de calidad y excelencia a aquellos que en un futuro desarrollarán su labor en las unidades de cuidados intensivos.

- d. Función de investigación:** la función de investigación queda definida como las actividades que realiza el personal profesional de enfermería para aplicar el método científico (vertientes cuantitativas o cualitativas) para la producción, reafirmación y validación del conocimiento científico de esta disciplina, que permitan su aplicación en los servicios de salud basados en la evidencia científica contribuyendo así, en las mejores prácticas del cuidado de enfermería para garantizar la calidad en la atención. La enfermera intensivista debe reconocer la importancia de la investigación en las unidades de cuidados intensivos y su trascendencia en la mejora de la calidad del cuidado otorgado (16). Es decir, como elemento fundamental de la ciencia de enfermería permite generar conocimiento para aplicarlo en la práctica y tomar problemas nuevos que surjan de la práctica que puedan ser objeto de investigación.

Cabe indicar que, para afrontar los cuidados por parte de la enfermería en la Unidad de Cuidados Intensivos, se puede utilizar el modelo más conveniente y en caso de estar protocolizado por la unidad, se debe usar éste. Entre los modelos más aceptados se destacan el de Virginia. Henderson y su Teoría de las Necesidades.

En base al modelo de V. Henderson el *Hospital* General de Teruel *Obispo Polanco (España)* (17), *realizó la* “Presentación Unidad Enfermería de la UCI”. Detalla el documento que la unidad tiene como Misión “pro-

porcionar una Atención óptima a los pacientes con procesos críticos o potencialmente críticos ingresados en la misma y satisfacer sus necesidades y expectativas mediante la prestación de unos cuidados de enfermería especializados , con la máxima calidad y seguridad basados en el Modelo de Virginia Henderson: una atención integral, a través de acciones de apoyo en la enfermedad y la muerte, de protección y fomento de la salud, y ayuda en la reincorporación del individuo a la sociedad”.

Como referencia se han sistematizado las funciones, actividades y tareas, en este aparte, incorporándose en cuadro anexo los diferentes aspectos determinados en la presentación de esta unidad.

**Tabla 1.** Funciones, actividades y tareas del trabajo de Enfermera de UCI

<b>FUNCIONES, ACTIVIDADES Y TAREAS DE ENFERMERA UCI</b>	
<b>Actividades</b>	<b>Tareas</b>
<b>FUNCIÓN ASISTENCIAL</b>	
<p><b>RECEPCIÓN DE ENFERMOS</b> Es la atención que se presta al paciente cuando ingresa en la unidad, con objeto de identificar sus necesidades y planificar sus cuidados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar el box ante la notificación de ingreso.</li> <li>• Colocar al paciente en la cama</li> <li>• Informar al paciente a cerca de la unidad y de su situación si procediera.</li> <li>• Identificar y jerarquizar las necesidades del paciente.</li> <li>• Planificar los cuidados.</li> <li>• Registrar los datos en la gráfica y documentación de enfermería.</li> <li>• Revisar los documentos clínicos.</li> <li>• Recoger las pertenencias y entregarlas a los familiares.</li> <li>• Atender e informar a los familiares.</li> </ul>
<p><b>CAMBIO DE TURNO</b> Es la comunicación sistemática verbal y escrita entre los diferentes turnos, sobre la evolución del paciente, cumplimiento de la atención de enfermería y manejo de la unidad con objeto de asegurar una atención continuada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar los cuidados, aplicación del tratamiento y evolución de los pacientes.</li> <li>• Entregar y recibir la información la información verbal y escrita de todo lo anterior.</li> <li>• Verificar y registrar el estado del paciente físico, psíquico y de bienestar.</li> <li>• Verificar y registrar el nivel de evolución en cuanto a los objetivos trazados en el tratamiento médico y de enfermería.</li> <li>• Verificar y registrar el correcto funcionamiento del material.</li> </ul>



# MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA



<p><b>COLABORACIÓN EN LA VISITA MÉDICA</b> Es la participación de la enfermera con el equipo médico durante la visita que este realiza al paciente, durante la cual transmitirá o recibirá información relativa al mismo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponer de la historia clínica, resultados de exámenes y pruebas complementarias.</li> <li>• Ayudar al paciente durante el examen físico.</li> <li>• Informar de la evolución y el estado del paciente.</li> <li>• Anotar las observaciones.</li> <li>• Requerir la presencia médica siempre que la enfermera lo considere necesario.</li> </ul>
<p><b>ATENCIÓN PERSONAL AL PACIENTE Y FAMILIA</b> Es la actividad destinada a proporcionar tanto al paciente como a su familia apoyo emocional, facilitándoles la comunicación, informándoles adecuadamente, contribuyendo así a la mejor recuperación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear un ambiente de tranquilidad y seguridad que sirva de apoyo para disminuir tensiones y angustias.</li> <li>• Informar adecuadamente al paciente y/o familia sobre su evolución y características de la unidad y normas de funcionamiento.</li> <li>• Facilitar en lo posible y a nivel adecuado la relación con el mundo exterior.</li> <li>• Facilitar la atención espiritual.</li> <li>• Tomar datos de localización permanente de los familiares.</li> <li>• Atender adecuadamente a los familiares.</li> </ul>
<p><b>MANTENIMIENTO DE LA HIGIENE</b> Es la atención que se proporciona al paciente para ayudar a satisfacer las necesidades de higiene personal del paciente en un ambiente seguro, íntimo, previniendo el riesgo infeccioso a la vez que favorecemos su recuperación.</p>	<p><i>a. Paciente</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar al paciente adecuadamente.</li> <li>• Realizar según protocolo el aseo general.</li> <li>• Educar específicamente y cuidar al paciente inmunodeprimido.</li> </ul> <p><i>b. Personal sanitario</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener la higiene general e individual.</li> <li>• Lavarse las manos antes y después de cada manipulación.</li> <li>• Administrar cuidados especiales de aislamiento, según normas del servicio de medicina preventiva, a los pacientes que los requieran.</li> </ul> <p><i>c. Fómites</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpiar y desinfectar los fómites.</li> <li>• Mantener en orden los materiales.</li> <li>• Realizar el control bacteriológico de las principales fuentes de infección nosocomial para tomar medidas oportunamente.</li> </ul>
<p><b>MOVILIZACIONES Y ALINEACIONES CORPORALES</b> Son los cuidados que se prestan al paciente de forma periódica con el fin de mantener un buen tono muscular, evitar deformidades, alteraciones de la piel y problemas tromboembólicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar e identificar las necesidades del paciente.</li> <li>• Informar al paciente</li> <li>• Tomar medidas profilácticas de procesos tromboembólicos.</li> <li>• Aplicar cuidados oportunos a la piel para mantener su integridad.</li> <li>• Cambiar al paciente de postura en diferentes decúbitos, levantar al sillón y favorecer la deambulación si procediera.</li> <li>• Mantener siempre al paciente en posición correcta.</li> </ul>



<p><b>REPOSO Y SUEÑO</b>                  Son los cuidados encaminados a respetar el descanso de los pacientes durante el día, así como facilitar el sueño nocturno, contribuyendo a evitar la fatiga y mantener el equilibrio psíquico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar periodos de descanso.</li> <li>• Disminuir la iluminación y ruidos ambientales durante la noche.</li> <li>• Administrar analgesia y/o sedación convenientemente.</li> </ul>
<p><b>MANTENIMIENTO DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA</b>                  Son los cuidados que se aplican a los pacientes con el fin de mantener una óptima función pulmonar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorar y registrar los parámetros respiratorios.</li> <li>• Vigilar y mantener la permeabilidad e integridad de la vía aérea.</li> <li>• Informar al paciente.</li> <li>• Realizar la fisioterapia respiratoria adecuada según protocolo.</li> <li>• Aplicar oxigenoterapia por los distintos métodos existentes, así como ventiliterapia y aerosoterapia.</li> <li>• Utilizar sistemas de humidificación de gases adecuados.</li> <li>• Aspirar secreciones si procediera con la técnica adecuada.</li> <li>• Si el paciente esta intubado o traqueotomizado establecer cuidados específicos según protocolo de la unidad.</li> <li>• Aplicar las distintas técnicas ventilatorias.</li> <li>• Conocer la mecánica, uso y posibilidades de los respiradores, vigilar y registrar periódicamente los parámetros de los mismos según protocolo de la unidad.</li> <li>• Cuidar y mantener los respiradores, así como otros equipos si fueran utilizados.</li> <li>• Vigilar los parámetros ventilatorios mediante los distintos sistemas de monitorización.</li> <li>• Colaborar en la colocación, vigilar y cuidar drenajes pleurales.</li> </ul>

# MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA



<p><b>MANTENIMIENTO DE LA FUNCIÓN CARDIOVASCULAR</b></p> <p>Son los cuidados que se prestan al paciente para obtener una hemodinámica estable, con el fin de proporcionar óptima oxigenación de los tejidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valorar y registrar los datos hemodinámicos del paciente.</li> <li>• Informar al paciente si fuese necesario.</li> <li>• Preparar el material y disponer al paciente para el cuidado o técnica a realizar.</li> <li>• Colaborar en, o realizar la inserción de catéteres, así como asegurar un buen cuidado y funcionamiento de los mismos.</li> <li>• Monitorizar: presión arterial, presión venosa central, presión de la arteria pulmonar y presión del capilar pulmonar.</li> <li>• Registrar los parámetros hemodinámicos.</li> <li>• Realizar, monitorizar y vigilar el electrocardiograma.</li> <li>• Medir la presión arterial y frecuencia cardiaca por los distintos sistemas de medida.</li> <li>• Observar y valorar es estado circulatorio periférico.</li> <li>• Colaborar en la inserción de marcapasos endocavitarios provisionales.</li> <li>• Colaborar en, o medir el gasto cardiaco.</li> <li>• Colaborar en la realización de pericardiocentesis.</li> <li>• Reponer por vía intravenosa los distintos elementos de la sangre.</li> <li>• Conocer la técnica de la desfibrilación, así como las maniobras de resucitación cardiopulmonar.</li> <li>• Colaborar en el mantenimiento de los equipos utilizados.</li> </ul>
<p><b>VIGILANCIA DE LA FUNCIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO</b></p> <p>Son los cuidados destinados a vigilar el estado neurológico de los pacientes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigilar el nivel de conciencia.</li> <li>• Utilizar e interpretar las escalas de Glasgow.</li> <li>• Vigilar las pupilas: tamaño y reactividad fotomotora.</li> <li>• Realizar y/o colaborar en la exploración neurológica: reflejos, pruebas vestibulares, punción lumbar.</li> <li>• Realizar profilaxis de las úlceras corneales.</li> <li>• Vigilar y controlar la aparición de convulsiones y focalidades.</li> </ul>
<p><b>CUIDADOS DEL DONANTE POTENCIAL DE ÓRGANOS</b></p> <p>Esta actividad consiste en la atención, vigilancia y tratamiento del enfermo potencialmente donante de órganos, con el fin de asegurar la fisiología de cada órgano al máximo posible antes de, durante y después de que la muerte del donante ocurra, colaborando de este modo con todo el equipo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener correcta y debidamente la función cardiorrespiratoria.</li> <li>• Corregir toda alteración del equilibrio electrolítico.</li> <li>• Asegurar una buena función renal.</li> <li>• Evitar todo tipo de infecciones y en su caso ayudar al correcto tratamiento.</li> <li>• Estar alerta sobre los criterios neurológicos, diagnósticos de muerte cerebral.</li> <li>• Cuidar oportunamente la relación con la familia del enfermo fallecido.</li> <li>• Conocer los trámites administrativos y legales establecidos en la normativa vigente para facilitar el correcto cumplimiento.</li> <li>• Contribuir en los cuidados del cadáver hasta momento de la extracción.</li> </ul>



<p><b>ELIMINACIÓN</b></p> <p>Es la observación y medición de la cantidad y características de las materias orgánicas eliminadas: orina, heces, sudoración, exudados, sangre, contenido gástrico.</p>	<p><b>a. Orina:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Atender al paciente en la eliminación</li><li>• Medir la cantidad, densidad y observar característicos.</li><li>• En presencia de sonda vesical, manipular con asepsia y realizar los controles bacteriológicos pertinentes.</li><li>• Registrar sistemáticamente todos los datos.</li><li>• Educar al paciente sobre medidas higiénicas.</li></ul> <p><b>b. Heces:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Atender al paciente en la eliminación.</li><li>• Objetivar la cantidad y características.</li><li>• Adecuar la dieta.</li><li>• Educar al paciente sobre medidas higiénicas.</li></ul> <p><b>c. Sudoración:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Observar y registrar su presencia y características.</li><li>• Mantener seca la ropa del paciente para favorecer su control.</li></ul> <p><b>d. Exudados y drenados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Observar y registrar cualquier exudado o drenado, características, cantidad.</li><li>• Realizar control bacteriológico si procediera.</li><li>• Asegurar una correcta eliminación de dichos exudados.</li></ul> <p><b>e. Sangre:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Observar y localizar las pérdidas sanguíneas.</li><li>• Valorar el sangrado y características.</li><li>• Vigilar estrechamente los signos vitales.</li></ul> <p><b>f.) Contenido gástrico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Atender al paciente durante el vómito.</li><li>• Si el paciente presenta SNG o SNY, prestarle los cuidados necesarios.</li><li>• Observar y registrar cantidad y características.</li><li>• Asegurar los cuidados específicos que requieren los distintos tipos de sondas gástricas.</li></ul>
--	---

# MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA



<p><b>NUTRICIÓN E HIDRATACIÓN</b> Es la ayuda y/o suministro de alimentos y líquidos por vía oral, enteral o parenteral, a pacientes incapacitados y/o limitados para satisfacer esta necesidad por sí mismos, con el fin de mantener un buen estado nutricional.</p>	<p><b>a. Vía enteral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar la prescripción dietética.</li> <li>• Preparar e informar al paciente.</li> <li>• Administrar los alimentos mediante el procedimiento adecuado.</li> <li>• Observar la tolerancia gástrica.</li> <li>• Vigilar y controlar los equipos especiales si fueran precisos.</li> <li>• Registrar periódicamente y anotar observaciones.</li> <li>• Consultar el protocolo específico de administración de N.E. de la Unidad.</li> </ul> <p><b>b. Vía parenteral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar al paciente.</li> <li>• Identificar el preparado parenteral y paciente.</li> <li>• Utilizar los equipos para su administración.</li> <li>• Observar las reacciones del paciente.</li> <li>• Vigilar contaminaciones.</li> <li>• Consultar el protocolo específico de administración de N.P. de la unidad.</li> </ul>
<p><b>BALANCE DE LÍQUIDOS</b> Es el control de los líquidos ingeridos y eliminados por el paciente en un tiempo determinado para contribuir al mantenimiento del equilibrio hidroelectrolítico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar la necesidad de realizar un balance.</li> <li>• Calcular y medir la cantidad de los líquidos ingeridos y eliminados por las diferentes vías.</li> <li>• Realizar balance.</li> <li>• Controlar el peso del paciente si fuera posible.</li> </ul>
<p><b>TERMOREGULACIÓN</b> Son los cuidados encaminados a mantener la temperatura corporal dentro de los límites de normalidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medir periódicamente la temperatura corporal explorada en distintas partes del cuerpo, mediante sistema convencional o electrónico.</li> <li>• Utilizar los distintos métodos de regulación de la temperatura: físicos y químicos.</li> <li>• Cuidar y mantener el material utilizado.</li> </ul>
<p><b>ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS</b> Es la introducción de fármacos en el organismo del paciente por las vías oral, rectal, tópica, parenteral, etc., en forma segura, oportuna con fines terapéuticos y/o diagnóstico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar la prescripción médica y al paciente.</li> <li>• Preparar el material, equipo y dosis del medicamento.</li> <li>• Explicar al paciente de forma adecuada el medicamento y su administración.</li> <li>• Interrogar al paciente y/o familia para conocer antecedentes a reacciones alérgicas a medicamentos.</li> <li>• Preparar al paciente según la vía de administración.</li> <li>• Cuidar la vía utilizada.</li> <li>• Administrar el medicamento.</li> <li>• Observar reacciones del paciente.</li> <li>• Comunicar al médico cualquier efecto adverso.</li> <li>• Cuidar y contribuir en el mantenimiento de los equipos utilizados para administrar el fármaco.</li> </ul>

# MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA

<p><b>CURAS</b> Es la atención proporcionada al paciente para promover la reparación de una herida con el fin de evitar complicaciones y favorecer su curación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar y preparar al paciente.</li> <li>• Preparar el material necesario.</li> <li>• Observar y valorar la herida.</li> <li>• Aplicar los cuidados oportunos para prevención de infecciones durante la cura, así como la eliminación de desechos.</li> <li>• Limpiar y esterilizar el material utilizado.</li> </ul>
<p><b>DEPURACIÓN SANGUINEA</b> Esta actividad incluye las distintas técnicas utilizadas para eliminar sustancias tóxicas presentes en la sangre: diálisis peritoneal, hemodiálisis, hemofiltración/hemodiafiltración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar e informar al paciente si procede.</li> <li>• Preparar el equipo y material.</li> <li>• Colaborar en o realizar la técnica llevando a cabo los cuidados y controles necesarios.</li> </ul>
<p><b>COLABORACIÓN EN LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DIAGNÓSTICAS</b> Es la obtención de muestras de elementos orgánicos y realización de pruebas con el fin de ayudar al diagnóstico clínico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las indicaciones e identificar al paciente.</li> <li>• Informar al paciente.</li> <li>• Preparar el material y el equipo necesario según el examen a practicar.</li> <li>• Colaborar en el traslado de pacientes para exploraciones fuera de la unidad.</li> <li>• Tomar y/o extraer muestras.</li> <li>• Verificar el estado de las muestras.</li> <li>• Realizar lectura urgente de la información recibida.</li> <li>• Enviar las muestras correctamente identificadas.</li> <li>• Cuidar y colaborar en el mantenimiento de los materiales y equipos utilizados.</li> </ul>
<p><b>FUNCIÓN ADMINISTRATIVA</b></p>	
<p><b>PLANIFICACIÓN DE LOS CUIDADOS DE ENFERMERÍA</b> Establece los cuidados de enfermería de acuerdo a las necesidades de los pacientes, incluyendo las indicaciones médicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer al paciente, realizar visita de enfermería y revisar documentos.</li> <li>• Observar y controlar los signos vitales.</li> <li>• Identificar y jerarquizar necesidades.</li> <li>• Realizar y registrar cuidados de enfermería.</li> <li>• Administrar y registrar tratamiento médico.</li> <li>• Observar signos clínicos y evolución del paciente.</li> <li>• Evaluar los cuidados de enfermería</li> </ul>
<p><b>COLABORAR EN LA ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE LA UNIDAD</b> Es la actividad que trata de establecer y/o mantener la estructura funcional de la unidad a través del uso racional de los recursos humanos y materiales para conseguir una atención de enfermería eficaz.</p>	<p>Comprende las siguientes tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las necesidades personales y materiales.</li> <li>• Conocer los recursos existentes.</li> <li>• Establecer el plan de actividades.</li> <li>• Comunicar a la persona responsable las deficiencias en la atención de los pacientes, así como las deficiencias de los materiales.</li> <li>• Participar en la gestión de los recursos de la unidad.</li> <li>• Asistir a las reuniones de la unidad para conocer la evaluación o pacto de los objetivos, así como para tener información de cuestiones organizativas.</li> <li>• Conocer y asumir los fines de la Institución: Objetivos asistenciales, de calidad, líneas generales del contrato de gestión del Centro, etc.</li> </ul>

# MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA



<p><b>ARCHIVO DE PACIENTES</b> Es la actividad que se ocupa de registrar la identificación del paciente, diagnóstico, procedencia, días de estancia, éxitus, etc, con el fin de obtener datos estadísticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación del paciente.</li> <li>• Registro de datos.</li> </ul>
<p><b>ALTA DE PACIENTES</b> Es la atención de enfermería al paciente que abandona el servicio por traslado a otro centro, éxitus o recuperación, con el fin de proporcionarle los cuidados que las circunstancias lo requieran.</p>	<p><b>a. Recuperación y traslado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar cama a admisión para el servicio correspondiente.</li> <li>• Avisar al paciente y/o familia.</li> <li>• Preparar la historia del paciente.</li> <li>• Entregar al paciente o familia los objetos personales.</li> <li>• Solicitar medio de transporte adecuado.</li> <li>• Acompañar al paciente durante el traslado.</li> </ul> <p><b>b. Éxitus:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avisar a la familia.</li> <li>• Preparar el cadáver.</li> <li>• Identificar el cadáver.</li> <li>• Solicitar su traslado al velatorio.</li> <li>• Cerrar la historia clínica del paciente para su envío al archivo.</li> </ul>
<p><b>CURSAR Y PLANIFICAR PRUEBAS DIAGNÓSTICAS</b> Es la actividad que se ocupa de la cumplimentación escrita y envío de peticiones a otros servicios de la solicitud médica indicada, así como la coordinación para su realización en el momento preciso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar al paciente.</li> <li>• Realización y registro de peticiones en los impresos establecidos.</li> <li>• Envío de peticiones a los distintos servicios y programación de su realización.</li> </ul>
<p><b>CONTROL DE FÁRMACOS Y MATERIALES</b> Es la actividad que se ocupa de mantener la cantidad suficiente de medicamentos y materiales que permitan cubrir correctamente todas las necesidades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de necesidades.</li> <li>• Controlar los productos utilizados según normas establecidas.</li> <li>• Verificar la caducidad de los productos utilizados.</li> <li>• Reponer periódicamente los productos utilizados.</li> <li>• Solicitar los preparados farmacéuticos especiales según norma.</li> <li>• Control estricto de los estupefacientes.</li> <li>• Revisar y mantener dispuesto el carro de RCP.</li> <li>• Colaborar en el mantenimiento de todo el aparataje de la unidad.</li> </ul>
<p><b>CONTROL DE LENCERÍA</b> Es la actividad que tiene como objeto el controlar la eliminación de la ropa utilizada y proveer a la unidad de ropa limpia suficiente para cubrir las necesidades de higiene y confort de los pacientes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambiar la ropa de los pacientes cuando sea necesario.</li> <li>• Eliminar la ropa usada según proceda, atendiendo las recomendaciones de medicina preventiva.</li> <li>• Controlar la reposición diaria de lencería.</li> <li>• En caso de aislamientos estrictos proveer de ropa estéril suficiente.</li> </ul>





<p><b>MANTENIMIENTO, DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN DE MATERIALES NO DESECHABLES</b>                  Son los cuidados dirigidos a los materiales y equipos utilizados con el fin de mantenerlos en condiciones de asepsia y esterilidad para proteger a los pacientes de infecciones cruzadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vigilar y comprobar el estado del material.</li> <li>• Limpiar y/o desinfectar se procediera el material y/o los equipos.</li> <li>• Control de los materiales enviados a esterilización.</li> <li>• Vigilar fechas de caducidad del material estéril.</li> </ul>
<b>FUNCIÓN DOCENTE</b>	
<p><b>FORMACIÓN DEL PERSONAL</b>                  Es la actividad que se ocupa de capacitar, orientar y perfeccionar al personal de enfermería con el fin de un óptimo cuidado a los pacientes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las necesidades educativas.</li> <li>• Programar formación cuando se introduzcan novedades en la Unidad.</li> <li>• Colaborar en la docencia de alumnos de enfermería.</li> <li>• Colaborar en la evaluación de los objetivos.</li> <li>• Participar en los cursos y congresos de la especialidad y otras disciplinas.</li> <li>• Colaborar, si así se solicita en la docencia dentro del hospital.</li> </ul>
<p><b>ENSEÑANZA Y ORIENTACIÓN DEL PACIENTE Y FAMILIA</b>                  Es la actividad encaminada a educar y orientar al paciente y familiares respecto al problema de salud que les afecta, con objeto de hacerles partícipes del tratamiento y cuidados a llevar a cabo, colaborando de este modo a una mejor recuperación, así como a la prevención y fomento de la salud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar necesidades individuales.</li> <li>• Informar adecuadamente al respecto de la enfermedad y medidas a seguir.</li> <li>• Informar respecto a los riesgos del tratamiento.</li> <li>• Detectar ventajas del cumplimiento del tratamiento y/o normas de higiene, alimentación, ejercicio, hábitos.</li> </ul>
<b>FUNCIÓN INVESTIGADORA</b>	
<p><b>INVESTIGACIÓN EN EL AREA HOSPITALARIA</b>                  Es la aplicación del método científico al estudio de áreas de la atención de enfermería con objeto de aportar soluciones prácticas a problemas existentes, así como para revisar e incorporar conocimientos, técnicas y cuidados en la práctica profesional.</p>	

**Fuente:** Elaboración propia, el cual se basa en la información del documento arriba indicado

En cuanto al puesto de trabajo de Auxiliar de Enfermería UCI, el documento establece las siguientes responsabilidades derivadas de las funciones asistenciales, educativas, investigativas, las cuales también



se insertan en el cuadro siguiente:

**Tabla 2.** Responsabilidades del Auxiliar de Enfermería de UCI

RESPONSABILIDADES	ACTIVIDADES/TAREAS
<p><b>REALIZAR TODAS LAS ACTIVIDADES ENCAMINADAS A LA SATISFACCIÓN DE LAS NECESIDADES DE NUTRICIÓN</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar información por parte de la enfermera antes de proceder a administrar ningún tipo de alimento, por si hubiera variado el estado clínico del paciente.</li> <li>• Colocar al paciente en la posición adecuada antes de administrar los alimentos. Facilitarle la dentadura debidamente limpia.</li> <li>• Si se observa mala deglución, cesar la administración de alimentos y comunicarlo a la enfermera.</li> <li>• Distribuir y administrar/ayudar al paciente en la ingesta: desayuno, comida, merienda y cena, así como la preparación y/o administración de los refrigerios que el paciente precise.</li> <li>• Retirar los servicios una vez finalizada la ingesta, verificando como se ha producido la ingesta, así como el registro de la cantidad y composición del menú.</li> <li>• Colaborar en la administración de medicamentos por sonda, por indicación de la enfermera responsable del paciente.</li> <li>• Recoger y limpiar los útiles utilizados.</li> <li>• Instar al paciente o llevar a cabo las medidas de higiene propias tras la ingesta de alimentos: lavado de manos, cara, higiene oral y limpieza de la dentadura.</li> </ul>
<p><b>REALIZAR TODAS LAS ACTIVIDADES ENCAMINADAS A SATISFACER LAS NECESIDADES DE HIGIENE Y CONFORT</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar el aseo del paciente crítico bajo la supervisión de la enfermera responsable del paciente y ayudada en las movilizaciones por el celador/a, a fin de evitar infecciones y contribuir al confort del paciente de forma sistematizada por las mañanas y tardes. Asimismo, siempre que se necesario. Estas tareas se realizarán basándose en los protocolos de higiene del paciente crítico existentes en la unidad.</li> <li>• Realizar la cama del paciente de forma adecuada, bajo la supervisión de la enfermera responsable del paciente y con ayuda de un celador/a, evitando pliegues en la ropa, para proporcionar el confort del paciente crítico. Seguir protocolo de la Unidad.</li> <li>• Colaborar en la preparación del paciente para su traslado a quirófano, así como en la preparación prequirúrgica.</li> <li>• Colaborar en la preparación del paciente para exploraciones tanto dentro como fuera de la unidad (MP, TAC).</li> <li>• Mantener en orden los elementos del entorno del paciente.</li> </ul>



<p><b>REALIZAR TODAS AQUELLAS TAREAS ENCAMINADAS A SATISFACER LAS NECESIDADES DE SEGURIDAD FISICA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaborar en la movilización funcional de los pacientes, participando en los procedimientos de cuidados de las úlceras por presión y en el de prevención por indicación de la enfermera responsable del paciente.</li> <li>• Colaborar en la realización de las siguientes técnicas y procedimientos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sondaje vesical.</li> <li>✓ Sondaje rectal.</li> <li>✓ Cateterización venosa central</li> <li>✓ Desfibrilación/cardioversión.</li> <li>✓ Electrocardiograma.</li> <li>✓ Marcapasos provisional</li> <li>✓ Colocación de catéter de Swan-Gaz.</li> <li>✓ Intubación endotraqueal.</li> <li>✓ Cuidados del paciente con ventilación mecánica.</li> <li>✓ Cuidados del paciente con traqueotomía.</li> <li>✓ Fisioterapia respiratoria.</li> <li>✓ Oxigenoterapia</li> <li>✓ Colocación de tubo torácico.</li> <li>✓ Aplicación de enemas.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>REALIZAR TODAS AQUELLAS ACTIVIDADES ENCAMINADAS A SATISFACER LAS NECESIDADES PSICOLÓGICAS DEL PACIENTE CRÍTICO Y SU FAMILIA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitar la comunicación del paciente y su familia.</li> <li>• Acoger al paciente a su ingreso dotándolo de todo lo necesario.</li> <li>• Informar la paciente y su familia en todo aquello relacionado con el hospital o canalizarlo al profesional que corresponda.</li> <li>• Facilitar el tríptico de normas de funcionamiento de la unidad.</li> <li>• Ayudar en proceso de la muerte, colaborando en la creación de una atmósfera necesaria para su tranquilidad y mantenimiento de su dignidad.</li> <li>• Colaborar en los cuidados postmortem.</li> <li>• Colaborar en el cumplimiento de las normas e instrucciones relacionadas con la permanencia de los familiares y usuarios en la Unidad.</li> <li>• Relacionarse con el paciente a fin de favorecer el dialogo y la comunicación.</li> <li>• Realizar todas las tareas de forma que se fomente la seguridad y autoestima del paciente crítico.</li> <li>• Mantener el secreto profesional.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>ACTIVIDADES DE APOYO</b></p>	

# MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA



<p><b>REALIZAR LAS ACTIVIDADES DE ORDENACIÓN, ENCAMINADAS A LA ASISTENCIA INDIRECTA DEL PACIENTE:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recoger y colocar el pedido de lencería, teniendo en cuenta la ubicación correcta de la ropa en las estanterías (14 horas).</li> <li>• Preparación de los carros de aseo con el material necesario (cada vez que se vaya a utilizar).</li> <li>• Retirada y entrega de la ropa sucia en las debidas condiciones (alrededor de las 10 horas de la mañana).</li> <li>• Recibir y colocar debidamente el pedido de farmacia, controlando y conociendo la medicación termolábil que se coloca en el frigorífico. Mantener las cajas debidamente alineadas, colocando los fármacos detrás de los existentes para evitar caducidades. Comprobar que todo el pedido ha sido suministrado. Si no es así comunicarlo a la supervisora.</li> <li>• Recoger y ordenar los pedidos de material de oficina.</li> <li>• Preparar, entregar y ordenar el material de esterilización, rellenando el impreso correspondiente y controlando la recuperación del material enviado a la central de esterilización. Revisar las caducidades del material estéril mensualmente y mantenerlo correctamente ordenado en su armario, situando cada cosa en el espacio correspondiente para ello.</li> <li>• Mantener/colaborar en la conservación de utensilios y aparataje específico de la unidad (respiradores, bombas de infusión, monitores, laringoscopios, etc.,).</li> </ul>
<p><b>REALIZAR ACTIVIDADES DE LIMPIEZA, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN, ENCAMINADAS A LA ATENCIÓN INDIRECTA DEL PACIENTE.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la limpieza a fondo de la farmacia una vez al mes.</li> <li>• Realizar la limpieza del diverso material clínico.</li> <li>• Realizar la limpieza de cuñas, botellas de diuresis, aspiradores, carros de curas.</li> <li>• Realizar la limpieza de los cuartos sucios.</li> <li>• Realizar limpieza a fondo una vez al mes del almacén de fungible.</li> <li>• Realizar limpieza a fondo una vez al mes del almacén de aparatos.</li> <li>• Realizar limpieza a fondo una vez al mes del laboratorio.</li> <li>• Realizar limpieza a fondo una vez al mes del cuarto del marcapasos y siempre que se utilice.</li> <li>• Realizar limpieza y ordenación diaria del control de enfermería.</li> <li>• Realizar limpieza a fondo una vez al mes de los armarios de fungible de la unidad, así como de las distintas vitrinas.</li> </ul>
<p><b>REALIZAR TODOS LOS TRÁMITES CLÍNICOS BUROCRÁTICOS O ADMINISTRATIVOS ENCAMINADOS A APOYAR LA ASISTENCIA DIRECTA O INDIRECTA DEL PACIENTE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar/comunicar los datos observados o recogidos del paciente y que deben de ser considerados.</li> <li>• Presentar donde corresponda el impreso de solicitud del material de que se trate.</li> <li>• Cumplimentar las peticiones de pruebas de laboratorio y radiología.</li> <li>• Llevar las muestras a laboratorio en situación de extrema urgencia.</li> <li>• Registrar y hacer las observaciones que se consideren oportunas en los registros de la auxiliar de enfermería.</li> <li>• Firmar las gráficas de los pacientes de los que se hace directamente responsable.</li> </ul>



<b>ACTIVIDADES DE RELACIÓN</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acoger al paciente crítico a su ingreso y dotarlo del material necesario.</li> <li>2. Colabora en la satisfacción del ocio del paciente afín de crear un ambiente agradable.</li> <li>3. Se relaciona con la enfermera o supervisora de la unidad a fin de comunicar todos aquellos signos o datos observados o comunicados por el paciente. Recibe información de la enfermera a cerca de los cuidados del paciente.</li> <li>4. Colabora en los objetivos de los cuidados administrados al paciente.</li> <li>5. Participa en las reuniones de planteamiento de objetivos de la unidad.</li> <li>6. Realiza el cambio de turno de forma oral y escrita.</li> <li>7. Participa en las actividades generales de enfermería que se realizan en el hospital.</li> </ol>
<b>ACTIVIDADES DE FORMACIÓN</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar las actividades de formación dirigidas a alcanzar el nivel de cuidados óptimos:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantear necesidades de formación</li> <li>• Formarse.</li> </ul> </li> </ol>

**Fuente:** Elaboración propia

## **1.4. Intervención de enfermería**

La Intervención de Enfermería fue definida en 1987 por McCloskey, JC; Bulechek, GM como: “Todo tratamiento, basado en el conocimiento y juicio clínico, que realiza un profesional de la Enfermería para favorecer el resultado esperado del paciente”, Cuando las autoras iniciaron un proyecto de investigación tendente a crear una clasificación de intervenciones enfermeras integradas con los diagnósticos de la North American Nursing Diagnosis Association (NANDA). En 1992 se publicó la primera clasificación, con un total de 336 intervenciones, la cual se ha ido progresivamente revisando a lo largo de diversas ediciones (18). Las Intervenciones de Enfermería pueden estar basadas en cuidados directos o indirectos:

- a. Intervención de Enfermería directa es un tratamiento realizado directamente con el paciente y/o la familia a través de acciones enfermeras efectuadas con el mismo (tratamientos realizados a través de interacciones directas con los pacientes). Estas acciones de enfermería directas, pueden ser tanto fisiológicas como psicosociales o de apoyo.
- b. Intervención de Enfermería indirecta es un tratamiento realizado sin el paciente, pero en beneficio del mismo o de un grupo de pacientes ((tratamiento realizado lejos del paciente pero dirigi-



do al beneficio del paciente o de un grupo de ellos). Las Intervenciones indirectas incluyen acciones de cuidados dirigidas al entorno del paciente y a la colaboración con otros profesionales de la salud.

Además, las intervenciones pueden ser propias (derivadas de un Diagnóstico enfermero) o ser realizadas por delegación o en colaboración con otros profesionales sanitarios

La estructura de taxonomía de la CIE (Clasificación de las Intervenciones Enfermeras) tiene tres niveles: a. Campo. b. Clases y c. Intervenciones

Existen 7 Campos (Fisiológico básico, Fisiológico complejo, Conductual, Seguridad, Familiar, Sistema de Salud y Comunidad), 30 Clases y un total de 486 Intervenciones de Enfermería. Una característica importante de la clasificación taxonómica CIE, es la de tener un carácter teóricamente Neutral.

Las intervenciones de enfermería, de manera general, tienen como objeto:

- Controlar el estado de salud.
- Evitar, solucionar o controlar un problema.
- Ayudar en las actividades de la vida diaria.
- Promover una salud óptima y la independencia.

Los procedimientos que se llevan a cabo en la etapa de la intervención son:

- a. Procedimientos generales en cuidados básicos:
  - Mantener la máxima autonomía posible del paciente.
  - Suplir la autonomía del paciente solo cuando sea necesario.
  - Enseñar los autocuidados al paciente y al cuidador.
- b. Procedimientos específicos por grupos de procesos asistenciales destinados a solucionar los problemas, aumentar la independencia y fomentar los autocuidados.



- c. Procedimientos específicos por patologías dirigidos a solucionar los problemas, aumentar la independencia y fomentar los autocuidados.
- d. Procedimientos dirigidos a eliminar los peligros o disminuir el riesgo de cuidados básicos y específicos.

### **Final del formulario**

En la UCI, como se ha visto, se llevan cabo intervenciones para manejar situaciones fisiológicas tan delicadas que pueden comprometer la vida del paciente. Dos de estas intervenciones constituyen pilares de la unidad:

1. Los cuidados críticos de Enfermería
2. La monitorización del estado del paciente

En los cuadros presentados en el punto identificado 1.3., relativo a las funciones y/o responsabilidades, actividades y tareas del personal de Enfermería Intensiva o en UCI, se evidencia el detalle de cada una de estas dos intervenciones.

Es importante destacar en este punto que en la unidad de cuidados intensivos (UCI), se encuentran los pacientes en estado crítico y por tanto, los profesionales de Enfermería que trabajan en este servicio, a parte de la ejecución de las actividades y tareas propias de los cuidados críticos y la monitorización del estado del paciente, tienen como desafío humanizar los cuidados, para contribuir en el afrontamiento y servir de soporte a la familia de sus pacientes ingresados, lo cual garantiza una atención integral desde la perspectiva humana.

Las acciones humanizadoras son necesarias en servicios la UCI y están relacionadas con una adecuada competencia tanto teórica como práctica por parte de los profesionales de Enfermería. Entre las necesidades de humanización, se incluyen: el cuidado humano, la importancia del apoyo familiar, la comunicación tanto con el paciente como con la familia, las infraestructuras humanizadas, el conocimiento de

preferencias y gustos de los pacientes, la preservación de la intimidad, la confidencialidad y dignidad de éstos, así como tener presente las secuelas tras el ingreso en la unidad. Es necesario comparar la relación existente entre las intervenciones de enfermería humanizadoras y las necesidades de humanización de los pacientes, si la mayoría de necesidades se ven satisfechas por las intervenciones realizadas por los profesionales, implica que la humanización de los cuidados está presente en la práctica diaria de enfermería.

### **1.5. Cuidados Básicos**

Cada paciente requiere un nivel de asistencia particular. De manera general los cuidados básicos de enfermería se orientan a la supervisión de la salud y asistencia de los pacientes, es decir, los cuidados de enfermería se refieren a todas las atenciones que el personal de enfermería (enfermeros/as y auxiliares de enfermería) les dedican a los pacientes. Para Talens y Casabona (19) señalan que los cuidados básicos de enfermería se deben entender “como aquellas acciones/ actividades generales y comunes que realizan las enfermeras sobre cualquier individuo que se encuentre ingresado en una unidad hospitalaria, con independencia del problema de salud que motivó su ingreso. Son acciones para las que estar capacitadas por sus conocimientos de enfermería y legitimadas por su titulación en enfermería”.

Por lo tanto, aplicar los cuidados básicos de enfermería que recibe una persona cuando se encuentra internada en una institución médica, se considera la ejecución de aquellas actividades que contribuyen a su salud o al restablecimiento de la misma; teniendo en cuenta que siempre se debe dirigir a la persona hacia el mayor grado de independencia posible. La literatura indica que los cuidados de enfermería se fundamentan en cuatro (4) conceptos primordiales:

1. Los referidos al ser humano: son aquellos cuidados que se centran en todas las funciones biológicas, psíquicas y emocionales del paciente.
2. El consistente en la salud, lo cual apunta a la ausencia de enfer-





- medad física y moral de una persona.
3. Los referidos al entorno, para lo cual se tiene en cuenta todos aquellos factores que componen el entorno más cercano del paciente.
  4. Los cuidados de enfermería en sí mismos, que comprenden los cuidados preventivos, paliativos, curativos.

Asimismo, se informa que los cuidados de enfermería en sí mismos tienen como finalidad el cuidado de las necesidades básicas del paciente. En la lista de necesidades básicas de una persona se enumeran: respirar con normalidad, comer de forma adecuada, eliminar los residuos del cuerpo, mantener la temperatura corporal apropiada, cuidar la higiene e integridad de cada parte del cuerpo, etc. Los cuidados de enfermería deben estar abocados en atender cabalmente este tipo de necesidades.

Los cuidados pueden clasificarse en cuidados directos y cuidados indirectos:

- a. Los cuidados directos son aquellos que se realizan directamente sobre los pacientes. A su vez, se dividen en:
  - b.1 Cuidados técnicos: en general, se asocian a las enfermedades que motivaron el ingreso y su tratamiento, e implican la realización de procedimientos instrumentales
  - c.2 Cuidados específicos relacionados con la hospitalización: son responsabilidad de los servicios de enfermería, están orientados hacia la seguridad de las personas y se relacionan con la pérdida de autonomía. Requieren de procedimientos y técnicas específicas dirigidas a la cobertura de los cuidados básicos y la prevención de efectos adversos (úlceras por presión, caídas, adherencia al tratamiento, etc.).
- d. Los cuidados indirectos son aquellos relacionados con el entorno del paciente y cuestiones organizativas como comunicación con otras unidades, gestión de traslados, relaciones con la atención primaria de salud, actividades multidisciplinarias, sesiones clínicas, etc.



## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA



En la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), los cuidados básicos de Enfermería, se consideran la base de la profesión y los profesionales de Enfermería son la principal fuente de asistencia a los pacientes durante su estadía en este servicio, además de ser además de ser quienes más tiempo pasa junto al paciente.

La metodología utilizada para ofrecer los cuidados del paciente crítico se rige por criterios de prioridad, organización, continuidad, sistematización y se debe basar en:

- Los avances tecnológicos
- Ética
- Evidencia científica
- Visión holística del cuidado
- Alerta a las necesidades fisiológicas, psicológicas y sociales del paciente como un ser integral
- Las peculiaridades implícitas en los cuidados a pacientes según su patología y área de ingreso (UCI coronaria, UCI polivalente, UCI pediátrica).

### **1.6. Dependencia, independencia y autonomía**

En este aparte se hará referencia al modelo de cuidados propuesto por Virginia Herderson, el cual gira en torno a los conceptos de dependencia, independencia y autonomía. Este modelo se ubica en los “Modelos de las necesidades humanas”, en la categoría de enfermería humanística, donde el papel de la enfermería es la realización (ayuda o suplencia) de las acciones que la persona no puede realizar en un momento determinado de su ciclo de vital, enfermedad, infancia o edad avanzada. El modelo se centra en las necesidades fundamentales del ser humano y éstas pueden ser clasificadas según una lista ordenada la cual es utilizada por los propios profesionales de la salud con frecuencia para atender a una persona (enferma o en buena forma).

En su libro *The Nature of Nursing* (La Naturaleza de la Enfermería) publicado en 1966, ofrece la siguiente definición: “La función singular de

la enfermería es asistir al individuo, enfermo o no, en la realización de esas actividades que contribuyen a su salud o su recuperación (o a una muerte placentera) y que él llevaría a cabo sin ayuda si tuviera la fuerza, la voluntad o el conocimiento necesarios. Y hacer esto de tal manera que le ayude a adquirir independencia lo más rápidamente posible” (20).

En este contexto definitorio la autora:

- a. Otorga a la enfermería un rol complementario/suplementario en la satisfacción de las 14 necesidades básicas de la persona.
- b. Clarifica la función de la enfermería independiente en sus actividades asistenciales, docentes, investigadoras y gestoras, al tiempo que ayuda a delimitar su área de colaboración con los restantes miembros del equipo de cuidados.
- c. Mantiene una visión sobre la función autónoma de la enfermera, esa parte independiente de su trabajo que ella inicia y controla.
- d. Plantea la colaboración con otros profesionales del equipo de salud, en la aplicación y seguimiento del programa terapéutico, bien sea para la mejora de la salud, la recuperación de la enfermedad o el apoyo a la muerte.
- e. Considera a la persona como centro del sistema, otorgándole un papel activo en su proceso de salud. Los miembros del equipo deben considerar a la persona la figura central y comprender que ante todo están atendiéndole.

Los componentes esenciales del modelo de Henderson a través de los cuales se puede entender su enfoque, orientación y filosofía, son:

### **1.Proposiciones**

- La persona es un ser integral, una unidad con componentes biológicos, psicológicos, socioculturales y espirituales que interactúan entre sí. La persona y familia forman una unidad.
- El entorno es el conjunto factores y condiciones externas, entre ellas las relaciones con la familia y la comunidad. Las condicio-



nes del entorno son dinámicas y pueden afectar a la salud y al desarrollo.

- Las personas maduras pueden ejercer control sobre el entorno, aunque la enfermedad puede obstaculizar dicho control.
- La enfermería es un servicio de ayuda a la persona en la satisfacción de sus necesidades básicas. Por tanto, requiere de conocimientos básicos de ciencias sociales y humanidades, además de las costumbres sociales y las prácticas religiosas para ayudar al paciente a satisfacer las 14 necesidades básicas: 1). Respirar normalmente, (2). Beber y comer adecuadamente, (3). Eliminar adecuadamente desechos y secreciones humanas, (4) Moverse y mantener una buena postura (5) Dormir y descansar (6) Vestirse y desvestirse (7) Mantener la temperatura corporal en límites normales (37,2 °C), (8) Mantener la higiene personal y proteger los propios tegumentos (9) Detectar y evitar peligros, y evitar perjudicar a otros (10) Comunicarse con los semejantes (11) Reaccionar según las propias creencias y valores (12) Ocuparse para sentirse realizado (13) Recrearse y entretenerse y (14) Aprender en sus variadas formas.
- Capacidad de la persona para aprender de otros o de la producción de algún evento, y capacidad para evolucionar. Asimismo, capacidad para adaptarse a un cambio, y tener resiliencia como para poder sobreponerse a períodos de dolor emocional y a situaciones adversas. Asimismo, poder transmitir algún tipo de saber o de conocimiento. Aprender, descubrir, y satisfacer curiosidades, forma parte del desarrollo normal y de una u otra forma contribuye a la propia salud física y mental.
- La salud es el máximo grado de independencia que permite la mejor calidad de vida, un estado en el cual la persona puede trabajar, desarrollarse y alcanzar el potencial más alto de satisfacción en la vida.
- La persona necesita independencia para poder satisfacer las necesidades básicas por sí misma, o cuando esto no es posible, la ayuda de otros. Favorecer la salud es más importante que cuidar al enfermo.

## 2. Conceptos

### Necesidades básicas

- Las 14 necesidades básicas son indispensables para mantener la armonía e integridad de la persona.
- Cada necesidad está influenciada por los componentes biológicos, psicológicos, socioculturales y espirituales.
- Las necesidades interactúan entre ellas, por lo que no pueden entenderse aisladas.
- Las necesidades son universales para todos los seres humanos, pero cada persona las satisface y manifiesta de una manera.
- Las necesidades son:
  - 1. Respirar normalmente:** Capacidad de la persona para mantener sus intercambios gaseosos, con un nivel suficiente y con una buena oxigenación.
  - 2. Beber y comer adecuadamente:** Capacidad de la persona para beber y comer, masticar y deglutir. Igualmente, tener hambre, y entonces, poder absorber suficientes nutrientes como para capitalizar la energía necesaria para desarrollar la propia actividad.
  - 3. Eliminar adecuadamente desechos y secreciones humanas:** Capacidad de la persona para en forma autónoma eliminar orina y materia, asegurando su higiene íntima. Igualmente, saber eliminar otros desechos del funcionamiento del organismo, manteniendo la higiene corporal.
  - 4. Moverse y mantener una buena postura:** Capacidad de la persona para desplazarse sola o con ayuda de medios mecánicos, y asimismo, de arreglar su domicilio aunque fuere en forma mínima y a efectos que el mismo mejor se adecue a sus necesidades y a su confort. Igualmente, conocer los límites del propio cuerpo.
  - 5. Dormir y descansar:** Capacidad de la persona a dormir lo suficiente como para sentirse descansada, más repuesta, y con renovada iniciativa. Igualmente, saber gestionar la propia fatiga y el propio potencial de energía y dinamismo.
  - 6. Vestirse y desvestirse:** Capacidad de la persona para vestir-



se y desvertirse, así como para elegir y comprar su vestimenta. Igualmente, capacidad e interés para construir su propia identidad física y mental a través de la vestimenta y de las modas.

- 7. Mantener la temperatura corporal en límites normales** (37,2 °C), eventualmente actuando sobre el medio ambiente y/o sobre la propia vestimenta. Capacidad de la persona para abrigarse en función de la temperatura del ambiente, y a apreciar los propios límites en este sentido. Capacidad para abrir y cerrar ventanas según mejor convenga, y/o actuar respecto del entorno de manera conveniente.
- 8. Mantener la higiene personal y proteger los propios tegumentos:** Capacidad de la persona para lavarse por sí mismo y mantener su higiene personal, así como a servirse de productos y de utensilios para mejor mantener piel, cabellos, uñas, dientes, encías, orejas, etc, y así sentir bienestar y mayor conformidad consigo mismo.
- 9. Detectar y evitar peligros, y evitar perjudicar a otros:** Capacidad para mantener y promover la propia integridad física y mental de sí mismo y de terceros, en conocimiento de los peligros potenciales del entorno.
- 10. Comunicarse con los semejantes:** Capacidad para ser comprendido y comprender, gracias a la actitud y postura, a las palabras, y/o a un código. Igualmente, capacidad para insertarse e integrarse a un grupo social, viviendo plenamente las relaciones afectivas y la propia sexualidad.
- 11. Reaccionar según las propias creencias y valores:** Capacidad de la persona a explorar, conocer, y promover, sus propios principios, valores, y creencias. Igualmente, manejar esas cuestiones a efectos de elaborar y elucubrar el sentido que le desea dar a la propia vida y a su paso por la sociedad.
- 12. Ocuparse para sentirse realizado:** Capacidad de la persona para participar e interesarse en alguna actividad creativa y/o de interés social, así reforzando su autoestima y su sentimiento de alegría y autorrealización personal. Igualmente, cumplir algún



tipo de rol en una organización social, y darse a ello con interés, dedicación, y empeño.

**13. Recrearse y entretenerse:** Capacidad de la persona para distraerse, entretenerse, y cultivarse. Igualmente, interés de la persona para invertir tiempo y energía en una actividad alejada de sus problemáticas personales, obteniendo con ello algún tipo de satisfacción personal.

**14. Aprender en sus variadas formas:** Capacidad de la persona para aprender de otros o de la producción de algún evento, y capacidad para evolucionar. Asimismo, capacidad para adaptarse a un cambio, y tener resiliencia como para poder sobreponerse a períodos de dolor emocional y a situaciones adversas. Asimismo, poder transmitir algún tipo de saber o de conocimiento. Aprender, descubrir, y satisfacer curiosidades, forma parte del desarrollo normal y de una u otra forma contribuye a la propia salud física y mental.

### **Cuidados básicos**

- Comprenden los cuidados que se llevan a cabo para satisfacer las necesidades básicas de la persona, se basan en el juicio y razonamiento clínico de la enfermera, con la orientación de suplir la autonomía de la persona o ayudarla a desarrollar la fuerza, conocimientos o voluntad que le permitan satisfacerlas por sí misma.
- Es cualquier cuidado de enfermería, con independencia del grado de complejidad necesario para su realización, que la persona requiera para alcanzar su independencia o ser suplida en su autonomía.
- Se aplican a través de un plan de cuidados elaborado de acuerdo a las necesidades de cada persona. Independencia.

### **Nivel óptimo de desarrollo del potencial de la persona para satisfacer las necesidades básicas.**

- **Dependencia.** Nivel deficitario o insuficiente de desarrollo del



potencial de la persona, por falta de fuerza, conocimientos o voluntad, que le impide o dificulta satisfacer las necesidades básicas, de acuerdo con su edad, sexo, etapa de desarrollo y situación de vida.

- **Autonomía.** Capacidad de la persona para satisfacer las necesidades básicas por sí misma. Agente de autonomía asistida. Quien realiza acciones encaminadas a satisfacer las necesidades que requieren cierto grado de suplencia.
- **Manifestaciones de independencia.** Conductas o acciones de la persona que resultan adecuadas, acertadas y suficientes para satisfacer sus necesidades básicas.
- **Manifestaciones de dependencia.** Conductas o acciones de la persona que resultan inadecuadas, erróneas o insuficientes para satisfacer las necesidades básicas, en estos momentos o en el futuro, como consecuencia de la falta de fuerza, conocimiento o voluntad.

### **1.7. Humanización del cuidado de Enfermería en el paciente crítico**

Para abordar y allanar el camino hacia una noción de la Humanización del Cuidado de Enfermería en el paciente crítico o en UCI, es necesario revisar primeramente ciertos conceptos básicos, para luego vincularlos.

Humanizar, en términos generales, es definido por la Real Academia Española (20) como hacer a alguien o algo humano, familiar y afable. La Salud la define la Organización Mundial de la Salud (OMS) (21) como: “la salud es un estado de completo bienestar física, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”, es decir, considera todas las dimensiones del ser humano durante el proceso salud – enfermedad”. Es también, imprescindible acotar que en el año el organismo bajo el lema “Trato humanizado a la persona sana y enferma”, entre sus recomendaciones motiva la promulgación de la política de formación integral para el desarrollo humano de los profe-







## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA

de la humanización del cuidado en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) para aquellos sobre los que descansa, dirigen y conforman el área de salud, de manera especial para los profesionales de enfermería, motivado a su cercanía con los pacientes, los cuales son la razón del cuidado y a los que se debe intervenir en todas sus necesidades como son: educación sobre su situación de salud; compañía y seguridad; apoyo emocional y espiritual; tratarlo con respeto y dignidad humana; conocer su patología y tratamiento; mantener la confidencialidad y escuchar y respetar sus creencias, así como las opiniones personales que tenga sobre la enfermedad que padezca.

En este escenario, la Enfermería, constituye la ciencia o disciplina que comprende el cuidado de manera autónoma y en colaboración, proporcionada a individuos en todos los ciclos vitales, familias, grupos y comunidades, en su condición de salud, en todas las situaciones, abarcando la promoción de la salud, prevención de la enfermedad y la atención brindada a personas afectadas de salud, discapacitados y personas en condiciones terminales. Y, por otro lado, el cuidado de enfermería es considerado la esencia de la disciplina de enfermería y debe estar integrado por acciones las cuales se caracterizan por ser polivalentes, altamente flexibles, con un gran contenido multidisciplinario, que requiere competencias técnicas de muy alto nivel -sobre todo en la UCI- manteniendo una gran sensibilidad para el trato humano de los individuos que se encuentran en situaciones de salud-enfermedad; dichas acciones tienen como fin proteger, mejorar, y preservar la humanización del cuidado, ayudando al individuo a encontrar un significado a su enfermedad, sufrimiento, dolor y existencia, además de contribuir a que la persona adquiriera autocontrol, autoconocimiento y autocuración.

Según Bermejo J. (22) los valores que el personal de enfermería debe reunir con el fin de realizar una buena práctica de los cuidados, y con el objetivo de establecer lo que él denomina una “relación de ayuda”:

1. Empatía: “Ser capaz de adoptar el punto de vista del enfermo y



su marco de diferencia, de ver las cosas desde su punto de vista para captar el impacto que tienen sobre él, de comprenderlo y hacerle experimentar que nuestra comprensión se ajusta a su experiencia”

2. Autenticidad y congruencia: Una relación de lo que somos por dentro como personas, y lo que enseñamos y practicamos como profesionales.
3. Respeto: valorar la dignidad de la persona cuidada. Nos puede permitir averiguar sus valores más significativos y tomar medidas para no afectarlos.
4. Comprensión: entender a la persona y qué es lo que le sucede según su perspectiva.
5. Solidaridad: “Con las personas que sufren, con las instituciones y sus proyectos, con la mejora de la salud y el entorno de las personas. Con la misma profesión.”
6. Tolerancia: ante toda persona que requiera de nuestros servicios, sin ningún tipo de actitud selectiva ni marginación ante cualquier aspecto de nuestros pacientes.
7. Altruismo: actuar siempre en beneficio de nuestro paciente de forma incondicional.
8. Moderación: saber medir el grado de intensidad de nuestras actividades y cuando aplazar nuestras intervenciones.
9. Equidad: no tener preferencias en nuestra labor a no ser que sea necesario por el estado del paciente y aceptar la importancia de todos por igual.
10. No violencia: nunca recurrir a actos violentos ante ninguna situación.

Todos estos valores de humanización pueden, tanto como las actividades más desarrolladas a día de hoy, ser planificadas y programadas, dando mayor valor a la labor de enfermería.

Otra herramienta necesaria para la humanización de los cuidados es la comunicación. Poder desarrollar una comunicación eficaz y empá-

tica se hace tan imprescindible para llegar a cabo la humanización de los cuidados. La enfermería de la UCI con unas buenas herramientas comunicativas y con un buen uso de la empatía puede conseguir grandes progresos en la disminución de la ansiedad del paciente, y de su percepción positiva sobre el ambiente sanitario, así como se ha evidenciado en estudios que contribuye a la recuperación del paciente. Una comunicación apropiada con la familia directamente también acerca a un mejor cuidado.

También en el proceso de los cuidados humanizados, la familia tiene un rol fundamental, ya que son de las personas más cercanas al paciente. La familia se puede convertir en el motor que impulse la recuperación del paciente crítico a través del desarrollo de destrezas y el crecimiento continuo que afiance la meta final: la recuperación e integración social con todos sus derechos. La presencia de los miembros familiares con el paciente es parte del cuidado humanizado, y de vital importancia para la recuperación y la seguridad del paciente en el proceso de sensibilidad y fragilidad emocional.

Al trasladar y adaptar los conceptos anteriores a la Unidad de Cuidados Intensivos, se tiene. que la humanización implica reconocer la integralidad de los pacientes ingresados, más allá de los diagnósticos clínicos o necesidades biológicas, identificando además las necesidades afectivas, emocionales, comunicacionales, de apoyo social y espiritual, respeto a los derechos esenciales del paciente reconocidos, como, por ejemplo: Derecho a la información asistencial. Derecho a decidir sobre la salud, Derecho a la intimidad, Derecho de acceso al historial clínico, Derecho a que se respete su propia voluntad, Derecho a reclamar y a sugerir, etc. que tengan y que puedan afectar su salud y bienestar. En este sentido, la humanización en enfermería, la aplicada en el cuidado, observa al individuo como una unidad integral que se encuentra constituida por aspectos biológicos, sociales, psicológicos y espirituales, que implican prácticas en salud que abarcan dichos aspectos propios de la integridad del paciente

Asimismo, es de vital importancia reconocer la humanidad no solo de los pacientes al considerar sus características y necesidades a la hora de brindar los servicios en el área, como también la de los profesionales de la salud que allí se desempeñan contribuyendo al bienestar de las personas hospitalizadas y en la formación importancia de incluir nuevamente la humanización en la formación de los profesionales de salud, abordándolas con carácter de integralidad, así como la consideración de instalaciones adecuadas que brinden el debido confort. Es decir, entre los aspectos más destacables que estarían relacionados y contenidos en/con esa humanización de la asistencia de la salud, se podrían señalar: la atención centrada en la persona, calidad de trato personal, Información adecuada y suficiente, comunicación comprensible, confianza y seguridad, accesibilidad y accesibilidad a la asistencia y confort de las instalaciones, formación continuada de los profesionales, etc.

Finalizando, para llevar a cabo una práctica clínica más humana algunos estudiosos han sintetizado una serie de virtudes que deben adquirir y/o poseer los profesionales de la salud que buscan la excelencia, entre ellas: la benevolencia, respeto, cuidado, sinceridad, amabilidad, justicia, compasión, integridad, olvido de uno mismo y prudencia, con el conjunto de estos se muestra al actuar un compromiso con los principios de la bioética. La adquisición de estas virtudes se traduce en el cumplimiento de los tradicionales principios bioéticos de beneficencia, autonomía, justicia y la no maleficencia (cuidado). Es decir, la enfermería y la humanización regulan un enfoque de todos los aspectos referentes a cada individuo incluyendo sus sentimientos, salud y enfermedad, abarcando, de esta manera el cuidado integral, resaltando los conocimientos científicos, valores y principios bioéticos de la enfermería.

**Figura 5.** Humanización de Enfermería en la UCI



Universidad del País Vasco. Unidad De Cuidados Intensivos Aspectos Generales [Internet]. 2020 [citado 15/04/2021]. Disponible en: <http://www.oc.lm.ehu.eus/Departamento/OfertaDocente/Teledocencia/Leioa/Cuidados/08%20Unidad%20de%20Cuidados%20Intensivos%20Aspectos%20generales.pdf>

Por otro lado, cabe indicar que algunos estudios arrojan como resultados el que muchos profesionales mencionan entre los problemas que dificultan la humanización del cuidado en la UCI, el trabajo excesivo, el stress, los salarios no acordes, la falta de recursos humanos, la carencia de educación continua y las relaciones con los miembros de la familia. Existen, asimismo, opiniones que el cuidado humanizado contribuye de manera significativa en la recuperación de los pacientes críticos, pero falta motivación para ello debido a lo anteriormente indicado. La humanización de los cuidados en Enfermería requiere no solo características impecables individuales de cada trabajador frente a un sistema tecnológicamente dominante, sino además implica un mayor compromiso por parte de los directivos y de todos los involucrados en



sistema de salud, para superar el reto de sortear las barreras existentes actualmente y proporcionar una atención más humanizada y amigable para los usuarios que requieran de los servicios de en UCI.

MANUAL PRÁCTICO  
DE ENFERMERÍA INTENSIVA

# CUIDADOS Y PROCEDIMIENTOS

## **CAPÍTULO II** ENFOQUE INTEGRAL DEL PACIENTE CRÍTICO



EDICIONES **MAWIL**



## 2.1. Cuidados generales diarios del paciente crítico

### Cuidados generales diarios

Entre los cuidados generales del paciente crítico a realizar en todos los turnos se enuncian los siguientes:

- Participar del relevo de Enfermería para conocer la evolución del paciente durante las últimas 24 horas, con especial interés en la realidad inmediata (último turno).
- Aplicar el tratamiento médico prescrito, los cuidados planificados para el paciente y colaborar con el médico en procedimientos diagnósticos y terapéuticos.
- Cumplir con los registros de Enfermería de la unidad: gráfica, plan de cuidados, hoja de evolución, etc.
- Controlar y registrar las constantes vitales.
- Actuar ante situaciones de amenaza vital inmediata.
- Controlar la nutrición del paciente: tolerancia, tipo de dieta, sensación de apetito.
- Responder de manera adecuada a las demandas del paciente y de la familia.
- Movilizar al paciente de forma segura cuando así esté indicado (cambios posturales, levantar al sillón, etc.)
- Asegurar una correcta higiene del paciente, principalmente antes y después de las comidas (manos, boca, etc.) y siempre que lo requiera motivado a alguna circunstancia como, por ejemplo: diarrea, vómitos, diaforesis, etc.
- Asegurar el correcto cumplimiento de las medidas de aislamiento por parte del personal, del paciente y de los familiares.

### Higiene del paciente

La higiene del paciente es una intervención básica de enfermería que tiene como objetivo proporcionar bienestar y comodidad, a la vez que constituye una importante medida de lucha contra las infecciones.

Cabe señalar, que, durante el cuidado de higiene, el profesional de enfermería debe:



- a. Respetar las preferencias individuales del paciente
- b. Preservar la independencia del paciente e involucrarlo en el autocuidado, contribuyendo así a su comodidad y seguridad, bienestar
- c. Preservar la dignidad del paciente contribuye a la comodidad emocional y esta a su vez a la recuperación
- d. Proporcionar sólo las medidas de atención que el paciente no puede proporcionarse a sí mismo
- e. Asegurar su intimidad
- f. Favorecer la expresión de necesidades.
- g. Tomar en consideración que la asistencia que necesitan para satisfacer sus necesidades individuales de higiene personal, puede variar entre individuos y culturas, ya que depende de factores culturales socioeconómicos, conocimientos de salud e higiene, edad, estado físico y psicológico.
- h. Observar el criterio de movilidad y tipo de movilización que se debe realizar al paciente durante el procedimiento, lo cual va a depender directamente de la enfermera (técnica) y de las prescripciones médicas.

Mediante la higiene se pueden obtener una serie de beneficios para los pacientes, tanto físicos como psicológicos, entre ellos:

### **1. Beneficios físicos**

**1.1.** Mantener la piel en buen estado para cumplir su función de barrera a través de:

- Conservar su integridad, sin lesiones ni heridas.
- Mantener su manto ácido y así evitar la contaminación por cualquier microorganismo no habitual.
- Facilitar la descamación de células muertas.
- Evitar el aumento excesivo de microorganismos.
- Facilitar la eliminación de sustancias de deshecho.

1.2. Aprovechar el momento de la higiene para valorar el estado de la piel:

- Valoración física de la piel: coloración, turgencia, etc.
- Vigilar la aparición de indicios de úlceras.
- Descubrir precozmente lesiones cutáneas.
- Evaluar la evolución de úlceras y lesiones establecidas.

1.3. Realizar actividades que mejoren el estado de salud del paciente:

- Utilizar la temperatura del agua para ayudar a subir o bajar la temperatura del paciente, según se necesite.
- Realizar técnicas básicas de masaje durante la higiene para mejorar la circulación y ayudar a drenar el acúmulo de líquidos en la piel (edemas).
- Movilizar las diversas articulaciones para prevenir rigideces.
- Favorecer el descanso del paciente, manteniendo la cama y al propio paciente en perfecto estado.

### 2. Beneficios psicológicos:

- Mejorar la autoestima del paciente al evitar el mal olor.
- Aumentar la sensación de bienestar.
- Favorecer la relación y comunicación del paciente con el equipo de enfermería.
- Transmitir técnicas de autocuidado, permitiendo que el paciente participe en su higiene en la medida de lo posible.

En fin, la higiene del paciente persigue varios objetivos, entre ellos:

- a. Permite eliminar secreciones y excreciones corporales reduciendo el número de microorganismos patógenos transitorios y, por tanto, el riesgo de infección.
- b. Favorece el bienestar del paciente, mejorando su autoimagen, autoestima y su estado de confort.
- c. Revisar y evaluar la capacidad de autocuidado del paciente, estimular siempre su independencia y suplir sólo aquellas fun-



ciones en las que el paciente es dependiente.

Se detallan entre los aspectos a tomar en cuenta en la higiene del paciente crítico, los siguientes:

- La higiene completa se debe realizar al menos una vez al día y tantas veces como sea necesario, para lo cual se requiere de la colaboración del equipo de Enfermería responsable (enfermeras y técnicos en cuidados auxiliares en Enfermería) de ese paciente y la colaboración del cuidador.
- Al iniciar la higiene, la enfermera se informará del estado del paciente y de las particularidades del mismo las cuales deben ser tenidas en cuenta durante la técnica (paciente politraumatizado, con PIC elevada, postoperatorio cardiaco, arritmias, etc.)
- Durante la higiene del paciente encamado, la enfermera se encargará especialmente de la correcta movilización y manipulación del mismo, prestando especial interés a la protección de vías, drenajes, tubuladuras, apósitos, etc.
- Cuando se trate de la higiene y movilización de pacientes intubados, la enfermera debe mantener durante todo el proceso de movilización la fijación manual del tubo endotraqueal a fin de evitar su desplazamiento accidental. Ante cualquier alarma del respirador, se debe parar el proceso de higiene y resolverse la situación que ha provocado dicha alarma (aspiración de secreciones, desconexión accidental, falta de sedación y/o relajación, etc.)
- En la higiene y movilización de pacientes politraumatizados, la enfermera será la encargada del correcto mantenimiento del eje cabeza-cuello-tronco en cualquier manipulación del paciente, manteniéndose a la cabeza del mismo mientras hace sujeción bimanual del cuello.
- La enfermera será la encargada de dirigir las maniobras y de que todo el equipo actúe de forma sincronizada y bajo su dirección.
- En caso de tracción de fracturas, la enfermera habrá de cer-



ciorarse que no se pierde la tracción en ningún momento de la maniobra.

- Durante la higiene del paciente, la enfermera valorará el estado de la piel y mucosas del mismo, prestando especial interés a la aparición de signos de úlceras por presión (UPP) en estadios iniciales.
- Para ello puede usar escalas de valoración como la de Norton o la de Braden.
- En pacientes encamados y conectados a ventilación mecánica se debe prestar especial interés a la higiene de ojos y boca.
- No se debe olvidar el lavado de pelo al menos una vez a la semana y siempre que el paciente lo necesite.

La práctica de la higiene del paciente crítico u hospitalizado en UCI no es una técnica exenta de riesgos. De hecho, la literatura puntualiza una serie de eventos adversos durante el proceso: la hipotensión o hipertensión arterial, hipertensión craneal, desaturación y desadaptación de la ventilación mecánica, fibrilación auricular e incluso parada cardiorrespiratoria. Es fundamental que el personal de enfermería valore correctamente los riesgos que para el paciente crítico supone la realización del aseo. Esta técnica debe aplicarse de forma racional y bajo estricta monitorización y control.

### **Movilización de los pacientes (traslados y cambios posturales)**

La movilización del paciente, en general, comprende las técnicas para colocarlo y moverlo correctamente en la cama, así como el movimiento que debe realizar en la habitación o el transporte a otros lugares del hospital a través de sillas de ruedas, camillas o en la propia cama. Es decir, que existen diferencias entre movilización y transferencias.

1.La movilización: es movimiento que se realiza sobre una misma superficie lo cual implica cambios de posición o de situación, por ejemplo: el giro en la cama. Pueden ser de dos tipos:

- a. Activas: son aquellas que puede realizar el paciente por sí mis-



mo, bajo la supervisión de un profesional de enfermería. En ella se mueven tanto articulaciones como grupos musculares o zonas corporales. Para su realización pueden emplearse distintos dispositivos, tales como pesas, poleas, etc.

- b. Pasivas: en este caso las movilizaciones son realizadas por el profesional de enfermería en los distintos segmentos corporales. Se aplican en pacientes que no pueden realizar esfuerzo.

2.La transferencia: es el movimiento que se realiza de una superficie a otra. Conlleva más riesgo en su ejecución ya que implica un cambio de plano y de superficie de apoyo y porque existe un momento en el que paciente y profesional de enfermería se encuentran sin apoyo lo que puede dar lugar a una lesión más grave como es la caída accidental del paciente al suelo; de ahí la importancia de una adecuada adaptación del medio en que éstas tienen lugar.

Es importante resaltar que la inmovilización, a menudo terapéutica, es uno de los grandes inconvenientes que se encuentra en el paciente crítico. Los efectos de una inmovilización prolongada se pueden ver en todos los sistemas del organismo: atelectasias, infección respiratoria, embolias y trombosis, acidosis respiratoria, atrofia muscular, contracturas, estreñimiento, alteración nutricional, deshidratación, infecciones urinarias, etc.

Para limitar el efecto de esta inmovilización, se debe tener en cuenta:

- Incentivar la participación del paciente de sus actividades, en la medida de lo posible y si no está sedado.
- Realizar movilizaciones pasivas progresivas a fin de evitar el tiempo de reposo y conservar los músculos activos.
- Mantener al paciente en posición anatómica con las articulaciones en posición neutra para evitar disfunciones motoras posteriores.
- Planificar cambios posturales cada 2-3 horas, espaciándolos en el horario nocturno si suponen un trastorno para el descanso del



- paciente.
- Programar ejercicios isométricos y reentrenamiento ortostático, a medida que el paciente presente mejorías.
  - Realizar ejercicios de fisioterapia respiratoria salvo contraindicación médica.
  - Realizar movilizaciones, en paciente politraumatizado, sólo cuando sea estrictamente necesario y siempre manteniendo la alineación corporal con especial precaución del eje cabeza-cuello-tórax.
  - Seguir las normas ergonómicas en toda movilización del paciente que ayuden a evitar lesiones a corto o largo plazo.

### **Posibles complicaciones del paciente crítico durante la higiene, cambios posturales y traslados intrahospitalarios**

Entre las posibles complicaciones del paciente crítico durante la higiene, los traslados o los cambios posturales, se destacan las siguientes: desaturación, desadaptación del respirador (aumento de frecuencia respiratoria, disminución del volumen minuto, aumento de presión pico en vía aérea), hipotensión o hipertensión, bradicardia o taquicardia, arritmias cardíacas, aumento de la presión intracraneal (PIC), retirada accidental de sondas, drenajes, catéteres o tubos, hemorragia, parada cardiorrespiratoria, etc.

Ante cualquier signo de alarma se debe detener inmediatamente el procedimiento que se esté realizando sobre el paciente. Se debe solucionar el problema y no se reiniciará el mismo hasta conseguir de nuevo una situación de estabilidad hemodinámica.

También entre otros cuidados generales y básicos se enuncia:

### **Cuidados del entorno**

En este sentido, se busca poner al paciente en las mejores condiciones ambientales posible para así favorecer su curación. Entre estos factores ambientales se tienen, por ejemplo:





- Evitar la humedad del espacio.
- Disminuir la cantidad de luz y de ruido, en la medida en que sea posible, para así favorecer el descanso.
- Intentar disminuir la cantidad de estímulos en general
- Renovar el aire, ventilando las estancias.

### **Recomendaciones sobre seguridad del paciente**

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) (23) define la Seguridad del paciente como la ausencia de un daño innecesario real o potencial asociado a la atención sanitaria y que no se vincula con la necesidad por la cual el paciente acude al Sistema de Salud. La seguridad del paciente es un objetivo de las ciencias de la salud que enfatiza en el registro, análisis y prevención de los fallos de la atención prestada por los servicios sanitarios, que con frecuencia son causas de eventos adversos.

Por evento adverso (EA) se entiende como el resultado de una atención en salud que de manera no intencional ocasiona o produce un daño, el mismo puede ser previsible y no previsible. En líneas generales constituye un incidente desfavorable, un hecho inesperado, un percance terapéutico, una lesión iatrogénica u otro suceso infortunado no relacionado con la historia natural de la enfermedad que ocurre en asociación directa con la atención médica, es decir, es la lesión relacionada con la asistencia sanitaria y no con las complicaciones de la enfermedad del paciente. Además, incluye todos los aspectos de la atención tales como diagnóstico, tratamiento, cuidados, así como sistemas y equipamientos utilizados. Suelen ser leves o graves (cuando son graves y se asocian a la muerte reciben el nombre de Suceso Centinela). Se enuncian como los principales eventos adversos: a. Reacción adversa a medicamentos (RAM), b. Reacción alérgica a los alimentos (RAA), c. Las Infecciones nosocomiales (IN), Las Úlceras por presión (UPP) y las Dehiscencias de heridas quirúrgicas.

La Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) es una de las áreas de elevado riesgo para que se produzcan eventos adversos, lo cual está determinado, por una serie de factores predisponentes, entre ellos:

- a. La gravedad de los pacientes que son atendidos
- b. Son los espacios del hospital en donde existe un mayor traslado de personal
- c. El número y variabilidad de medicamentos administrados
- d. La cantidad y la diversidad de las técnicas a las que los pacientes se somete
- e. La práctica de diversos procedimientos diagnósticos y tratamientos invasivos
- f. La elevada complejidad y gravedad en los procesos que se atienden
- g. El personal que trabaja en estas áreas está sometido a mucho estrés
- h. Las barreras de comunicación existentes, la cantidad y complejidad de la información recibida, etc.
- i. Es necesaria una comunicación estrecha y permanente en el tiempo, lo que en un sinnúmero ocasiones, no es posible por la complejidad de las relaciones interpersonales y el exceso de trabajo.
- j. En algunos centros hospitalarios se señala la existencia en la UCI de falta de experiencia y la escasez de enfermería especializada.

Los eventos más frecuentes en la UCI los efectos adversos más frecuentes, según diversos estudios llevados a cabo a nivel mundial son:

- a. Las infecciones nosocomiales
- b. Las úlceras por presión
- c. Errores en la prescripción, preparación y administración de medicamentos. Por error se entiende el acto de equivocación u omisión en la práctica que puede contribuir a que ocurra un suceso adverso. Éstos pueden estar relacionados con: 1. La acción: Despiste u olvido. 2. La ejecución: Aplicación de pautas o



- conocimientos y 3. El incumplimiento o la transgresión de normas o procedimientos.
- d. Los eventos asociados a ventilación mecánica (principalmente la auto-extubación del enfermo)
  - e. Los eventos asociados a mecanismos de contención.

De la lectura de varios documentos se pueden realizar ciertas recomendaciones generales a fin de evitar eventos adversos en la UCI, la enumeración no es exhaustiva y determinante:

- a. Disponer de una adecuada estructura de la Unidad de Cuidados Intensivos**, reduce de forma significativa el número de eventos adversos y facilita el trabajo del personal. Entre otras cosas la infraestructura adecuada puede contribuir a: disminuir la incidencia de los riesgos y errores, disminuir la incidencia de infecciones nosocomiales, disminuir el estrés del paciente y por consiguiente el riesgo de agitación psicomotriz, mejorar los tiempos de actuación y coordinación del personal lo cual hace posible dedicarle un mayor tiempo a cada paciente, permite un mayor acompañamiento de los enfermos con la consiguiente satisfacción tanto del paciente como de sus familiares y se garantiza la dignidad, privacidad y respeto al paciente.
- b. Organización adecuada de la UCI.** Desde el punto de vista del personal contar con la estructura de cargos necesaria que garantice las actividades y tareas requeridas en el área. Entre otros: formación continuada del personal, incentivar los procesos investigativos, disponer de manuales, guías o protocolos de atención en UCI, etc. Garland A. (24), identificó los elementos estructurales y organizativos de la UCI para mejorar su seguridad, su eficacia, eficiencia y efectividad:
  - Estructuras cerradas de UCIS.
  - Presencia del intensivista las 24 horas.
  - Intensivista localizado por telemedicina.
  - La duración de los turnos de los médicos residentes debe ser inferiores a 80 horas a la semana, para disminuir la incidencia de errores.



- Ampliar los servicios de cuidados intensivos a la evaluación del paciente en Urgencias, Planta y el seguimiento tras ser dado de alta.
  - Creación de un equipo de ventilación mecánica con integración de fisioterapeuta respiratoria.
  - Cobertura cruzada informatizada de los cambios de turno.
  - Papel del Jefe de UCI (está demostrado que hay una mejor utilización de los recursos cuanto mayor es la implicación del responsable en la gestión cotidiana).
  - Disponibilidad de unidades de cuidados intermedios (reducen la necesidad de admisión en la UCI y menor duración de la estancia).
  - Participación del farmacéutico en los pases de visitas multidisciplinarios.
  - Relación enfermera-paciente adecuada (mejores resultados cuanto mayor es la proporción de enfermeras tituladas y mayor número de horas de enfermera titulada por paciente).
  - Facilitar información sobre costos a los médicos que ordenan pruebas complementarias (reducción de los costes con el suministro de información).
  - Procesos destinados a identificación y control de las infecciones.
  - Disseminación de los datos de desempeño clínico.
  - Horas de visita de familiares.
  - Cuidados paliativos y retirada de determinadas medidas y medicamentos innecesarios y costosos cuando se decida que el enfermo es no recuperable.
  - Comunicación enfermera-médico y otros aspectos de la cultura de UCI.
- c. Sistematizar la Historia Clínica a fin de seguir la trayectoria sanitaria del paciente independientemente del área al que pertenezca** (su control por centro de salud, medicaciones que toma, pruebas que se le han realizado, etcétera), conocer sus posibilidades de recuperación y su calidad de vida previa



y evitar la duplicidad de las pruebas diagnósticas. Con ello, se facilitaría conocer eventos adversos que pueda haber experimentado el paciente durante su deambular por la estructura de salud, a fin de evitar su repetición (Ej. reacciones adversas a medicamentos) y/o repetir de manera innecesaria pruebas no del todo inocuas por sus radiaciones ionizantes (Ej. TAC, contrastes yodados, gammagrafías, radiografías simples, etc.).

**d. Disminuir la incidencia de errores y efectos adversos por mala identificación del paciente.** Los problemas de identificación del paciente se asocian a errores en la medicación, transfusiones, realización de pruebas invasivas y no invasivas, procedimientos, etc. Lo cual favorece la aparición de eventos graves en el mismo. Los pacientes más susceptibles y vulnerables de sufrir una errónea identificación son en la mayoría de los casos enfermos con alteración de la comunicación, alteración del nivel de conciencia, dificultades para la colaboración en su proceso y alto grado de dependencia. La OMS recomienda las siguientes medidas para reducir la incidencia de errores y efectos adversos por mala identificación del paciente:

- Identificar los registros de electrocardiograma y tubos de muestras sanguíneas con marcadores indelebles y etiquetas adhesivas, respectivamente. Debiendo aparecer el nombre del paciente y el número de historia clínica con letra legible.
- Utilizar sistemas de identificación de pacientes tipo pulsera con nombre y apellidos, fecha de nacimiento y número único de historia de salud.
- En caso de que el paciente tenga alguna alergia conocida se recomienda la utilización de un distintivo rojo alertando así al profesional sanitario de la existencia de un riesgo añadido que debe consultar en la historia clínica.
- En pacientes que no aportan documentación y no es posible conocer la identidad, la identificación se realiza anotando “Desconocido” en el lugar del nombre, incluyendo sexo y número de historia.



**e. Seguridad en la transferencia del paciente.** La transferencia de pacientes es la comunicación entre profesionales de salud en la que se transmite información clínica de un paciente y se traspasa la responsabilidad del cuidado a otro profesional sanitario, bien de forma temporal o bien de forma definitiva. La transferencia se ha identificado como un proceso de alto riesgo al que se somete al paciente en muchas ocasiones. Se relaciona con eventos centinela, con tratamientos inadecuados, interrupción de la calidad asistencial, etc. La metodología de transferencia del paciente denominado ISOBAR, comprende una serie de recomendaciones para la transferencia del enfermo, con la ambición de reducir a 0 el número de errores:

- La transferencia debe hacerse de manera estructurada y sistematizada, por ejemplo, utilizando la metodología ISOBAR. Al ser posible a la cabecera del paciente, favoreciendo la verificación por él mismo de los datos e información aportada.
- En caso de pacientes con alteraciones neurológicas o limitaciones cognitivas, la transferencia debería realizarse delante de un familiar o allegado.
- La transferencia debe realizarse en el área de críticos o muy próximo a ésta, en la que existan los recursos que aseguren la vigilancia del paciente y la atención emergente en caso de deterioro de su estado.
- La transferencia se debe realizar en un lugar en el que se pueda garantizar la intimidad del enfermo.
- La transmisión de forma verbal cara a cara favorece la información y, el registro documentado de la asistencia prestada, supone la herramienta para verificar y ampliar la información transmitida. Si el registro es manuscrito debe ser legible y no se recomienda utilizar abreviaturas.
- El tiempo empleado en la transferencia debe ser suficiente e incluir la posibilidad de formular preguntas y contestarlas. Se aconseja aplicar técnicas de feed-back y read-back para garantizar la exactitud de la información transmitida.



**f. Reforzar la importancia que tiene el lavado de sus manos y su implementación.** Partiendo del conocimiento de que el lavado de las manos es la piedra angular en la prevención de las infecciones nosocomiales y que éstas son el evento adverso más frecuente en la UCI, debe fomentarse el lavado de las manos, ya que son las manos del personal de salud el principal fómite para transmitir infecciones nosocomiales de un enfermo a otro. Por ello el profesional que trabaja en un hospital debe concienciarse de la importancia que tiene el lavado de sus manos antes de tocar a un paciente y después de hacerlo, debe también tener presente que el uso de guantes no elude la obligatoriedad del lavado de las manos y, que éstas deben lavarse durante el tiempo necesario, en función del producto que se utilice. Los antisépticos son sustancias con capacidad bactericida o bacteriostática, que, añadidos a sustancias con propiedades detergentes como jabones o geles, potencian la eliminación de la carga bacteriana resistente o transitoria de la piel de las manos del personal sanitario, entre ellos: clorhexidina, jabón de arrastre, yodo y yodóforos, compuestos de amonio triclosan, soluciones hidroalcohólicas. Existen una serie de normas a tener en cuenta en el lavado de las manos:

- Si no existe dispositivo de cierre del grifo con el pie o la rodilla, se usará papel de secado para cerrar los grifos.
- Se evitará el uso de agua caliente ya que favorece la dermatitis.
- En cuanto a las soluciones hidroalcohólicas, se revisará que el dispensador funcione correctamente, es decir que no se atasca y que suministra el volumen adecuado de solución.
- Para la correcta antisepsia de las manos se usarán con las soluciones hidroalcohólicas 2 dispensaciones en la palma de la mano, se frotará bien por toda la superficie de la misma, durante 30 segundos y, se esperará a que se seque sola, cosa que ocurre en este lapso de tiempo.
- No se añadirán jabones o productos de higiene en los dispensadores parcialmente vacíos, ya que existe riesgo de contaminación.







es más cómoda para el paciente, tiene menor riesgo de trombo-sis y de contaminación e infección. Se evitará siempre que sea posible en los adultos la vía femoral.

- El rasurado de la piel se hará lo más cercano posible del momento de la canalización de la vía. Siendo preferible la depilación al rasurado, ya que éste aumenta el riesgo de infección.
- La desinfección de la piel se realizará con clorhexidina, por lo menos a una concentración mínima del 0,5% y siempre que sea posible al 2%.
- El médico que vaya a proceder a la colocación de la vía llevará bata, gorro, guantes y mascarilla. La enfermera y la auxiliar mascarilla y gorro si van a estar cerca pero no van a intervenir en el campo.
- Los apósitos a utilizar dependerán del tipo de enfermo: Si el paciente no suda mucho, se utilizarán apósitos transparentes, que reducen la carga de enfermería al no necesitar cambios hasta los 5-7 días y permite observar el punto de punción (estos apósitos deben evitarse en pieles que trasudan mucho o en enfermos con coagulopatías que sangran, ya que se despegan, aumentan el gasto y el riesgo de infección puesto que están levantados parte del tiempo y deben ser cambiados). Si la piel transpira mucho se utilizarán gasas, éstas se cambiarán cada 48 horas, salvo que estén manchadas.
- El cambio de apósitos no se hará diariamente salvo que estén manchados ya que hacerlo aumenta el costo, la carga de enfermería y el riesgo de infección.
- El mantenimiento de la vía es igual o más importante que su colocación: Se manipulará con técnicas de esterilidad, se desinfectarán las desconexiones antes de utilizarse con alcohol al 70%.
- Las líneas de infusión sólo deben cambiarse cada 72-96 horas, poner una nueva línea cada vez que se ponga una perfusión o un nuevo medicamento es un costo innecesario, salvo circunstancias especiales que dejará reflejadas el facultativo. Se cam-



biarán, no obstante, cada 24 horas, en caso de que se utilicen para soluciones lipídicas (nutrición parenteral o propofol) o infusión de sangre y derivados.

- Cuando una vía no se vaya a utilizar se sellará y se heparinizará para que no se obstruya.
- Es fundamental que diariamente se valore la necesidad o no de seguir manteniendo la vía.
- Si en un hemocultivo se aísla estafilococo coagulasa negativo, no se tratará salvo que salgan positivos dos hemocultivos tomados de diferentes puntos o exista inestabilidad hemodinámica. Sobra con la retirada de la vía, en la mayor parte de los casos.

### ***h. Reducción de la incidencia de neumonías nosocomiales.***

Existen una serie de medidas que reducen la incidencia de neumonía nosocomial y que deben ser implementadas como son:

#### **1.**Antes de la intubación:

- Educar a los trabajadores hospitalarios acerca de la neumonía nosocomial y los procedimientos de control de dichas complicaciones.
- Creación de un grupo de trabajo en la Unidad compuesto por médicos, enfermeras y auxiliares, encargados del control de las neumonías y la implementación de las medidas.
- Puesta en marcha y actualización de un protocolo para la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica.
- Revisar periódicamente la incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica, los organismos causantes y patrones de resistencia de tales microorganismos.
- Transmitir y explicar al personal que se incorpore a la Unidad, de las medidas encaminadas a la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica.

#### **2.**Durante el periodo de ventilación mecánica.

- Usar ventilación no invasiva cuando sea posible.
- Reducir al máximo la duración de la ventilación mecánica, ha-



ciendo retiradas de sedación diarias y utilizando escalas de sedación-analgésia en el paciente intubado, manteniendo grados de sedación bajos.

- Mantener al paciente en posición semisentada de 30 a 45°, salvo que exista contraindicación.
- Evitar sobredistensiones gástricas, revisando el débito de la sonda nasogástrica por turno y adaptando el ritmo de la nutrición enteral a ello.
- Evitar extubaciones no planeadas y reintubaciones.
- Retirar a los pacientes lo antes posible tubos endotraqueales, traqueostomías y sondas nasogástricas.
- El neumotapón debe tener una presión superior a 20 cm de H<sub>2</sub>O.
- Durante la extubación o antes de recambiar un tubo endotraqueal debemos asegurarnos que no existen secreciones.

### 3. En el equipo y material.

- No se debe esterilizar o desinfectar de forma rutinaria el interior de los ventiladores.
- No reutilizar un equipo o accesorio que es utilizado para un solo uso.
- Usar agua estéril para llenar los humidificadores.
- Usar sólo líquidos estériles para las nebulizaciones.
- Si se utiliza sistema de succión abierto, usar catéter de un solo uso estéril.
- Si la sonda de aspiración se va a introducir en el tracto respiratorio inferior, usar únicamente solución estéril para remover las secreciones en la sonda de succión.
- Verificar de forma rutinaria la correcta colocación de la sonda nasogástrica.
- El uso de tubos de aspiración subglótica pueden contribuir a reducir la incidencia de neumonías en pacientes con intubaciones que se prolongan más de cuatro días, pero no está justificado el cambio de tubo por uno de aspiración subglótica. Su uso debería limitarse sólo a aquellos pacientes que son intubados dentro de la unidad

### 4. Medidas de higiene y protección.

- Usar guantes para manipular las secreciones respiratorias u objetos contaminados.
- Cambiarse de guantes y lavarse las manos entre pacientes y después de manipular a cada uno de ellos y, antes de tocar ningún objeto o superficie.
- Usar bata cuando se prevea que se va a manchar el uniforme de secreciones respiratorias y cambiarse cuando se haya terminado con el paciente.
- Lavado por turno de la boca del enfermo con clorhexidina.

**i. Prevención de las úlceras de presión.** *Las úlceras de presión* son evitables con una buena prevención y, en el caso de la UCI, siendo prácticamente imposible evitar en algunos enfermos su aparición, al menos si se podría evitar que evolucionen a estadios avanzados. Entre los factores de riesgo asociados a úlceras de presión, son, entre ellos: a. Inmovilidad. b. Fricción, c. Incontinencia, e. Estado nutricional deficiente. Entre las medidas o recomendaciones para la prevención se indican:

- Identificación temprana del paciente en riesgo para aplicar precozmente las medidas de prevención.
- Aplicación de alguna de las escalas validadas para llevar el control, la protocolización y la prevención de la evolución de las úlceras a estadios más elevados: Norton, Braden, Emina, Warterlow o Cubbin-Jackson.
- Mantener un buen estado nutricional del enfermo. La dieta de estos enfermos debe garantizar: 30-35 Kcal/Kg/día; Proteínas (1,25-1,5 gr/kg/día) pudiendo ser necesarios hasta 2 gr/kg/día; Arginina; Vitamina C, A y B; Aporte hídrico de 1 cc de agua por Kcal día. En aquellos casos en que la dieta habitual no cubra las necesidades se administraran suplementos dietéticos.
- Para prevenir la aparición de las úlceras o en su defecto para impedir que una úlcera grado I siga progresando se realizaran las siguientes maniobras: Aliviar la presión de la zona afectada; Utilización de ácidos grasos hiperoxigenados para mejorar la



resistencia de la piel y minimizar el efecto de la anoxia tisular.

- Los cambios posturales se harán cada 2 horas.
- j. **Intervenciones a fomentar para prevenir las caídas.** Entre ellas se tienen:
  - Comprobar que la barandilla de la cama está elevada.
  - Verificar que el freno de la cama está puesto.
  - Mantener la iluminación correcta por la noche.
  - Asegurar que el timbre de llamada está a su alcance.
  - Retirar todo el material que pueda incentivar las caídas.
  - Mantener al enfermo incorporado en la cama durante unos minutos antes de levantarlo.
  - Sentar al enfermo en un sillón apropiado.
  - Aplicar medidas de sujeción si son precisas.
  - Vigilancia por el personal de área.
  - Asegurar al paciente antes de realizar ningún cambio de cama a camilla o a la inversa.
- k. **Correcta administración de los medicamentos.** Es importante promover una correcta adecuación de las terapias medicamentosas para obtener una mayor eficacia, disminuir los factores asociados a errores en la administración de medicamentos y mejorar la calidad de los cuidados prestados. Entre las recomendaciones para aumentar la seguridad en la administración de medicamentos se enumeran las siguientes:
  - Antes de administrar cualquier tipo de medicamento se debe contrastar con el plan terapéutico pautado por el médico, comprobando el nombre del medicamento genérico y/o comercial, nombre del paciente, vía de administración, dosis y pauta posológica.
  - Revisar las fechas de caducidad y comprobar que el producto se halle en perfectas condiciones de conservación. Si se observa cualquier característica anómala: falta de etiqueta, nombre ilegible, cambios de coloración, debe ser devuelto al Servicio de Farmacia.
  - Comprobar la existencia de alergias conocidas. Y en caso de



ser la primera vez que el producto es administrado estar en alerta, especialmente en casos de hipersensibilidad conocida.

- Recordar la importancia del conocimiento de los efectos de los medicamentos, vigilando la aparición de reacciones adversas, así como de los efectos esperados.
- Dar información al paciente y a su entorno para fomentar los auto-cuidados.
- Acuerde conjuntamente con el paciente la zona de administración más adecuada para ambos. Convenga las zonas de inserción de cánulas intravenosas, administración de medicamentos subcutáneos o intramusculares.
- No olvidar las normas correctas de administración de los medicamentos. Utilizar herramientas adecuadas para evitar errores en la preparación y administración de los éstos. No tener prisas. Administrar solo la medicación preparada por cada uno y de forma inmediata.
- Si se produce un error durante el registro por escrito no usar correctores, tacharlo con una sola línea y poner la palabra ERROR.
- Cumplir con las reglas para administración segura de medicamentos:
  - Administrar el medicamento correcto: Identificando el medicamento y comprobando la fecha de caducidad.
  - Comprobar el nombre de la especialidad al preparar el medicamento.
  - Si existe alguna duda. No administrarlo y consultar.
  - Desechar cualquier especialidad farmacéutica que no esté correctamente identificada.
  - Comprobar la identificación del paciente empleando, al menos, dos datos contrastables, entre los que debe estar el número de historia
- Administrar la dosis correcta y si le parece inadecuada comprobarlo de nuevo en las órdenes de prescripción y consultarlo con el facultativo.
- Asegurarse que la vía de administración es la correcta y si no





aparece en la prescripción consultar.

- Prestar atención especial a la administración de antibióticos, antineoplásicos y aquellos medicamentos que exijan un intervalo de dosificación estricto.
- Registrar y firmar lo antes posible la administración.
- Si por alguna razón no se administra, registrar en la Hoja de Evolución de Enfermería el motivo por el cual no se ha administrado y en las hojas de incidencia de monodosis.
- Cuando se administra un medicamento según necesidades anotar el motivo de la administración.
- No olvidar lo relativo a la responsabilidad legal.
- Informar e instruir al paciente sobre los medicamentos que está recibiendo.
- Comprobar que el paciente no toma ningún medicamento ajeno al prescrito.
- Investigar si el paciente padece alergias.
- Antes de preparar y administrar un medicamento lavarse cuidadosamente las manos.
- La prescripción original debe estar escrita y firmada por el médico prescriptor, perfectamente legible, debe constar el nombre del paciente, el medicamento a administrar, la dosis, la vía de administración, el intervalo de administración y el tiempo de infusión.
- No administrar ningún medicamento que no cumpla los requisitos anteriores.
- Buscar en caso de que sea inyectable signos de decoloración o precipitación. Nunca administrar un medicamento que no parezca normal.
- Asegurarse sobre todo en las perfusiones el cálculo de la dosis. En caso de duda consulte.
- Rotular el frasco o jeringa de manera clara: nombre (preferentemente acompañado del número de historia clínica, en su defecto del número de habitación), vía y compuesto a administrar.
- En caso de que el fármaco se deba administrar en forma de



perfusión también se anotará la hora de inicio.

- Es preferible en lo posible evitar las mezclas de medicamentos en el mismo envase.

### **I. Entre otras recomendaciones se indican:**

- *Prevención del delirio*
- *Importancia de preservar el sueño en la seguridad del paciente*
- Mejorar las condiciones ambientales acústicas en las zonas de UCI tanto provenientes de los diseños arquitectónicos y de educación sanitaria.
- *Garantizar las condiciones adecuadas en la transfusión de hemoderivados*, previniendo complicaciones y actuando con rapidez ante las reacciones transfusionales.
- *Estandarizar los procedimientos de traslados intrahospitalario del paciente crítico.*

### **Medidas de seguridad para trabajar en UCI**

La Guía Práctica de Enfermería para el paciente crítico (2da. Edición) de la Agencia Valenciana de Salud (26) y otros documentos contemplan una serie de medidas de seguridad para trabajar en la UCI las cuales contribuyen a prevenir accidentes, entre ellas se enuncian en cuadro anexo las siguientes:



**Tabla 3.** Medidas de seguridad para trabajar en UCI

TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCION
<b>Medidas de seguridad eléctrica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los aparatos de UCI</li> <li>• Leer los manuales de instrucciones de los equipos para estar al corriente cuándo debe usarse un aparato, cómo funciona y para qué sirve.</li> <li>• Los problemas y riesgos inherentes a un aparato específico, las precauciones necesarias para evitar problemas y cómo reconocer los fallos del instrumental.</li> <li>• Las relaciones psicológicas que se generan entre pacientes y aparatos capaces de generar miedo, ansiedad o una dependencia excesiva.</li> <li>• Apagar los equipos siempre antes de desenchufarlos.</li> <li>• Mantener apagado y desenchufado de la red los equipos o aparatos siempre que se proceda a su limpieza.</li> <li>• Desenchufar tirando del enchufe, no del cable.</li> <li>• Evitar mojar los cables eléctricos.</li> <li>• Revisar los cables detenidamente para detectar roturas que pueden pasar inadvertidas.</li> <li>• Enviar a revisar los aparatos que se hayan caído.</li> <li>• Mantener siempre las camas conectadas a los enchufes.</li> <li>• No usar alargaderas, pero si tienes que usarlas, no las tengas por el suelo.</li> <li>• No usar adaptadores.</li> <li>• Retirar enseguida todo cable o aparato defectuoso.</li> <li>• No mojar cables que porte el paciente.</li> <li>• Llama al electricista para que arregle los enchufes defectuosos y no utilizarlos hasta su reparación o sustitución.</li> <li>• Alejar los equipos eléctricos que no se usan de la cama del paciente.</li> </ul>
<b>Medidas de seguridad radiológica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No quedarse en la habitación cuando se realiza una Rx.</li> <li>• Utilizar delantales plomados para poner un PM temporal.</li> <li>• Protegerse si es necesario que permanezcas con el paciente cuando se le va a realizar una radiografía.</li> <li>• Colocarse siempre detrás del aparato.</li> <li>• Avisar al Radiólogo si hay una embarazada en el box.</li> <li>• Alejarse del box en caso de estar embarazada mientras realizan las radiografías.</li> </ul>
<b>Medidas de seguridad respiratoria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al desconectar del respirador aun paciente, no situarse delante de “chorros de aire” espirado por él.</li> <li>• Usar mascarilla para aspirar secreciones.</li> <li>• Si el paciente expectora, proporciónale una bolsa de plástico y pídele que tire sus esputos en ella.</li> </ul>

<b>Medidas de seguridad con enfermos agitados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No intentar sujetar tu sola (o) a un enfermo agitado.</li> <li>• No colocarse al alcance de sus pies.</li> <li>• Mantener la sujeción siempre y no soltar al paciente si estás sola (o).</li> <li>• No contradigas ni polemices con el paciente.</li> <li>• No meter el dedo en la boca ante un paciente con convulsiones.</li> </ul>
<b>Otras medidas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No realizar sobreesfuerzos</li> <li>• Adoptar posturas adecuadas para hacer esfuerzos</li> <li>• Vacunarse de la Hepatitis B, tétanos y gripe</li> <li>• Nunca encapsules agujas.</li> <li>• Limpiar rápidamente el material de urgencia utilizado: desfibrilador, laringoscopio, etc.</li> <li>• Limpiar inmediatamente las superficies que se contaminen con sangre u otros líquidos corporales.</li> <li>• Cumplir con las normas de bioseguridad lo cual provee de mayor nivel de protección al personal de salud, tales como utilizar el equipo de seguridad: los cuales constituyen todas las barreras primarias que debe disponer todo personal que labora en una institución sanitaria ya sea los dispositivos o aparatos que garanticen la seguridad, por ejemplo: batas o mandiles, guantes, mascarillas, gafas protectoras, etc.).</li> <li>• Para la prevención de sepsis</li> <li>• El lavado de manos</li> <li>• Utilizar equipos de protección personal</li> <li>• Identificación y tratamiento específico a los pacientes considerados focos potenciales de riesgos de infección</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia

## Atención de familiares en UCI

Como se expuesto a lo largo del texto, en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) laboran una gran cantidad de profesionales: médicos, enfermeras, auxiliares de enfermería, etc. Y de éstos, el personal de enfermería es quien permanece gran tiempo e interactúa con mayor frecuencia con el paciente y su familia, por tanto, son los más indicados para identificar de manera individual sus necesidades con el objetivo de satisfacerlas. Entre las necesidades cognitivas, emocionales y sociales más relevantes de la familia del paciente hospitalizado en esta área se identifican: poseer información honesta, veraz, oportuna, en términos comprensibles, sin falsas expectativas; creer que existe es-

peranza, confianza, empatía, disposición y respeto; tener proximidad, reglas claras, tranquilidad, y sentir que su ser querido recibe cuidados de alta calidad y sin restricciones.

Una gran cantidad de estudios afirman que el hecho de que las necesidades de los familiares sean reconocidas y satisfechas por los profesionales es beneficioso, tanto para los familiares como para los pacientes, por otro lado, que la familia contribuye de manera positiva en la recuperación del enfermo y, además, que al involucrar a las familias en los cuidados del paciente se disminuyen los niveles de ansiedad de ambos. Todo ello implica el reconocimiento de la importancia de establecer una relación terapéutica que incluya tanto al paciente como a su familia o allegados, lo cual se entiende como relación terapéutica paciente- enfermera- familia.

Para que los cuidados de enfermería en UCI se consideren de calidad es necesario averiguar cuáles son las necesidades reales de los familiares del paciente crítico, así como cuáles son prioritarias para ellos. Expresa Patricia Benner según cita Barreto, Sara Adrián (27): “El cuidado del paciente crítico es incompleto si no aborda los problemas de sus familiares” ya que la familia se considera una “unidad básica”

Identificadas las necesidades como paso siguiente es necesaria la planificación de una serie de intervenciones enfermeras con el objetivo de satisfacerlas.

En resumen:

- El cuidado del paciente crítico se considera incompleto si no se acompaña del abordaje de los problemas no médicos de los familiares, relacionados a sus sentimientos de ansiedad, miedo, soledad.
- La enfermería intensivista debe cuidar tanto al paciente crítico y a sus familiares como un solo núcleo de cuidado, lo que facilita la comprensión de las dificultades socio emocionales surgidas



en el grupo familiar como una totalidad, lo cual a su vez permite brindarles apoyo más decidido y comprometido durante el proceso de adaptación a la nueva situación que confrontan.)

- En situaciones de pérdida significativa, la labor del profesional de la salud, consiste en orientar de manera saludable el duelo, es decir, acompañar a la persona en duelo lo cual incluye al paciente terminal. Acompañar al familiar en el proceso de pérdida y duelo se manifiesta la comprensión del significado de la muerte y del sufrimiento que genera la ausencia del ser querido, en el proceso de despedida.
- En este punto es importante destacar que una vez leído algunos documentos se resumen ciertos aspectos que son importantes señalar:
- Se reconoce que existe una gran cantidad de literatura nacional e internacional que coincide en la importancia y el deber de integrar a la familia de los pacientes ingresados en una Unidad de Cuidados Intensivos en los cuidados enfermeros.
- Que las investigaciones se centran en describir las necesidades que presentan las familias con pacientes ingresados en UCI y la importancia de satisfacerlas, pero es escasa la literatura que aborde la aplicación de las investigaciones en la práctica clínica.
- Muchos artículos tratan acerca de la urgencia de crear intervenciones basadas en la evidencia para proporcionar cuidados a los familiares con el fin de satisfacer sus necesidades.
- Que existe carencia de protocolo orientado a cómo tratar a los familiares de los pacientes ingresados en una UCI.
- Que las intervenciones de enfermería al paciente y familia en momentos críticos son todavía una asignatura pendiente.

MANUAL PRÁCTICO  
DE ENFERMERÍA INTENSIVA

# CUIDADOS Y PROCEDIMIENTOS

## **CAPÍTULO III** CUIDADOS Y PROCEDIMIENTOS DE ENFERMERIA INTENSIVA



EDICIONES **MAWIL**



### **3.1. Recepción y cuidados inmediatos necesarios de paciente en UCI**

La recepción del paciente es un proceso mediante el cual se realizan varias actividades, que incluyen desde recibir un nuevo ingreso en la unidad de cuidados intensivos, hasta el inicio de los servicios de atención para promover y restaurar la salud.

Los procedimientos se pueden dividir en tres apartados:

#### **Antes de llegar el paciente.**

- a. El box debe estar siempre preparado y limpio para recibir un nuevo ingreso, incluyendo el material que permanece en el box todo el tiempo (la cama, la mesita, el monitor de cabecera, stand del box, soportes de sueroterapia fijos, fonendoscopio, paredes, suelos) y aquel que una vez limpio se lleva a su lugar de almacenamiento (cables de monitorización, bombas de perfusión, respiradores, soportes de sueroterapia móviles, etc.).
- b. En el stand del box deben estar repuestos jeringas, sueros, sistemas de perfusión, guantes, etc.
- c. La cama vestida (sin almohada) y se dejan conectados dos aspiradores de vacío limpios debidamente comprobado su funcionamiento, un caudalímetro conectado a la toma de O<sub>2</sub> y un Ambú.
- d. Si se comunica por parte del especialista de guardia el ingreso de un nuevo paciente la revisión del box será la siguiente:
  - Comprobar el funcionamiento de todo el aparataje, encendiendo el monitor de cabecera y dejándolo en espera, llenar el caudalímetro de agua destilada y comprobando su funcionamiento, volver a comprobar el funcionamiento de los aspiradores, que se encuentra el ambú en el box y le conectaremos al caudalímetro, el fonendoscopio, pegatinas para monitorización.
  - Comprobar que el stand del box está debidamente repuesto.
  - De acuerdo a la información dada por el facultativo especialista sobre el enfermo que va a ingresar, se puede conocer si viene



con ventilación mecánica o la va a precisar a su ingreso, en cuyo caso:

- Se lleva un respirador, se conecta a la corriente eléctrica, a la toma de O<sub>2</sub> y de aire medicinal.
- Se pone en marcha y debe comprobarse el buen funcionamiento dejándolo ciclando para ser conectado al paciente en el ingreso.
- Preparar una mesita auxiliar que contendrá sondas de aspiración de distintos grosores, cinta para fijar el tubo oro-traqueal, recipiente con agua para limpiar las gomas de los aspiradores tras las aspiraciones y guantes estériles necesarios para aspirar.
- De acuerdo a las órdenes médicas se prepara la medicación necesaria para el paciente a su ingreso.
- Se lleva mínimo dos bombas de perfusión cerca del box.
- Se coloca el transfer sobre la cama abierta del box.

### **Recepción del paciente.**

Los pasos fundamentales son:

- a. Dirigir en la UCI al box a ocupar al paciente y el equipo sanitario.
- b. Recoger el relevo verbal sobre el paciente que entregue el personal sanitario (su patología, medicación puesta, constantes, familia, etc.), y visualizando al paciente para hacer una valoración de las prioridades.
- c. Pasar al paciente a la cama de la UCI vigilando sondas, catéteres, TOT, drenajes, etc., ayudándonos con el transfer.
- d. Si el paciente llega intubado una enfermera se pondrá a la cabecera para sujetar TOT y coordinar el cambio de cama.
- e. Si el enfermo está consciente se le debe saludar, presentarse, preguntarle por su estado e informarle en todo momento de lo que se le va a hacer (siempre que su estado lo permita).

### **El paciente en el box**

Ubicado el paciente en el box se procede a:

- a. A la llegada del paciente a la UCI, se debe realizar una inme-



diata valoración para comenzar el proceso de enfermería. Las valoraciones de los signos vitales se encuentran, generalmente, estandarizadas en cada hospital e incluye la frecuencia y ritmo cardiaco, tensión arterial, adecuación de la ventilación y oxigenación, temperatura, diuresis y estado neurológico, intentando corregir cualquier anomalía que se detecte en el paciente. En la valoración se recogen todos los datos relevantes que construirían a identificar los posibles diagnósticos de enfermería que pudieran surgir en el periodo hospitalario en la UCI, como el riesgo de caídas, la aparición de úlceras por presión, el abandono del tratamiento, etc., lo cual permite establecer un plan de cuidados.

- b. Posteriormente se prearán los papeles del ingreso en su historia hospitalaria junto con la valoración inicial, se registra el ingreso en las incidencias de enfermería, lo que incluye la hora de llegada, diagnóstico de ingreso, destino del que procede y la valoración de enfermería lo cual contendrá los distintos cuidados que precise, las curas, cuidados de sondaje nasogástrico o vesical, etc. A continuación, se transcribe el tratamiento médico a la historia, según el modelo de trabajo establecido en el centro hospitalario y se procede a la preparación de sueroterapia o medicación necesaria para la administración al paciente y comenzar con los servicios de atención
- c. Monitorización de las constantes vitales del paciente según necesidades; a través de los cables de monitorización se tendrá un control continuo de las constantes elegidas en el monitor de cabecera y en el monitor central. La monitorización sirve para una visualización continua de las constantes y para ser avisados por el monitor en caso de que se produzcan alarmas sobre el paciente. Estas alarmas avisan en caso de que las constantes suban o bajen de un valor establecido, así como de alteraciones en el ritmo cardíaco.
- d. Oxigenoterapia según necesidades del paciente, desde O<sub>2</sub> nasal, mascarilla de O<sub>2</sub>, conexión a ventilación mecánica.



- e. Toma y registro de constantes en la gráfica. También se deben registrar en su lugar correspondiente si lleva drenajes, sondas, catéteres, TOT, etc., tamaño y lugar de situación.
- f. Realizar los cuidados prioritarios del paciente.
- g. Si el paciente está consciente y su estado lo permite, se le debe informar sobre todo lo que se le hace, el funcionamiento de la unidad, sobre su familia, etc.
- h. Introducción de los datos del enfermo en el ordenador central.
- i. Retirar prótesis, joyas y ropa del paciente si las llevase, debiendo entregarlas lo antes posible a sus familiares.
- j. Contactar con los familiares para la información general (sobre el estado del familiar enfermo, entrega de enseres del paciente, consentimiento si procede, teléfono de contacto, funcionamiento de la unidad de UCI, etc.

### **3.2. Registros y documentos**

Los registros de enfermería, en primera instancia, se consideran fuente esencial de información sobre la situación de los pacientes y la garantía de la eficiencia en la práctica de la enfermería y la continuidad de la gestión de la atención al paciente o sus cuidados individuales y además permite respaldar la evolución del paciente. Asimismo, consienten evaluar la labor del profesional de enfermería, la comunicación con otros profesionales y comparar diferentes alternativas con el fin de elegir la más adecuada para cada situación clínica. Es decir, constituyen una herramienta clínica esencial donde se recogen los datos pertinentes y necesarios para la práctica profesional diaria.

#### **Características y beneficios de los Registros de Enfermería**

Para lograr unos registros útiles, eficaces y profesionales, es necesario, entre otras cosas:

- a. Cumplir con las normas legales autorizadas y profesionales exigidas, previstas a nivel internacional y nación a nivel sanitario en referencia a los documentos y registros.
- b. Cumplir con sus propósitos: administrativo y clínico.



- c. Sintetizar y registrar aquellos acontecimientos realmente esenciales, anotando datos concisos.
- d. Eliminar registros repetitivos y narrativos en las notas de evaluación lo cual puede permitir reducir el tiempo total invertido en registrar y producir una representación más exacta y útil de la práctica profesional y respuesta del paciente y familia.
- e. No se debe escribir lo máximo posible, sino anotar aquello relevante, aportando la visión específica de la actuación de la enfermería y la situación del paciente.
- f. La documentación y registros de enfermería necesitan poseer una información veraz, profesional y cumplir con las normas establecidas.
- g. Realizar los registros minuciosamente, redactados con rigurosidad y con el lenguaje apropiado.
- h. Dejar constancia escrita de las acciones realizadas de manera detallada, ya que sirven de testimonio fidedigno de lo acontecido y del trabajo elaborado
- i. Ser llevados de forma correcta, oportuna (ejemplo: se deben completar los datos de la valoración tan pronto como le sea posible ya que la tardanza en anotar los datos puede llevar a omisiones y errores que más tarde pueden ser interpretados como de baja calidad) y con datos reales
- j. El registro de los cuidados de enfermería debe ser pertinente y conciso, debiendo reflejar las necesidades, problemas, capacidades y limitaciones del paciente.
- k. El registro debe ser objetivo y completo, debiendo registrar con exactitud el estado del paciente, lo que le ha pasado, mencionar los hechos como los observa y nunca haciendo conjeturas.
- l. Diferenciar la responsabilidad de la enfermería de la del resto de los miembros del equipo de salud.
- m. Proporcionar criterios para la clasificación de los pacientes.

De la literatura se desprenden algunos beneficios que reporta la labor de los Registros por parte del personal de Enfermería, en caso de és-

tos ser llevados de forma correcta, minuciosa, conteniendo el registro de todas las actividades realizadas y los hechos observados, con los datos reales donde permita constatarse los recursos existentes o carentes tanto a nivel humano como lo referido a material e instalaciones y sean ejecutados de forma continua y con carácter permanente:

- a. Recoger todo el Proceso de Atención Enfermera y recolectar toda la información trascendental del paciente
- b. Proporcionar y asegurar la continuidad asistencial y poder brindar con ello una atención de calidad, con cuidados pertinentes y eficientes.
- c. Reducir el riesgo de perder información del paciente, esto permite su posterior evaluación, teniendo como resultado la continuidad del cuidado sea quien sea el profesional que lo atienda.
- d. Facilitar la comunicación de los profesionales ya que representa un enlace entre ellos.
- e. Reflejar las acciones emprendidas por parte de los profesionales de enfermería en el área, por ejemplo, de la UCI.
- f. Evaluar la calidad de la asistencia prestada ya que puede efectuar un análisis crítico de las actuaciones llevadas a cabo, poder verificar su eficiencia y realizar rectificaciones o continuar con los cuidados brindados por el personal de enfermería.
- g. Mejorar la calidad de los cuidados otorgados al permitir evaluar tanto las acciones de enfermería como la situación del paciente.
- h. Contribuir a la disminución de la aparición de errores y por tanto a una atención inadecuada hacia el paciente.
- i. Constituyen una fuente de información que facilita, permite evaluar y trabajar datos expuestos en los documentos acerca de la actividad prestada por enfermería, es decir, si estos datos son adecuados la profesión puede evolucionar con la búsqueda del conocimiento, orientado a la investigación, creación y liderazgo de los profesionales de la enfermería.
- j. Contribuir a la labor docente al ser utilizados para el estudio y el enriquecimiento propio, ya que a partir de su lectura o bien de la información extraída del mismo se elabora un aprendizaje que



permite la adquisición de conocimientos.

- k. Contribuir a la elaboración de planes de cuidados específicos, los cuales pueden ser evaluados y valorada su eficiencia, que, a su vez, favorece el desarrollo de la disciplina, ya que la Enfermería crece a partir de la presencia de documentos donde los profesionales dejan constancia de las actividades llevadas a cabo en el proceso asistencial.
- l. Servir de base legal para ser utilizada como prueba y/o evidencia para acciones o demandas contra el centro de salud y los profesionales del mismo, ya que los registros permiten evaluar retrospectivamente la actividad y la atención ofrecida a los pacientes al para constatar que la asistencia realizada ha sido o no la correcta.

Los Registros de Enfermería comprenden según la Guía de Práctica Clínica Cuidados Críticos de Enfermería. Hospital TXAGORRITXU (28) los siguientes aspectos que se presentan a continuación de manera resumida:

- a. La Gráfica Horaria. Sirve para el registro gráfico de los signos vitales del paciente realizados por la enfermera. En algunos servicios existen dos modelos, la gráfica polivalente y la gráfica coronaria.
- b. Evaluación. Una vez aplicados los cuidados planificados, se registra el efecto conseguido con dicha actuación, realizando el registro al menos una vez por turno. Si no hay espacio suficiente y se requiere incluir más información, se hará en la hoja de evolutivo.

Hoja del Evolutivo de Enfermería Es la hoja donde se registran las incidencias que se han producido, la descripción de la respuesta del paciente a los cuidados realizados (complementar, no duplicar lo mismo), los errores y omisiones de cuidados o tratamientos. También situaciones nuevas que le surjan al paciente. Se registra con fecha, turno y firma legible de la enfermera en cada turno. En la valoración del paciente



## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA

crítico al ingreso (realizadas dentro de las 24 horas y si es posible en el mismo turno del ingreso) deberán constar 11 criterios en el evolutivo:

- Motivo del ingreso.
- Procedencia.
- Cuando comenzaron los síntomas actuales (si procede)
- Valoración e identificación de necesidades (en la hoja posterior de la gráfica).
- Grado de autonomía del paciente para cubrir sus necesidades en domicilio (independiente / dependiente para las AVD, actividades de la vida diaria).
- Valoración social en pacientes dependientes.
- Estado emocional.
- Medicación habitual en domicilio, antecedentes personales.
- Patrón intestinal en domicilio.
- Hábitos tóxicos.
- Alergias.

Si algún criterio no procede su valoración, añadir al final “resto de criterios no procede”.

La recogida de información se realizará mediante la lectura de la Historia Clínica, la observación y la entrevista al paciente y/o al familiar más próximo, si el paciente no estuviera en condiciones de responder.

Anotaciones:

- Los registros se realizan con bolígrafo negro o azul.
- Se identificarán los problemas y se planificarán los cuidados generalmente en el turno de mañana.
- Se realizará el evolutivo en cada turno desde el ingreso hasta el alta, incluso si procediera nueva evaluación de cuidados y planificación de éstos.
- En la gráfica coronaria (cara anterior) se debe anotar en la franja horaria correspondiente la aparición y duración de los dolores precordiales

### 3.3. Limpieza, desinfección y esterilización

En este aparte solo serán conceptualizados los procesos de limpieza, desinfección y esterilización, los cuales se consideran dentro de las Estrategias de Seguridad para la protección, tanto de los usuarios como de los profesionales, se consideran la limpieza, desinfección y esterilización de superficies, aparatos e instrumental, constituyendo aquellos procesos orientados a minimizar la transmisión de infecciones en el entorno de los centros asistenciales. La adecuada realización de estos procesos permitirá elevar el nivel de calidad de la asistencia que presta el Servicio de Salud.

**La limpieza** es el procedimiento físico-químico destinado a arrastrar cualquier material ajeno del objeto que se pretende limpiar. La limpieza es la remoción mecánica de toda materia extraña en el ambiente, en superficies y en objetos, utilizando para ello el lavado manual o mecánico. El propósito de ésta es disminuir la biocarga o número de microorganismos a través del arrastre mecánico. Usualmente se utiliza agua y detergente para este proceso, recomendándose el empleo de algún detergente enzimático, pues de esa manera se garantiza la eficacia del proceso de limpieza.

La limpieza generalmente comprende 3 tipos de acción:

- a. Acción Mecánica. Comprende acciones como frotar, cepillar o lavar con agua a presión.
- b. Acción Química. Comprende el uso de detergentes, detergentes enzimáticos y agua, necesarios para inhibir y disminuir la biocarga y las partículas de polvo. Es importante indicar que el agua tibia mejora las propiedades de disolución del detergente y las enzimas.
- c. Acción Térmica. Está referida al uso del calor (agua caliente) de las lavadoras mecanizadas.

**La esterilización**, según el concepto clásico, se define como el proceso mediante el cual se destruyen todos los microorganismos viables presentes en un objeto o superficie incluidas las esporas bacterianas.



### 3.4. Intervención de enfermería en los cuidados y procedimientos en la Unidad de Cuidados Intensivos

#### Monitorizaciones

El termino monitorizar proviene del latín *monitor/monotoris*, que significa advertir/avisar. Actualmente su significado está más encaminado hacia la observación y la vigilancia. Según la Real Academia Española (29): “Observar mediante aparatos especiales el curso de uno o varios parámetros fisiológicos o de otra naturaleza para detectar posibles anomalías”. De ahí que en una de las áreas donde es fundamental la monitorización son en las unidades de cuidados intensivos (UCI), donde se encuadran los sistemas más avanzados para realizar estas funciones.

En las UCI el conocimiento de los parámetros hemodinámicos son determinantes a la hora de aplicar o retirar algunos tratamientos, la detección temprana de ciertos signos marca la diferencia entre llegar a tiempo o no para solucionar un fallo orgánico con importantes repercusiones en la recuperación del paciente. Por lo cual, se considera la monitorización una de las funciones básicas de la medicina crítica.

El objetivo principal de la monitorización es recoger, mostrar y registrar los parámetros fisiológicos del individuo. Lo cual permite:

- Conocer en forma objetiva y constante el estado hemodinámico del paciente, las alteraciones fisiológicas y tendencias de las variables usadas que permita tomar medidas anticipatorias continuas.
- Dirigir la conducta ver resultados y cambios fisiológicos secundarios a intervenciones realizadas
- Determinar la probabilidad de supervivencia mediante el pronóstico según las determinadas variables y la tendencia de dichas variables.



Entre los tipos de monitoreo se tienen:

c. Por los recursos utilizados pueden ser:

- Clínicos
- Mecánicos
- Electrónicos
- Electro-mecánicos

d. Por su tipo de intervención

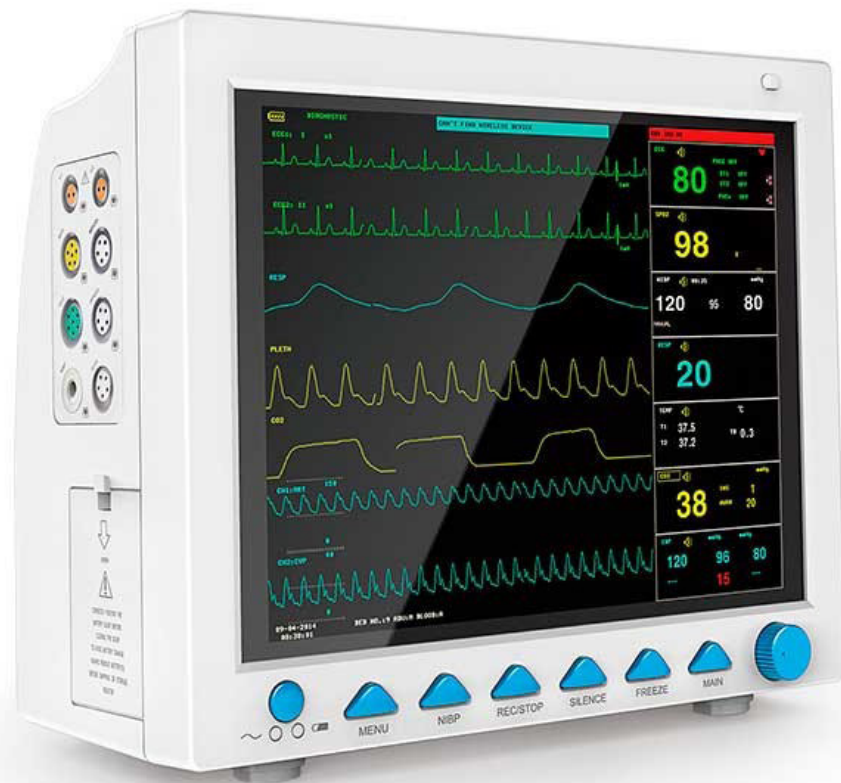
- Intermitente
- Continuo

e. Por su grado de invasión

- No invasivo
- Medianamente invasivo
- Altamente invasivo

Existen una gran variedad de tipos de monitores los cuales son considerados como instrumentos complejos que requieren de entrenamiento y experiencia para manejarlos. La mayoría de estos aparatos generan una alarma si se exceden ciertos parámetros fisiológicos. Las UCI deben seguir estrictamente los protocolos de evaluación de alertas. Entre los monitores se pueden enunciar: Monitores de apnea, Monitores cardiacos, Monitores cardiorespiratorios, Monitores multiparámetros y Monitores de Presión arterial no invasiva, etc.

**Figura 6.** Monitor de constantes vitales portátil



Quirumed.com. Monitor De Constantes Vitales Portátil Con Pantalla Tft A Color 12.1" Con Impresora 12,1 Pulgadas [Internet]. 2019 [citado 15/04/2021]. Disponible en: <https://www.quirumed.com/es/monitor-de-constantes-vitales-portatil-con-pantalla-tft-a-color-12-1-con-impresora.html>

## La enfermería y la monitorización

En cuanto a la labor de la Enfermería y el proceso de monitorización, la literatura expresa ciertas observaciones importantes, tales como:

- Por una parte, la función de la enfermería en una Unidad de Cuidados Intensivos es la evaluación continua y objetiva del paciente para detectar y anticiparse a las posibles complicaciones y, por otro lado, el objetivo de la monitorización es recoger,



mostrar y registrar los parámetros fisiológicos del individuo, por lo cual, la enfermería, en orden de su función, debe interpretar, detectar y evaluar los problemas y actuar de forma eficaz.

- Es importante destacar que el avance tecnológico de los últimos tiempos ha contribuido, cada vez con mayor exactitud, al seguimiento del paciente crítico de la forma menos lesiva para él, por ello se dice que los aparatos (Ejemplo: los monitores que recogen, muestran y almacenan todos los signos o constantes vitales del paciente - Parámetros que indican el estado hemodinámico del paciente. En el caso de la Frecuencia Cardíaca (FC) mediante la amplificación de los potenciales eléctricos del corazón, en la Frecuencia Respiratoria magnificando los movimientos respiratorios del tórax, la Presión Arterial (PA) y la Saturación de Oxígeno (SatO<sub>2</sub>) dependerán de la intensidad del pulso - son el complemento de la enfermera en el correcto y completo seguimiento de la evolución del paciente.
- De lo expuesto se desprende la importancia que el manejo del paciente crítico sea realizado por personal especializado con conocimiento de las constantes vitales normales según edad, conocer el tratamiento que se administra y sus efectos, saber disponer del material específico y de los diferentes tipos de monitores.
- Los parámetros se monitorizan en forma continua mediante esos instrumentos complejos los cual requiere entrenamiento y experiencia para su manejo. La gran mayoría de estos aparatos generan una alarma (alarma de riesgo) si se exceden ciertos parámetros fisiológicos.
- Las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) deben seguir estrictamente los protocolos de monitorización y por tanto de evaluación de alertas.
- Se considera fundamental el conocimiento de la enfermería intensiva el manejo de la monitorización hemodinámica no invasiva como invasiva, o sea, la técnica y cuidados de pacientes críticos con monitorización hemodinámica invasiva, conocer





riesgos y ventajas de este tipo de monitorización.

- La enfermería intensiva o en áreas de pacientes críticos debe reunir los conocimientos y experiencia exactos para saber identificar, evaluar y responder con eficacia ante cualquier evento clínico que suponga un riesgo vital para este tipo de pacientes.
- Los aparatos para la monitorización son un colaborador en el seguimiento continuo del estado hemodinámico del paciente crítico, sin embargo, no se puede obviar que el método más tradicional y efectivo es la inspección y evaluación directa del paciente. Reconocer los signos y síntomas ante cualquier situación ayuda a saber valorar con anticipación la información que ofrece el monitor, siendo éste un traductor al cual se debe saber interpretar y actuar en consecuencia. El monitor ofrece información del estado actual del paciente y su evolución según el tratamiento aplicado, pero es indispensable su buen uso con los elementos adecuados para que los datos obtenidos sean fiables.
- La monitorización no invasiva es responsabilidad directa y exclusiva de la enfermería, por ello, es requisito la actualización de conocimientos sobre nuevos dispositivos y técnicas para minimizar las agresiones terapéuticas que puedan ocasionarse en el paciente ingresado en UCI, procurando una atención integral.
- Se debe tratar al paciente, no al monitor.
- Existen muchos tipos de monitores, por este motivo, se debe conocer su configuración y utilización en cada caso.
- Se debe utilizar siempre los dispositivos específicos para cada monitor, adaptándolos a cada paciente (niño, adulto, etc.).
- Las alarmas se deben fijar individualizadas por paciente, aunque se hallen prefijadas por defecto.
- Se comprobará de manera periódica y de forma manual, la veracidad de las constantes obtenidas mediante el monitor.
- Evitar el deterioro de todos los elementos y realizar revisiones del aparataje y sus componentes en busca de signos de rotura o desgaste.
- No se debe olvidar que la interpretación del monitoreo a reali-



zar solo es útil si éste se asocia a un razonamiento clínico de la condición del paciente basado en el examen clínico y exámenes auxiliares e historia clínica.

Al hablar de parámetros fisiológicos que deben ser monitorizados se hace referencia a la cantidad cada día mayor de signos, síntomas o valores hemodinámicos que pueden, indicar alteraciones del estado general de paciente o pueden servir de orientación en la evolución del tratamiento recibido por éste.

Entre los tipos de monitorización básica que precisan todos los pacientes ingresados en UCI (área donde se controlan de forma exhaustiva y estricta los pacientes con patología de riesgo vital), se encuentran aquellas que mediante la observación y el registro continuo de los parámetros fisiológicos valora el estado actual del paciente, su evolución y la repercusión de la terapéutica en su hemodinámica. Los tipos de monitorización pueden ser más o menos invasiva lo cual depende del grado de gravedad e inestabilidad del paciente.

Entonces se tiene que el control clínico del paciente en estado crítico se basa primordialmente en la observación y evaluación directa y continua, lo cual exige una monitorización de los principales parámetros vitales, para detectar precozmente alteraciones hemodinámicas y actuar en consecuencia.

Este aparte se centra en la monitorización básica no invasiva la cual implica la toma de la medida de estas constantes sin invasión de los tejidos. Entre los principales parámetros fisiológicos, se encuentran:



**Tabla 4.** Principales parámetros fisiológicos

PARÁMETRO FISIOLÓGICO	DESCRIPCION
La frecuencia cardíaca (FC)	<p>Es la velocidad del pulso, es decir los latidos por minuto.</p> <p>Se puede obtener de forma manual y aislada (mediante estetoscopio), o de forma continua mediante un monitor con ECG, el cual nos dará un dato numérico (FC) y una curva con las ondas P, complejo QRS y T.</p> <p>El pulso varía con la edad, actividad física, estado emocional, fiebre, medicación y hemorragias.</p>
La frecuencia respiratoria (FR)	<p>Son los movimientos respiratorios, el ciclo respiratorio comprende una fase inspiratoria (activa, de entrada, de aire en los pulmones con la introducción de oxígeno) y una fase de espiración (pasiva, se expelen el anhídrido carbónico hacia el exterior).</p> <p>Se contabiliza de forma manual y aislada contando las contracciones torácicas producidas en un minuto, o de forma continua por medio de un monitor que nos ofrecerá un dato numérico (FR) y una onda que nos indicará el tipo de respiración.</p>
La presión arterial (PA) (por medio de manguito neumático)	<p>Es la presión ejercida por la sangre a su paso por las paredes arteriales.</p> <p>Está determinada por el gasto cardíaco y la resistencia vascular periférica, por ello refleja tanto el volumen de eyección de la sangre como la elasticidad de las paredes arteriales.</p> <p>Existen dos medidas de presión: la sistólica que es la presión máxima, y la presión diastólica que es la presión mínima.</p> <p>Se puede medir de forma intermitente mediante manguitos neumáticos adaptados al tamaño y edad del niño y conectados a un aparato oscilométrico en el cual se puede programar el intervalo de tiempo de la medición, nos dará el resultado de la PAS, PAD y PAM.</p> <p>La medición de la PA también se puede realizar de forma continua e invasiva mediante catéteres arteriales conectados a un sensor de monitorización y a un sistema de transcripción de presiones, en este caso nos ofrecerá una curva y el dato numérico de presiones.</p>
La saturación de oxígeno (SatO2) (mediante pulsioximetría)	<p>Se denomina también oximetría de pulso que mide la saturación arterial de la sangre a través de la piel.</p> <p>Se obtiene mediante un sensor colocado en la piel del paciente que posee un emisor de luz y un fotodetector; la intensidad y color de la luz que atraviesa la piel y los tejidos es medida por el detector y lo transfiere al monitor que nos indica la intensidad del pulso arterial, la saturación de hemoglobina y la frecuencia cardíaca.</p> <p>La medición se realiza de forma continua e incruenta.</p>



<p>La temperatura corporal periférica (Tª)</p>	<p>Es el equilibrio entre la producción de calor por el cuerpo y su pérdida.</p> <p>La obtención de la temperatura periférica se realizará mediante el clásico termómetro digital, o de forma continua mediante sensores externos (Tª cutánea).</p> <p>Otra forma más invasiva de medir la temperatura central es por medio de sondas especiales insertadas en esófago, recto o arteria pulmonar y conectadas a un monitor.</p> <p>La temperatura es un factor importante en la hemodinámica ya que según su valor se activarán mecanismos para promover la producción de calor (vasoconstricción, aumento del metabolismo) o para promover la pérdida de calor (vasodilatación, hiperventilación y sudoración).</p> <p>Se debe tener en cuenta la susceptibilidad de los pacientes (Ej. Niños a las variaciones de temperatura ambiental, sobre todo en los neonatos y prematuros de bajo peso, por la inmadurez del centro termorregulador y la falta de grasa subcutánea).</p> <p>La monitorización de la temperatura diferencial (diferencia entre la Tª central y periférica) es un buen indicador de posibles complicaciones como la infección.</p>
--	---

**Fuente:** Elaboración propia

Tomando como referencia diversos protocolos realizados por instituciones de salud contentivos de aspectos fundamentales como la técnica, posibles problemas, alteraciones clínicas que se pueden detectar, etc. de la monitorización de las constantes vitales antes señaladas, se presentan a continuación de forma esquemática y breve:

**Tabla 5.** Monitorización Cardíaca

<b>MONITORIZACIÓN CARDÍACA</b>
<p><b>Definición:</b> Es el registro electrocardiográfico continuo que permite ver la frecuencia cardíaca y el ritmo. La frecuencia cardíaca la deduce el monitor contando el número de ondas R por minuto en el ECG.</p> <p>La anamnesis ayudará a realizar una completa valoración hemodinámica del paciente mediante la auscultación, observación de la coloración y estado de la piel.</p>
<p><b>Objetivo.</b> Valorar la situación hemodinámica del paciente de forma continua.</p>



<b>Alteraciones clínicas que se pueden detectar</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bradicardia: FC por debajo de los límites considerados normales en el paciente.</li><li>• Taquicardia: FC superior a los límites considerados normales en el paciente.</li><li>• Arritmia: trastorno en la conducción de los impulsos eléctricos del corazón que provoca una alteración en la secuencia regular del ritmo cardíaco.</li><li>• Asistolia: ausencia de pulso cardíaco.</li><li>• Cambios en la morfología de la curva: trastornos de la conducción.</li><li>• En postoperados de cirugía cardíaca se monitoriza con ECG de 5 derivaciones para detectar con más exactitud errores en la conducción eléctrica cardíaca.</li></ul>	
<b>Técnica y Mantenimiento</b>	<b>Problemas</b>



<p><b>a. Técnica</b></p> <p>Se necesitará electrodos adecuados al tamaño del niño y alcohol para la piel. Previo a la colocación de los electrodos se limpiará la piel con alcohol para facilitar la buena adhesión de éstos. Los electrodos con el cable para 3 derivaciones se situarán en el tórax en forma de triángulo invertido, y sin que supongan un obstáculo en caso de acceso al tórax para cualquier intervención (masaje, radiografía, ecografía), la posición recomendada será electrodo rojo-hombro derecho, electrodo amarillo-hombro izquierdo (debajo de las clavículas) y electrodo negro-debajo del apéndice xifoides o lado derecho o izquierdo del abdomen. Se conectan al cable y al monitor.</p> <p>Si se utilizan cables para 5 derivaciones la colocación será: BD y BI debajo del centro de las clavículas derecha e izquierda; PD y PI en el borde inferior del tórax; el electrodo del pecho (V) se colocará según las indicaciones del médico.</p> <p>Habitualmente los monitores ofrecen una derivación cardíaca que se obtiene mediante la contabilización de ondas R en el ECG, por tanto, se intentará obtener la derivación donde todas las ondas sean visibles y la onda R sea positiva, así evitaremos errores de ritmo. La derivación D1 ofrece buenas ondas P (refleja la actividad auricular) y con la derivación D2 se obtienen buenos complejos QRS (actividad ventricular). Los cables para 3 derivaciones (BD, BI y PI) permiten la selección de las derivaciones I, II o III en el monitor. Una vez conectados al cable, se establecerán las alarmas adecuadas a la edad, estado y patología del niño.</p> <p><b>b. Mantenimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deben reemplazar los electrodos cada 24 horas ya que pierden calidad adhesiva.</li> <li>• Control de la piel para evitar lesiones o alergias.</li> <li>• Colocación de los electrodos y cables de forma que no se enrollen alrededor del cuello del niño o puedan producir isquemia en alguna extremidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Irritaciones de la piel por contacto con los electrodos.</li> </ul> <p>Consejo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cambio de electrodos y zona de aplicación cada 24 horas</li> <li>✓ Cambio del tipo de electrodos</li> <li>✓ Evitar esparadrapos para fijar los electrodos</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Artefacto: hay interferencias en la onda.</li> </ul> <p>Consejo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comprobar las conexiones con el cable</li> <li>✓ Mal contacto de los electrodos: cambiarlos o limpiar la piel</li> <li>✓ Agitación/movimiento del paciente</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja amplitud de la onda.</li> </ul> <p>Consejo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ampliar el tamaño</li> <li>✓ Defecto o desconexión de un cable</li> <li>✓ Mala colocación de las derivaciones</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falsa alarma con FC y ritmo normales.</li> </ul> <p>Consejo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comprobar y verificar alarmas y adaptarlas al paciente</li> <li>✓ Complejos muy pequeños para ser registrados o complejos QRS y ondas T grandes contados como dobles. Regular el tamaño y re-colocar los electrodos.</li> <li>✓ Verificar si hay mal contacto de los electrodos</li> <li>✓ Evitar prominencias óseas.</li> </ul>
--	---

**Fuente:** Elaboración propia



## Tabla 6. Monitorización Respiratoria

<b>MONITORIZACIÓN RESPIRATORIA</b>	
<p><b>Definición:</b> Es la obtención mediante ondas de los movimientos respiratorios del paciente. Nos da información de la frecuencia (respiraciones/minuto) y el ritmo.</p> <p>De forma objetiva valora: sincronía de los movimientos respiratorios, tipo de respiración, utilización de la musculatura auxiliar respiratoria, evidencia de aleteo nasal, quejido espiratorio o estridor inspiratorio.</p> <p>Para cuantificar la intensidad de la insuficiencia respiratoria existen diferentes escalas: Test de Silverman en recién nacidos, Test Downes-Jones para bronquiolitis, etc.</p>	
<p><b>Objetivo.</b> Valorar el estado respiratorio del paciente, los espacios de pausa o disnea. Siempre se debe ayudar de la observación para una valoración completa del tipo de respiración del paciente.</p>	
<p><b>Alteraciones clínicas que se pueden detectar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taquipnea: respiración rápida con FR superior a los valores establecidos como normales en el paciente</li> <li>• Bradipnea: lentitud en el ritmo respiratorio con FR inferior a los valores establecidos como normales en el paciente</li> <li>• Pausas respiratorias: periodos de ausencia de respiración superior a 10-20 segundos.</li> <li>• Apnea: ausencia de movimientos respiratorios.</li> </ul>	
<b>Técnica y Mantenimiento</b>	<b>Problemas</b>





<p><b>a. Técnica:</b></p> <p>Se necesitarán electrodos adecuados a la edad del niño y alcohol para la piel. Se realiza simultáneamente con la monitorización del ECG: dos de los electrodos se utilizan para monitorizar la frecuencia respiratoria. Para obtener una onda adecuada se colocarán dos electrodos en la parrilla costal, en el punto máximo de movimiento respiratorio: rojo-derecha, amarillo- izquierda, ambos en la línea axilar anterior entre el IV y V espacio intercostal; el tercer electrodo se situará de forma que forme un triángulo con los dos anteriores justo debajo del esternón. Se conectan al cable y al monitor. Se fijan las alarmas según el estado, edad y patología del niño.</p> <p><b>b. Mantenimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se deben reemplazar los electrodos cada 24 horas ya que pierden calidad adhesiva.</li><li>• Control de la piel para evitar lesiones o alergias.</li><li>• Colocación de los electrodos y cables de forma que no se enrollen alrededor del cuello del niño o puedan producir isquemia en alguna extremidad.</li><li>• Comprobar que la onda se corresponde con el patrón respiratorio del paciente y que no se interponen artefactos cardíacos, en este caso mejorar la posición de los electrodos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Artefactos: mala calidad en la onda.</li></ul> <p>Consejo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Comprobar las conexiones con el cable</li><li>✓ Mal contacto de los electrodos: cambiarlos o limpiar la piel</li><li>✓ Movimiento del paciente</li><li>✓ Comprobar la colocación de los electrodos para un buen registro de la respiración</li><li>• Falsa alarma de bradipnea o polipnea con FR normal:<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Reubicar los electrodos de la forma adecuada para el registro de una buena onda respiratoria</li><li>✓ Mal contacto de algún electrodo</li></ul></li></ul>
---	---

**Fuente:** Elaboración propia



**Tabla 7.** Monitorización de la Presión Arterial

<b>MONITORIZACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL</b>	
<p><b>Definición:</b> Es la medición de la presión que ejerce la sangre a su paso por las arterias. Hay dos medidas de presión: la presión sistólica, es la presión de la sangre con la contracción de los ventrículos (presión máxima); y la presión diastólica, es la presión que queda cuando los ventrículos se relajan (presión mínima); la presión arterial media expresa la presión de perfusión a los diferentes órganos corporales. La unidad de medida es en milímetros de mercurio (mmHg). La Presión Arterial varía con la edad aumentando progresivamente. Valorar también las variaciones de la PA en los casos de actividad, estados de dolor y administración de tratamientos que produzcan oscilaciones.</p>	
<p><b>Objetivo.</b> Control y registro de la situación hemodinámica del paciente mediante método oscilométrico, de esta manera no obtenemos ondas únicamente un valor numérico. Además de una buena técnica en la medición de la PA siempre es necesario objetivar signos de buena perfusión periférica valorando diuresis, relleno capilar, vasoconstricción/vasodilatación periférica.</p>	
<p><b>Alteraciones clínicas que se pueden detectar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipertensión arterial: elevación de la PA por encima de los límites establecidos según la edad del niño.</li> <li>• Hipotensión arterial: disminución de la PA por debajo de los límites establecidos según la edad del niño.</li> </ul>	
<b>Técnica y Mantenimiento</b>	<b>Problemas</b>



<p><b>a. Técnica</b></p> <p>Para una correcta medición se empezará eligiendo el tamaño de manguito adecuado: en neonatos hay números desde el 00 hasta el 5; para el niño mayor existen también diferentes medidas según la longitud y ancho del brazo. La colocación del manguito se hará de forma que abarque toda la circunferencia del miembro (brazo o pierna) sin apretar, y la anchura debe comprender 2/3 de la extremidad. Comprobar que el manguito esté totalmente desinflado. Se pondrá la flecha indicadora del manguito en el paso de una arteria principal. Se conectará al cable y al monitor fijando las alarmas de alta y baja presión y la frecuencia de medición según lo requiera el estado del niño. En todos los monitores se puede realizar mediciones manuales fuera del intervalo programado.</p> <p><b>b. Mantenimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurarse siempre de que el manguito es del tamaño adecuado a la extremidad.</li> <li>• Comprobar que en el monitor se ha seleccionado correctamente el tipo de paciente: neonatal, pediátrico o adulto ya que este factor determinará, en algunos monitores, la presión de inflado.</li> <li>• Rotar el manguito cada 4-6 horas o más frecuentemente si la situación del niño lo precisa.</li> <li>• Observar la zona de aplicación del manguito: temperatura, color, posible aparición de hematomas o lesiones.</li> <li>• No realizar mediciones en extremidades con perfusiones intravenosas o con catéteres venosos o arteriales ya que se puede causar daño tisular, obstrucción de la perfusión y del catéter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fugas de presión en el sistema: no se detecta PA. Consejo:             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comprobar la integridad del manguito y cambiarlo si está deteriorado</li> <li>✓ Verificar todas las conexiones</li> </ul> </li> <li>• El manguito se infla, pero no detecta tensión y el niño no muestra signos objetivables de hipotensión. Consejo:             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Observar que no haya acodaduras o presión externa ejercida sobre el manguito</li> <li>✓ Cambiarlo de extremidad</li> <li>✓ Cambiar manguito</li> <li>✓ Verificar con otro aparato</li> </ul> </li> <li>• Falsas alarmas de hTA e HTA. Consejo:             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Falsa HTA con manguitos demasiado flojos o pequeños para la extremidad en la que se aplica</li> <li>✓ Falsa hTA con manguitos grandes para la extremidad en la que se aplica</li> <li>✓ Comprobar siempre el estado emocional previo a la toma de PA: la actividad y el llanto elevan la PA en ese momento sin que signifique que exista algún tipo de alteración</li> <li>✓ Identificar las medicaciones que pueden producir variaciones en la PA.</li> </ul> </li> <li>• Superado el tiempo de medida. Consejo:             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Movimiento excesivo del paciente</li> <li>✓ Situación de arritmia</li> <li>✓ Inspeccionar al paciente</li> </ul> </li> <li>• No se realizarán mediciones si la FC es inferior a 40 lpm o superior a 300 lpm.</li> <li>• La medición puede resultar poco fiable o incorrecta en caso de dificultad en la detección del pulso arterial, pulso arterial irregular o mala perfusión periférica. Consejo:             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Valorar la medición mediante técnica invasiva.</li> </ul> </li> </ul>
---	--

**Fuente:** Elaboración propia



**Tabla 8.** Monitorización de la Pulsioximetría

<b>MONITORIZACIÓN DE LA PULSIOXIMETRÍA</b>	
<p><b>Definición:</b> Informa de la saturación de oxígeno de la hemoglobina en el interior de los vasos sanguíneos. El sensor posee dos tipos de luz con dos longitudes de onda que se aplica sobre un tejido transluminado donde existe un contenido de sangre tisular y venosa que es constante y otro contenido de sangre arterial que varía con cada latido. La variación en la captación de la luz es proporcional a la intensidad del pulso arterial. Mediante microprocesadores se analizan las ondas y nos dan la saturación arterial de oxígeno, la onda de pulso arterial y la frecuencia cardíaca. No se considerará siempre como valor absoluto, para un correcto seguimiento se contrastará con los valores obtenidos en sangre.</p> <p>La pulsioximetría es especialmente importante en los recién nacidos prematuros o de muy bajo peso, ya que el tratamiento con oxigenoterapia puede producir importantes secuelas posteriores como la displasia broncopulmonar y la retinopatía del prematuro.</p>	
<p><b>Objetivo.</b> Seguimiento de la correcta oxigenación del paciente detectando precozmente situaciones de hipoxemia.</p>	
<p><b>Alteraciones clínicas que se pueden detectar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Situaciones de hipoxemia (en casos de insuficiencia respiratoria, fisioterapia respiratoria, administración de oxigenoterapia, pacientes con ventiloterapia, en neonatos).</li> <li>• Posible hiperoxia en niños con SatO<sub>2tc</sub> superior a 98% y sometidos a oxigenoterapia.</li> <li>• Cambios en la frecuencia cardíaca observados según la onda pulsátil que ofrece el monitor.</li> </ul>	
<b>Técnica y Mantenimiento</b>	<b>Problemas</b>

# MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA



<p><b>a. Técnica:</b></p> <p>Elegir una zona que esté bien vascularizada, con la piel limpia e íntegra, libre de grasa y sin prominencias óseas. En neonatos se puede utilizar el dorso del pie o de la mano, en lactantes y niños localizaremos la zona en los dedos índice, medio o anular. En los casos de mala perfusión, hipotermia, remanso venoso e hipotensión se buscarán zonas más centrales como lóbulo de la oreja, frente o tabique nasal.</p> <p>Limpiaremos la piel y colocaremos el sensor, según la edad y tamaño del niño, de forma adecuada enfrentando los dos diodos (emisor opuesto al fotodiodo receptor), se fijará, si es necesario, con cinta adhesiva. Existen varios tipos de transductores:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Si el transductor es para dedo pediátrico se colocará de forma que el dedo toque la punta del transductor, pero no sobresalga, el cable debe quedar en el dorso de la mano, si es necesario se puede fijar con cinta adhesiva. En los dedos también se puede utilizar pinza pediátrica.</li><li>• Si el transductor es neonatal, se pondrá la cinta con los sensores rodeando el dorso del pie o de la mano, sin apretar demasiado y asegurando que los componentes ópticos queden enfrentados.</li></ul> <p>Se individualizarán las alarmas superior e inferior de saturación y de frecuencia cardíaca. Se evaluará el buen funcionamiento del monitor comprobando la onda y la FC que se debe corresponder con la obtenida mediante el registro electrocardiográfico. Esperar como mínimo 1 minuto para la obtención de una onda y valor óptimos y fiables. Los límites de fiabilidad se encuentran para SatO<sub>2</sub> entre 80 y 98%, los valores fuera de estos rangos no son comparables con la presión arterial de oxígeno en sangre. Una PaO<sub>2</sub> de 60 mm de Hg se corresponde con una saturación del 90%, por debajo de estos niveles pequeñas disminuciones de la PaO<sub>2</sub> ocasionan desaturaciones importantes. Por el contrario, SatO<sub>2</sub> superiores al 95% pueden producir incrementos importantes en la PaO<sub>2</sub> sin que se perciba un aumento significativo en la saturación de oxígeno. (Ver Anexo III)</p> <p><b>b. Mantenimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• No colocar el transductor en una extremidad con catéter arterial o una vía de infusión venosa.</li><li>• Cuidado del buen estado del sensor.</li><li>• Asegurar que emisor y detector de luz estén enfrentados y que toda la luz atraviesa el tejido del paciente.</li><li>• Asegurar que haya flujo pulsátil en la zona de aplicación y que no tenga un movimiento excesivo.</li><li>• Inspeccionar la zona de aplicación cada 3 horas para comprobar la calidad de la piel.</li><li>• Se debe programar la rotación de la ubicación del sensor cada 4 horas o siempre que haya cambios en la zona.</li></ul> <p>El buen funcionamiento de la monitorización de la saturación de oxígeno lo indicará: la potencia de la señal, la calidad y estabilidad de la onda y de los valores de SatO<sub>2</sub></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Luz ambiental excesiva (fototerapia, fluorescentes, lámparas de quirófano y fibra óptica): dan valores falsamente altos.</li></ul> <p><b>Consejo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Proteger el sensor con material opaco</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lecturas falsamente bajas o erráticas en caso de hipotermia, mala perfusión periférica, shock, administración de drogas que producen vasoconstricción o vasodilatación periférica, anemia, contrastes radiológicos o azul de metileno, esmalte de uñas, metahemoglobinemia.</li></ul> <p><b>Consejo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ En el caso de los contrastes se deberá esperar a su diseminación sistémica entre 5-10 minutos</li><li>○ Inspeccionar al paciente</li><li>○ Valorar gasometría en sangre</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mala calidad de la señal o artefactos debido al movimiento del paciente.</li></ul> <p><b>Consejo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Reubicar el sensor en una zona con menos movilidad.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Interferencia óptica: se produce por una medición inexacta al no haber una correcta oposición entre los dos diodos y parte de la luz no pasa por el tejido sensor, la curva es correcta pero el valor obtenido no.</li></ul> <p><b>Consejo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Seleccionar sensor adecuado al niño</li><li>○ Reubicar el sensor de forma adecuada</li></ul>
---	---

**Fuente:** Elaboración propia



**Tabla 9.** Monitorización de la Temperatura Periférica

<b>MONITORIZACIÓN DE LA TEMPERATURA PERIFÉRICA</b>	
<p><b>Definición:</b> La monitorización de la temperatura corporal se realiza mediante un electrodo que detecta la temperatura de la piel, y que en el caso de neonatos lo obtendremos por medio del servocontrol de la incubadora o cuna térmica. En ocasiones puede resultar poco preciso y se comprobará de forma manual como mínimo cada 3-4 horas mediante termómetro estándar digital con medición en grados Celsius.</p> <p>También se puede realizar una medición de la temperatura central en el recto, esófago o arteria pulmonar, mediante catéter para el cálculo del gasto cardíaco; la periférica es la existente en el pulpejo del dedo pulgar de la mano o en el dedo gordo del pie, no se obtiene onda, únicamente un valor numérico.</p>	
<p><b>Objetivo.</b> Obtener un registro continuado de la temperatura del paciente manteniéndolo en los márgenes de eutermia.</p>	
<p><b>Alteraciones clínicas que se pueden detectar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipotermia: descenso de la temperatura corporal por debajo de 36°C</li> <li>• Febrícula: temperatura corporal entre 37°-38°C</li> <li>• Hipertermia: temperatura superior a 38°C</li> </ul>	
<b>Técnica y Mantenimiento</b>	<b>Problemas</b>



<p><b>a. Técnica:</b> Se necesitará el sensor de piel y el dispersor de calor o adhesivo para fijar. Se dispone el sensor para la temperatura cutánea en la zona del hígado (debajo de la última costilla del lado derecho) y se fija a la piel mediante el dispersor de calor. Se ha comprobado que una buena localización en neonatos para temperatura central es el hueco axilar, por estar menos expuesto a variables externas, fijado con apósito coloide fino (tipo Coloplast), la diferencia entre ésta y la medición axilar con termómetro estándar es de 0,3°C. En estudios de la repercusión del estrés térmico en neonatos de bajo peso se ha observado que una temperatura central confortable se encuentra entre 36,8°C y 37,3°C. Para la medición de la temperatura periférica un lugar de colocación es la planta del pie o el pulpejo del dedo gordo. Si se realiza el control de las dos temperaturas (central y periférica), la resultante es la temperatura diferencial, y ésta es un buen referente para evidenciar el estrés térmico que se pueda producir en el neonato. Se considera signo de estrés térmico cuando <b>Td &gt;1° (Td= Tc – Tp)</b>. Una vez colocados los sensores (ya sea central o periférico) se establecerá la temperatura media que pretendemos que mantenga el niño. Todo el manejo se realizará a través de la pantalla principal de la incubadora donde el control lo podemos establecer tanto por la temperatura del aire deseada como por la temperatura de la piel. Siempre que los valores medidos sobrepasen los límites predefinidos en la incubadora, nos avisará mediante una alarma acústica y visual, en la Tª modo aire cuando sea superior o inferior a 1,5°C del valor programado y en la de la piel cuando sobrepase o sea menor de 0,5°C de lo programado.</p> <p><b>b. Mantenimiento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar la correcta ubicación y fijación del electrodo en la zona adecuada.</li> <li>• Cambio de la zona de aplicación cada 8 horas comprobando el estado de la piel.</li> <li>• Comprobación mediante el método manual cada 3-4 horas coincidiendo con la manipulación del niño.</li> <li>• Comprobar el buen estado del electrodo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falsa hipotermia:</li> <li>✓ Comprobar la ubicación del electrodo</li> <li>✓ No está bien adherido el dispersor de calor y el electrodo está suelto</li> <li>• Falsa hipertermia:</li> <li>✓ No se están utilizando los dispersores de calor adecuados y el electrodo está cerca de una fuente de calor no corporal</li> <li>✓ Comprobar la temperatura de la incubadora</li> <li>• No se debe usar en niños con shock ya que la temperatura cutánea es inferior a la normal y provocaría un aumento peligroso de la temperatura del aire. En niños con fiebre el caso es a la inversa ya que se provocaría un enfriamiento excesivo del niño.</li> </ul> <p>Consejo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En ambos casos regularemos la temperatura por el modo aire.</li> </ul>
--	--

**Fuente:** Elaboración propia



### Conclusiones

- La monitorización de pacientes se define como la medición y/u observación, continua o repetitiva, de las funciones fisiológicas, y el funcionamiento de los equipos que le soportan la vida a los pacientes, con el fin de guiar las funciones de manejo, incluyendo las intervenciones terapéuticas y sus evaluaciones.
- El objetivo de la constante monitorización es detectar anomalías en la evolución de las enfermedades antes de que las mismas puedan causar daños irreversibles en el organismo o la muerte.
- La medición continúa de parámetros en los pacientes, tales como: frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, presión en sangre, saturación de oxígeno en sangre, entre otros, constituye una práctica común en el cuidado de los pacientes de los servicios de la unidad de cuidados intensivos.
- Es necesario contar con sistemas eficientes para la monitorización y el aseguramiento de las funciones vitales de los pacientes críticos, quienes presentan enfermedades severas con peligro para su vida.

### Cambios posturales del paciente encamado en la UCI

La movilización es el conjunto de técnicas empleadas con el objetivo de desplazar al paciente, sin que ello conlleve un empeoramiento de su situación clínica. En el caso de los pacientes ingresados en UCI estas movilizaciónes se realizan habitualmente dentro de la propia cama para la higiene, cambios posturales o pruebas diagnósticas y terapéuticas en el propio servicio y en otras ocasiones se realiza la transferencia a otra cama para el traslado a otra unidad en la que se le realizarán otras pruebas que no se pueden ser llevadas a cabo dentro de la UCI. Un tiempo prolongado en las UCI supone un aumento del riesgo de numerosas complicaciones las cuales se relacionan con la inmovilización del paciente ya que su gran inestabilidad hemodinámica hace difícil el proceso de movilización, entre ellas:

- Aparición de hipotensión ortostática,
- Estasis venosa



- Acumulación de secreciones que provocan la alteración de los volúmenes pulmonares junto con una dificultad para realizar el intercambio de gases
- Atrofia y contracturas musculares
- Úlceras por presión
- Estreñimiento, etc.

Por tanto, el objetivo central de las movilizaciones consiste en evitar las complicaciones y proporcionar comodidad al paciente.

La movilización adecuada de los pacientes en las UCI es uno de los principales estándares de calidad y uno de los mayores retos a los que el personal de Enfermería se enfrenta por la condición crítica del paciente y la gran cantidad de dispositivos que pueden llegar a tener lo cual hace difícil a veces la correcta movilización del mismo, por lo que una adecuada gestión de los cambios posturales junto con una correcta movilización mejorará su condición y estancia en el espacio. Requiere ser realizada considerando la situación individual de cada paciente, reconocer cualquier signo o síntoma de mala tolerancia a la movilización para poder actuar de forma rápida y eficaz, Además debe ser ejecutada de forma cuidadosa por parte del personal de Enfermería ya que si no fuera así se podría agravar su condición de salud. Se puede efectuar:

- a. Movilización pasiva: el paciente no colabora, para su movilización requiere una suplencia completa debido a la incapacidad que tiene para hacerlo él con o sin ayuda. Este tipo de movilización en UCI es muy habitual motivado al gran número de pacientes que están en estado crítico o en coma.
- b. Movilización activa o asistida: el paciente colabora dentro de sus posibilidades en la movilización, sin embargo, no sería capaz de hacerlo solo y por tanto precisa de un apoyo externo.

A continuación, se detallan las posiciones más frecuentes en las que se encuentran los pacientes en UCI:



1. Decúbito supino. La cama del paciente estará en posición horizontal, con el paciente tendido sobre su espalda. Los brazos estarán extendidos a lo largo del cuerpo y las piernas de forma longitudinal. De esta forma lograremos una alineación del cuerpo, con las piernas paralelas, evitando compresión de una extremidad sobre la otra.
2. Decúbito lateral. Con la cama en posición horizontal, se coloca al paciente en posición extendida sobre uno de los lados. Los brazos se situarán en ligera flexión, apoyando el brazo superior a la altura del hombro sobre una almohada. El otro brazo se coloca sobre el colchón con el hombro ligeramente adelantado y flexionado. La pierna que quede arriba se flexionará y colocará encima de una almohada.
3. Posición sentada en la cama. Con el paciente en la cama, se articulará la misma tanto con el cabecero como en la parte inferior a través del mando de la misma, hasta alcanzar los grados necesarios para sentar a nuestro paciente. Los brazos pueden quedar sobre almohadas y las piernas quedarán extendidas de forma paralela.
4. Posición Fowler. Con el paciente tumbado en la cama, esto es, en decúbito supino, incorporaremos el cabecero hasta que forme un ángulo de  $45^\circ$ . Las extremidades inferiores se encontrarán en posición de flexión a nivel de la rodilla.
5. Posición semifowler. Con el paciente tumbado en la cama, esto es, en decúbito supino, se incorpora el cabecero hasta que forme un ángulo de  $30^\circ$ . Las extremidades inferiores se encontrarán en posición de flexión a nivel de la rodilla.
6. Posición Antitrendelemburg. Es una posición en la que el enfermo se encuentra inclinado en decúbito supino, pero con la cabeza en un nivel superior al de los pies. Se recomienda colocar un apoyo en los pies para prevenir el deslizamiento del paciente hacia abajo.
7. Posición Trendelemburg. Se coloca al paciente en decúbito supino, inclinándolo el plano de la cama de forma que la cabeza



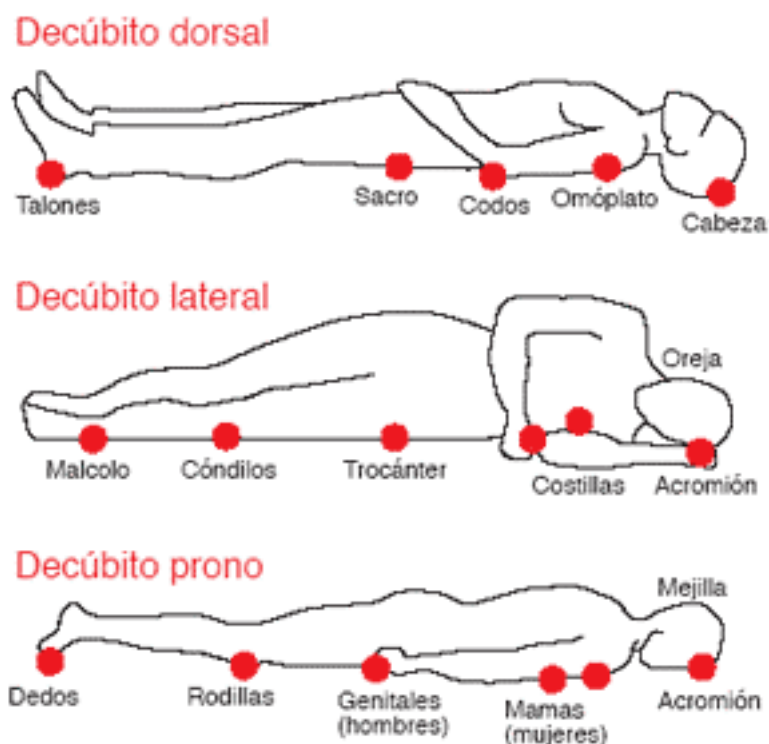
del paciente queda en un plano inferior al de los miembros inferiores.

8. La inclinación suele ser de 10-15 grados para evitar las complicaciones asociadas de una mayor inclinación. Es importante vigilar el estado de conciencia del paciente.

### Movilización del paciente crítico encamado

Un cambio postural que probablemente más se da en las UCI es el paso de decúbito supino a decúbito lateral y viceversa.

**Figura 7.** Principales posturas y colocación del paciente encamado



Hospital San Juan de Dios del Aljarafe. Recomendaciones para la movilización del paciente encamado o con movilidad reducida [Internet]. 2012 [citado 20/07/2021]. Disponible en: <https://www.hsjda.es/node/4482/>

**Tabla 10.** Movilización del paciente crítico encamado

DE DECÚBITO SUPINO A DECÚBITO LATERAL	DE DECÚBITO LATERAL A DECÚBITO SUPINO
<p>Previo a movilizar al paciente encamado es importante conocer su estado de salud, el grado de colaboración que pueda ofrecer y las diferentes vías, drenajes, tubos, etc. que pueda tener conectado a su cuerpo.</p> <p>La movilización se hará entre varios profesionales y la intervención ideal sería: enfermera/o, auxiliar de Enfermería y celador.</p> <p>El personal de apoyo se colocará en el lugar hacia donde se vaya a movilizar el paciente, frente a él, aproximadamente a la altura de la cadera, como ejemplo: decúbito lateral izquierdo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se doblará la pierna derecha.</li> <li>• El brazo derecho se colocará por encima del abdomen.</li> <li>• El personal de apoyo tomará al paciente de su hombro y cadera derecha y lo girará suavemente hacia sí.</li> <li>• La auxiliar y enfermera/o se ocuparán de que las vías, tubos, drenajes, etc. estén libres de cualquier atrapamiento.</li> <li>• Si el paciente estuviera intubado, la enfermera/o tomará la cabeza y el tubo orotraqueal para evitar que se salga de su posición.</li> <li>• Se colocará un par de almohadas en la espalda para evitar el giro involuntario hacia decúbito supino; otra entre las piernas manteniéndolas flexionadas y otra sobre el brazo derecho, que es el que ha quedado arriba tras el giro</li> <li>• El hombro izquierdo, que ha quedado abajo, se recolocará ligeramente hacia fuera para evitar una mala posición.</li> <li>• Para realizar el cambio postural a decúbito lateral derecho se seguirían los mismos pasos.</li> <li>• Los cambios posturales se deben hacer cada 2 a 3 horas dependiendo de lo indicado.</li> </ul>	<p>La secuencia para realizar este cambio postural sería la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurarse de que los tubos, vías, drenajes y demás dispositivos no se encuentren atrapados.</li> <li>• La enfermera sujetará la cabeza del paciente junto con el tubo orotraqueal (en caso de tenerlo).</li> <li>• El personal de apoyo sujetará al paciente por la cadera y hombro que se encuentren en posición superior.</li> <li>• El Auxiliar de Enfermería retirará las almohadas de la espalda, piernas y brazos.</li> <li>• Una vez retiradas, el personal de apoyo irá soltando al paciente suavemente hasta llegar a dejarle sobre su espalda.</li> <li>• Se recolocarán las piernas y brazos del paciente, pudiendo dejar una almohada debajo de ellos.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia

### Recomendaciones generales al personal de enfermería

- Informar al paciente sobre la técnica a realizar en caso de estar activo.
- Proteger la intimidad del paciente.
- Frenar las ruedas de la cama.
- Colocar la cama en posición horizontal.
- Ubicación correcta del personal a ejecutar la movilización a ambos lados de la cama.
- Dependiendo del peso del paciente, serán necesarias 1 ó 2 personas a cada lado y otra que se encargará de sujetar la cabeza del paciente.
- Decidida la nueva postura (Decúbito supino, Decúbito lateral Derecho e izquierdo, son las más usadas) se debe actuar al unísono, tirando de la sábana hasta colocar al paciente en la posición deseada, evitando tirones y movimientos bruscos.
- Colocación de una almohada entre las piernas, que deberán estar flexionadas, para evitar el roce entre ellas.
- Asegurarse que la sábana esté bien estirada y de que no existen arrugas.
- Colocar barandillas de seguridad e incorporar la cama.
- Ajustarse al horario de cambio de postura (generalmente cada 4/6 h) respetando las horas de sueño del paciente.
- Mantener extrema precaución con las vías, cánulas, sondajes y oxigenoterapia, en el caso de que los tuviera, para evitar tirones y arrancamientos.
- Ajustarse a la técnica de ejecución.
- Tener en cuenta diagnóstico y patología del paciente para evitar posturas que pudieran ser nocivas
- Tener presente que, en algunos casos, el cambio postural puede facilitar el drenaje de secreciones respiratorias.
- Vigilar durante la movilización: la monitorización para ver si se presentan alteraciones en las medidas de las constantes vitales u otras, evitar la desconexión de equipos del respirador (ej. tubo orotraqueal) en caso de estarlo usando el paciente y de las

inserciones como por ejemplo la sonda vesical, catéteres venosos, arteriales o diferentes tipos de drenajes, tubos orotraqueales o traqueostomías.

- El personal de enfermería que realiza el cambio postural, debe mantener una postura sana para evitar lesiones de espalda, flexionando las rodillas, separándolas, manteniendo la espalda lo más recta posible y el cuerpo lo más cercano posible a la cama para realizar el menor esfuerzo físico.
- En cuanto a los Registros, el personal debe anotar en la hoja de enfermería la hora del cambio y la postura adoptada en el mismo, si ha habido algún incidente o si ha aparecido alguna zona enrojecida, etc.
- Al término del procedimiento al acomodar al paciente se debe eliminar cualquier material utilizado manteniendo medidas de bioseguridad.

### **Instrumentos de ayuda para las movilizaciones**

- Palas o sistema de cinchas: se usan en pacientes que presentan gran inestabilidad hemodinámica y en aquellos que están conectados a aparatos como el balón de contrapulsación o el ecmo entre otros, en los que la movilización lateral no es posible por el riesgo que conlleva. La utilización de palas o cinchas unidas a una grúa permite movilizar al paciente elevándolo de forma paralela a la cama para poder asear la parte trasera y hacer la cama, eliminando arrugas en las sábanas que favorecen la aparición de úlceras, evitando accidentes.
- Grúa. Unida a un arnés levanta y mueve a los pacientes que su situación clínica les permite estar sentados en un sillón pero que debido a su patología o a la pérdida de fuerza consecuencia de la inmovilización no son capaces de mantenerse de pie.
- Transfer: se emplea para el traslado del paciente de una cama a otra o a una camilla vigilando en todo momento que no exista riesgo de accidente con los diferentes cables de las inserciones que pueda llevar el paciente





### **Técnicas y procedimientos básicos**

Las técnicas de enfermería, van desde la higiene del paciente hasta los primeros auxilios y otros procesos médicos complejos, sirven como instrumentos para el personal de enfermería, para tratar a los pacientes que se encuentren bajo sus cuidados. Por tanto, el aprendizaje, el dominio y la práctica de las técnicas básicas de enfermería es de gran importancia, a fin de poder desempeñar en la mejor medida la función primordial del enfermero: que es cuidar al paciente.

Entre las principales técnicas y procedimientos básicos de enfermería se enuncian las siguientes:

1. Las técnicas asépticas para proteger al paciente de cualquier daño físico y biológico. Usadas con el fin de evitar, contrarrestar o anular la activación de bacterias que se pueden producir a través del contacto entre enfermos, visitas, médicos, enfermeros, entre otros. Se incluye aquí las técnicas del lavado de manos, por ejemplo.
2. Los procedimientos en la toma de las constantes o signos vitales que son aquellos indicadores que dan la información sobre el estado fisiológico o de salud de un paciente. Ellas son: a. pulso el cual constituye un índice de frecuencia y ritmos cardíacos. La frecuencia cardíaca es el número de latidos del corazón por minuto, b. la temperatura corporal que es el resultado calórico de los procesos metabólicos realizados por el organismo; c. la frecuencia respiratoria; d. la presión arterial o fuerza que ejerce la sangre en el torrente circulatorio durante el ciclo cardíaco; etc.
3. La movilización del paciente o traslado del Paciente a través de técnicas que ejecuta el personal de Enfermería, buscando mover y acomodar al paciente en la cama, de forma que se sienta confortable y cómodo. Con cambios posturales frecuentes, es decir, se consideran las posiciones más frecuentes que se utilizan para facilitar la exploración, el tratamiento y la prevención de lesiones: y buenas posiciones para evitar complicaciones como son: las Úlceras por Presión o de Decúbito (escaras). Ade-



más, las movilizaciones frecuentes mejoran el tono muscular, la respiración y la circulación del paciente. Entre las técnicas de posiciones terapéuticas se señalan: decúbito supino, decúbito prono, decúbito lateral y posición de Trendelenburg, etc.

4. Técnicas de higiene personal (limpieza de la boca, cabello, baño en ducha y cama), y uso del bacin y urinal lo cual constituyen las maniobras que se realizan para instalar un cómodo u orinal al paciente que no puede deambular para las funciones de eliminación y que tiene como objetivos: Obtener muestra de orina limpia para exámenes de laboratorio; Proporcionar un recipiente adecuado para la eliminación del paciente que no puede deambular y Observar las características de la orina y heces fecales, etc.
5. Uso y manejo de la pinza auxiliar que comprende las maniobras que se realizan con la pinza de transferencia para manejar el material y equipo estéril. Sus objetivos son: mantener la esterilización del material y/o instrumental y trasladar el material instrumental estéril a otra área estéril.
6. Administración de medicamentos la cual depende del tipo de medicamento y presentación del mismo y el estado del paciente. Por lo tanto, el medicamento puede ser suministrado por: a. vía oral (procedimiento por medio del cual un medicamento es administrado por la boca y se absorbe en la mucosa gastrointestinal, como son las tabletas, cápsulas, elixires, aceites, líquidos, suspensiones, polvos y granulados, etc.), b. La vía parenteral que es una forma de administrar fármacos, mediante la punción. En función de la profundidad que alcanza la punción en los tejidos (piel, mucosas, musculo, torrente sanguíneo, etc.) existen diferentes técnicas: b.1. vía subcutánea (entre las ventajas de esta técnica se encuentran que es una vía fácilmente accesible y los requerimientos técnicos son escasos, llegando incluso a que un paciente correctamente adiestrado puede utilizarla sin problemas y no es muy dolorosa); b.2. Vía intradérmica que se trata de la técnica en la que la aguja penetra de forma más su-



perforada en el organismo, atravesando solamente la dermis; b.3. Vía intramuscular; b.4. Vía intravenosa (directa o por goteo); c. La venoclisis es una técnica o práctica que consiste en introducir al organismo una sustancia terapéutica mediante una vena. Se lleva a cabo especialmente en algunas venas que garantizan la ausencia de inconvenientes, como por ejemplo las del antebrazo. Las sustancias suministradas pueden ser medicamentos, sueros, sangre, etc. Esta práctica se suele practicar una sola vez, manteniendo el acceso al torrente sanguíneo de forma continua de ser necesario, como por ejemplo puede suceder con ciertos pacientes hospitalizados; d Vía tópica El medicamento se aplica directamente en la zona a tratar, puesto que normalmente se busca una acción local; e. vía transdérmica, es la vía que utilizan los parches transdérmicos para administrar fármacos que pueden pasar a través de la piel. f. vía oftálmica Los medicamentos se aplican directamente en el ojo; g. vía intranasal, h. vía inhalatoria; i. vía ética; etc.

7. Tratamiento por medios físicos aplicación de bolsa de hielo o agua caliente, compresas frías o calientes y aplicación de calor por lámpara las cuales son las maniobras que se realizan para aplicar calor seco en una zona corporal mediante la utilización de una lámpara calorífica., por ejemplo, para favorecer el proceso de cicatrización en casos gineco- obstétricos.
8. Vendajes es la técnica o el arte de envolver un miembro o región del cuerpo mediante vendas, gasas, lienzos o materiales similares. Este procedimiento se puede realizar por distintos fines, entre ellos: limitar el movimiento de una articulación afectada, fijar apósitos y férulas para impedir su desplazamiento, aislar heridas, ejercer presión en una parte del cuerpo, favorecer el retorno venoso. Entre las técnicas se tienen el vendaje circular, el espiral, el vendaje en espiral invertida o con doblez, vendaje en ocho, Vendaje recurrente (se utiliza para realizar capelinas o vendaje de cabeza, vendar dedos y muñones
9. Intubación e irrigación. La intubación en medicina, hace refe-



rencia al método o técnica en el que se introduce un tubo en un orificio externo o interno del cuerpo. La intubación traqueal es la introducción de un plástico flexible en la tráquea para proteger la vía aérea y proveer los medios para una ventilación mecánica. a. Intubación orotraqueal, con ayuda de un laringoscopio, se pasa un tubo a través de la boca, laringe, y cuerdas vocales hasta la tráquea, se infla un balón en la punta distal para asegurar su posición, y proteger la vía aérea de sangre, vómito y secreciones. b. La sonda nasogástrica o sonda gastronasal, es un tubo, habitualmente de plástico, hule o PVC, que se introduce a través de la nariz o la boca, la cual se denominaría orogástrica en el estómago pasando por el esófago. También dentro de este apartado entran los procedimientos de irrigación gástrica, la ocular.

10. Ventilación drenaje postural con el objeto de facilitar que las secreciones pulmonares drenen pasivamente, hacia los bronquios principales y tráquea, para que el paciente pueda expulsarlas al exterior con la tos, manteniendo permeables las vías aéreas. El drenaje postural ayuda a tratar los problemas respiratorios debidos a hinchazón y demasiada mucosidad en las vías respiratorias de los pulmones.
11. Administración de oxígeno, lo cual se refiere a proporcionar al paciente la concentración de oxígeno necesaria para conseguir un intercambio gaseoso adecuado. La oxigenoterapia consiste en la administración de oxígeno en cantidad suficiente, como para que la presión arterial de oxígeno y la saturación de hemoglobina se mantenga en un rango normal.
12. Cuidado de una traqueotomía y aspiración por traqueotomía,
13. Nebulizaciones, etc.

### **Procedimientos relacionados con la vía aérea**

Las técnicas relacionadas con la vía aérea tienen como objetivo principal lograr ventilar al paciente.



Las técnicas más simples para el manejo de la vía aérea incluyen:

- Ventilación con mascarilla facial (con o sin cánula orofaríngea).
- Mascarilla laríngea clásica o tubo laríngeo.
- Intubación endotraqueal vía oral.

Entre las técnicas más avanzadas se pueden mencionar la utilización de:

- Mascarilla laríngea de intubación (Fastrach).
- Videolaringoscopia.
- Fibroscopio Bonfils.
- Fibrobroncoscopio.
- Cricotirotomía o traqueostomía.
- Ventilación jet translaríngea.
- Intubación retrógrada.

Existen otras vías como alternativa a través de las cuales se puede llegar a la tráquea, por ejemplo: la nasal y la cricotirotomía o la traqueostomía.

Una de las técnicas más clásica y frecuente es la de disponer de un tubo localizado en el interior de la tráquea, es decir, la intubación endotraqueal, habitualmente instalado vía oral.

La intubación endotraqueal es la técnica definitiva de permeabilización y aislamiento de la vía aérea. Es decir, es el método de elección para la apertura y aislamiento definitivo de la vía aérea, que:

- Asegura el aislamiento y protección contra el paso de cuerpos extraños al árbol bronquial,
- Permite la administración de oxígeno a alta concentración y de un volumen corriente suficiente para mantener una insuflación pulmonar adecuada
- Permite la aspiración de la tráquea
- Facilita la ventilación artificial y la aspiración de secreciones
- Permite su utilización como vía de emergencia para la adminis-



tración de fármacos hasta conseguir una vía venosa. (Ver aparte 3.5.)

### **Procedimiento relacionado a la vía venosa central y catéter arterial**

#### **1. Acceso a la vía venosa central**

El acceso venoso central (AVC) comprende el uso prolongado de un catéter de gran diámetro colocado a través de una vena del cuello, la región superior del tórax o en la ingle (femoral), con el objeto de administrar fármacos que no pueden administrarse por vía oral o mediante una aguja convencional (cánula o tubo en el brazo). Los accesos venosos pueden ser:

- a. Centrales:** involucran el cateterismo de los troncos venosos del tórax (venas subclavias, yugulares, troncos braquiocefálicos y vena cava superior) y las venas femorales, ilíacas y vena cava inferior.
- b. Periféricos:** involucran las venas del antebrazo y de los pies.

Los catéteres centrales de inserción periférica (PICC) pueden ser insertados por personal de enfermería altamente cualificado con conocimientos en técnicas radiológicas y siempre bajo la supervisión de un personal médico cualificado.

### **Accesos venosos más usuales y técnica**

#### **a. Venas antecubitales**

Son las vías de elección preferente, tanto por las pocas complicaciones que presentan como por la comodidad que suponen para el enfermo. Son la basílica y la cefálica (preferentemente la basílica).

#### **b. Vena subclavia**

Permite al paciente una mayor libertad de movimiento. Esta clásicamente contraindicada en el curso de coagulopatías (o fibrinólisis) por la dificultad para controlar la hemorragia.

### **Técnica:**

- Paciente en DS y ligero Trendelemburg (15°).
- Puede ser útil colocar una toalla enrollada entre las escápulas.
- La extremidad superior del lado a puncionar extendida junto al tronco, en supinación con una ligera tracción.
- Valorar de bajar la PEEP, si el paciente recibe ventilación mecánica, en el momento de la punción.
- Si el paciente colabora, pedirle que mantenga una espiración prolongada.

### **c. Vena yugular Interna**

Menor riesgo de neumotórax y posible mejor control de una eventual hemorragia. Está contraindicada en pacientes con patología carotídea.

### **Técnica:**

- Enfermo con la cabeza vuelta hacia el lado contrario y en ligero Trendelemburg.
- Colocar alargaderas de 10-15 cm seguidas del catéter.

### **d. Vena femoral**

Su cateterización es fácil, incluso en caso de parada cardiaca sin pulso femoral palpable. Es la de primera elección en pacientes fibrinolizados, anticoagulados o con coagulopatías por su fácil compresión en caso de hemorragia. Está contraindicada en casos de obstrucción de la vena cava inferior.

### **Técnica:**

- La vena femoral está situada por debajo del ligamento inguinal, de 0.5 a 1cm por dentro de la arteria femoral.
- Con el paciente en decúbito supino y las extremidades inferiores en ligera abducción.
- Colocar alargaderas de 10-15 cm seguidas del catéter.
- Complicaciones



### Material necesario

Catéter venoso central (CVC) según lugar de acceso y número de luces necesarias.

- Kit estándar para cateterización:
- Equipo estéril de U.C.I\* y compresa estéril.
- 2 paquetes gasas estériles.
- 2 cápsulas de cristal.
- 1 SF 0.9% 100cc.
- Povidona yodada al 10%.
- Anestésico local.
- 1 hoja de bisturí.
- 1 seda del nº 0 recta o curva.
- 1 porta-agujas si la aguja es curva.
- Guantes estériles.
- 2 jeringas de 10cc y otra por cada luz del catéter.
- 1 aguja IM.

Preparación del personal de enfermería y el paciente

- Informar al paciente de la técnica y pedir su colaboración.
- Si el CVC es de acceso periférico, elegir el brazo no dominante para permitir mayor libertad de movimientos.
- Lavado de manos quirúrgico estricto para quien vaya a canalizar la vía.
- Bata estéril y paños estériles empaquetados por esterilización
- Pintar la zona de punción con povidona yodada y dejar actuar unos minutos

### Procedimiento

- Se usa la técnica de Seldinger para canalizar el CVC, excepto para canalizar los CVC tipo Drum.
- Si el acceso es periférico, deberemos girar la cabeza del paciente hacia el lado de punción y flexionarla ligeramente hacia el hombro para evitar la migración hacia la vena yugular.
- Fijar el catéter mediante tiras adhesivas estériles (steri-strip) o



sutura, dejando libre el punto de punción. Cubrir con apósito estéril.

- Colocar apósito estéril o gasas debajo de las conexiones (y llaves) para evitar el contacto directo con la piel del paciente.
- Usar el mínimo número de llaves de tres pasos, debiendo dejar una libre para medicación intermitente o de urgencia.
- Rx tórax tras canalización de CVC para comprobar la correcta colocación y descartar complicaciones.

### **Retirada del catéter venoso central**

- Se debe retirar el catéter en condiciones estériles:
- Desinfectar la piel con Povidona yodada, esperando dos minutos.
- Cortar con un bisturí el punto de sutura.
- Retirar el catéter evitando que toque zonas contaminadas o no estériles.
- Cortar con otro bisturí la punta del catéter.
- Depositar la punta en un contenedor estéril para su envío a bacteriología, previa cumplimentación del volante.
- Examinar el punto de inserción en busca de signos de infección.
- Aplicar presión sobre punto de punción hasta que cese el sangrado.
- Colocar apósito estéril sobre el punto de inserción.
- Asegurarse de que el catéter ha sido extraído en su totalidad.
- Si persiste el sangrado, valorar el uso de un apósito hemostático.

## **2. Catéter arterial para monitorización de presión arterial (PA)**

Su objetivo es la monitorización continua de la PA en pacientes inestables y la extracción frecuente de gases arteriales.

### **Materiales**

- Kit estándar para cateterización
- Equipo estéril de U.C.I\* y compresa estéril.

- 2 paquetes gasas estériles.
- 2 cápsulas de cristal.
- 1 SF 0.9% 100cc.
- Povidona yodada al 10%.
- Anestésico local.
- 1 hoja de bisturí.
- 1 seda del nº 0 recta o curva.
- 1 porta-agujas si la aguja es curva.
- Guantes estériles.
- 2 jeringas de 10cc y otra por cada luz del catéter.
- 1 aguja IM.
- Catéter para monitorización de arteria según lugar de acceso (20cm femoral y 8 cm radial)
- Kit de monitorización de presión
- Transductor de presión.
- Alargadera y llave de tres pasos.
- Cables de presión que conectan al módulo Hemo y al monitor.

### **Técnica**

- Previamente a colocar el catéter arterial, debemos calibrar el transductor.
- Mediante técnica de Seldinger, se introduce una guía en cualquiera de las arterias en la que es posible esta técnica:
- Arteria radial y cubital (realizar Técnica de Allen previa)
- Arteria femoral
- Orden de montaje: Catéter arterial conectado a alargadera de 15 cm, llave de tres pasos para extracciones. Nueva alargadera conectada al transductor con kit lavador.
- Se fija a la piel con sutura de seda y se cubre con apósito estéril

### **Retirada del catéter arterial**

- Retire y deseche el apósito, suelte el punto y retire el catéter arterial con suavidad comprimiendo fuertemente con guantes estériles, sin usar gasas, 1cm por encima de la zona de pun-



ción, al menos durante 3-5 minutos para evitar la formación de hematoma o hemorragia.

- Coloque un apósito o vendaje compresivo, vigile periódicamente y regístrelo en la historia.

### **Procedimientos asociados a diferentes punciones**

Entre ellos se tratarán: la Paracentesis y la Toracocentesis. Sin embargo, entre otros procedimientos asociados a punciones, se tienen: a. La Pericardiocentesis que consiste en el procedimiento diagnóstico y terapéutico para la aspiración del líquido existente en el saco pericárdico para aliviar la presión y permitir la contracción normal del músculo cardíaco. b. El Catéter epidural que constituye el procedimiento para la administración de analgesia epidural. Por el catéter se pueden inyectar anestésicos locales (lidocaina, Mepivacaina, Bupivacaina) y/o analgésicos (derivados mórficos, Fentanilo, Alfentanil, Tramadol, Dolantina). Generalmente lo realiza el anesthesiólogo. c. La Punción lumbar que es procedimiento utilizado para la extracción de líquido cefalorraquídeo y su posterior estudio.

### **Paracentesis**

Es el procedimiento para la extracción de líquido del espacio abdominal. Puede ser un procedimiento diagnóstico para extracción de muestra o terapéutico para el drenaje de líquido para disminuir la presión intraabdominal

### **Material**

- Gasas y guantes estériles.
- Un paño estéril abierto.
- Povidona yodada.
- Jeringas de 20 y 10 cc.
- Agujas de 40 x 11. para la punción
- Apósitos.
- Contenedor de material contaminado.
- Tubos de analítica: 1 verde, 1 lila, 2 azules, 1 rojo de 10 ml sin



gel, 1 jeringa de gases.

Si la paracentesis es también terapéutica también se debe preparar:

- Guantes no estériles.
- Equipo de suero.
- Tijeras o bisturí.
- Deposito graduado.
- Esparadrapo.
- Vía venosa periférica del n° 14 G ó 16 G.

**Tabla 11.** Cuidados pre-paracentesis y post-paracentesis

Cuidados pre-paracentesis	Cuidados post-paracentesis
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar al paciente.</li> <li>• Debe orinar antes de la prueba para evitar pinchazos accidentales de la vejiga.</li> <li>• Colocar al paciente en decúbito supino junto al borde de la cama, con las manos bajo la cabeza si es posible, retirando la almohada.</li> <li>• Desinfectar la zona de punción con Povidona yodada y colocar estéril un paño abierto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar el líquido ascítico obtenido a analizar.</li> <li>• Limpiar y colocar apósito estéril sobre el punto de punción. Vigilar dicha zona por si presentara exudado tras la punción.</li> <li>• Si la paracentesis es terapéutica, se debe también:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar al paciente en decúbito lateral para facilitar el drenaje abdominal.</li> <li>• Sujetar el catéter a la piel con esparadrapo, conectando este a un equipo de drenaje. (Equipo de suero y botella graduada).</li> <li>• Vigilar el ritmo de salida del líquido, sobre todo al principio, que sea lento para evitar complicaciones. (Hipotensión, oliguria, perdida excesiva de proteínas...)</li> <li>• Reponer S.O.M. la perdida de proteínas con un vial de albúmina por cada litro de líquido extraído.</li> <li>• Suspender el procedimiento si comienza a salir líquido sanguinolento.</li> </ul> </li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia

## 2. Toracocentesis

Procedimiento para la extracción de líquido o aire del espacio pleural. Puede ser un procedimiento diagnóstico (extracción de muestra para

## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA



analizar) o un procedimiento terapéutico (drenaje de un derrame, empiema o aire).

### **Material**

- Tubos para el estudio del líquido (2 verdes, 1 lila, 1 azul y jeringa de gases).
- Maquinilla de rasurar, si precisa.
- Povidona Yodada.
- Gasas estériles.
- Guantes estériles.
- Equipo UCI.
- 2 amp. de anestésico local.
- Jeringa de 10 CC.
- Aguja IM.
- Hoja de bisturí. Aguja y seda 2/0.
- Porta para sutura si la aguja es curva. 2 mosquitos grandes y 1 pinza Kocher.
- Tubo torácico (calibre según prescripción).
- Sistema cámara de drenaje (“Pleur-Evac”) y Agua Estéril o S.F. para llenar las cámaras.
- Equipo de aspiración.
- Esparadrapo.
- Ampolla de Atropina por si hay síndrome vasovagal.



**Tabla 12.** Cuidados pre y post - toracocentesis

Cuidados pre-toracocentesis	Cuidados post-toracocentesis
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar al paciente.</li> <li>• Los pacientes se colocan en sedestación con las piernas colgando del borde de la cama y las manos y brazos rodeando una almohada. Si la situación del enfermo impide adoptar esta postura, se le colocará en decúbito supino y con el brazo del lado afectado por encima de la cabeza.</li> <li>• Monitorización de la saturación de oxígeno. Rasurado de la zona de punción si precisa.</li> <li>• Tener preparada la cámara de drenaje y sistema de aspiración.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayudar a recoger muestras en los tubos correspondientes y cumplimentar los volantes (en caso de procedimiento diagnóstico).</li> <li>• Conectar el tubo torácico al “Pleur-Evac” y este a aspiración si se indica.</li> <li>• Cubrir el punto de inserción con gasas estériles y fijar con apósito adhesivo.</li> <li>• Controlar constantes vitales durante la realización de la técnica, así como en la 1a hora siguiente.</li> <li>• Rx Tórax de control.</li> <li>• Ordeñar el tubo en dirección al “Pleur-Evac” cuando precise.</li> <li>• Comprobar que existe fluctuación en el líquido de la cámara de sellado coincidiendo con la respiración. Comprobar que los niveles de agua se corresponden a las ordenes médicas.</li> <li>• Comprobar en caso de conexión al aspirador que este funcionando.</li> <li>• Si toracocentesis diagnóstica limpiar zona de punción y tapar con apósito.</li> <li>• Registrar cuidados realizados e incidencias y anotar cantidad drenada y características.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia

### **Retirada de drenaje pleural**

- Se realiza siempre con el tubo torácico pinzado y la aspiración desconectada.
- Cubrir el punto de punción con vaselina y gasas.
- Colocar apósito.
- Realizarlo de manera rápida para evitar la entrada de aire a la pleura.
- Preparación del paciente crítico para el traslado intra y extra hospitalario.

En todo traslado de un paciente en estado crítico, no se debe improvisar, y debe seguir la regla de la estabilización previa, manteniendo un orden de prioridades y todas las precauciones necesarias para ga-



mantener un equilibrio durante todas sus fases del traslado del paciente. El propio estado del paciente, su evolución y la necesidad inmediata o no de tratamiento especializado determinan el tipo de medidas de estabilización que se deben aplicar, inicialmente, así como el tiempo a emplear en realizarlas.

**Figura 8.** Traslado del paciente crítico



es.slideshare.net. Transporte intrahospitalario de paciente crítico [Internet]. 2011 [citado 20/07/2021]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/unlobitoferoz/transporte-intrahospitalario-de-paciente-critico-lobitoferoz13>

### **1. Preparación del paciente crítico para el traslado intrahospitalario**

El traslado intrahospitalario se define como el traslado o movimiento de un paciente siempre que se realice en el interior de las instalaciones del hospital donde se encuentra ingresado el paciente, es decir, de la UCI a otra unidad hospitalaria, de manera puntual o momentánea, para realizar bien una prueba diagnóstica o una intervención. Este traslado es similar a la de un traslado interhospitalario - entre dos hospitales-, sin embargo, presenta algunas diferencias:

- Los enfermos son conocidos por el personal de que trabaja en la unidad,



- El tiempo del traslado es menor, lo que disminuye los riesgos
- Al no salir del propio hospital, existe una mayor capacidad de intervención y rapidez terapéutica.

Cabe señalar que existen tres fases en la realización de un traslado intrahospitalario: a. fase de preparación previa, b. transporte y c. regreso/estabilización a la unidad. Este aparte se centra en el protocolo que se debe seguir en la fase de preparación del paciente a ser trasladado dentro del propio hospital.

### **Preparación**

Constituye la adecuación del enfermo antes de iniciar el traslado, lo cual se entiende como un correcto manejo del paciente, situándolo en la posición más adecuada y procurando la máxima inmovilización cuidando sobremanera, todas aquellas vías, sondas y demás material que porte el enfermo, evitar que pueda sufrir cualquier extubación y/o retirada accidental de alguno de los accesorios, además de colocar y conectar todos los aparatos a sus fuentes de energía y transferencia del paciente desde la UCI hasta la unidad receptora, lo cual incluye una detallada y completa información de la historia clínica, incidencias durante el traslado y medicación y demás soporte instrumental suministrado durante el traslado.

El protocolo a seguir en la fase de preparación del traslado intrahospitalario, según la revisión realizada de ciertos instrumentos está compuesto de las siguientes actividades:

1. Determinar el personal que participará en el traslado y sus funciones (enfermera, médico, auxiliar de enfermería, etc.)
2. Informar del procedimiento y su utilidad al paciente si está consciente, e incluso entregarle el consentimiento informado de la prueba que se va a realizar.
3. De no estar consiente el paciente se contactará con la familia si no se trata de una intervención urgente.
4. Verificar que el paciente lleva colocada la pulsera identificativa



- con su nombre.
5. Si el paciente requiere movilizarse en el lugar de destino, por ejemplo, para pasar a la mesa de TAC, es conveniente colocar bajo el enfermo sábanas o “rodillo” que facilite su movilización.
  6. Confirmar con el medico las perfusiones, medicación, etc., que se van a mantener o necesitar durante el traslado y suspender o salinizar aquellas que no sean imprescindibles hasta que se regrese a la unidad. En el caso de que el paciente sea dependiente de drogas vasoactivas y en las perfusiones tenga poco volumen, se realizará el cambio de esa perfusión con antelación al traslado para evitar imprevistos durante el mismo.
  7. En la medida de lo posible intentar llevar sueros de plástico y no de vidrio para evitar caídas, roturas y accidentes.
  8. Retirar medidas de presión como presión venosa central, presión intraabdominal, presión intracraneal, etc.
  9. Intentar colocar todas las bombas de infusión y sueros en un mismo soporte, a poder ser acoplado a la cama.
  10. Si el paciente estuviera con nutrición enteral, suspender y dejar sonda nasogástrica a bolsa.
  11. En pacientes con nutrición parenteral retirar para el traslado y dejar un suero glucosado 5% o según pauta médica. Mantener la conexión de la nutrición parenteral lo más aséptica posible, poner en su conexión una aguja y cubrirla con una gasa impregnada en clorhexidina.
  12. Proteger al paciente de cambios de la temperatura tapándole con una sábana.
  13. Es importante que el personal de enfermería revise las fijaciones de vías, tubo endotraqueal, drenajes, etc., para evitar retiradas accidentales durante su transporte.
  14. Revisar mochila de transporte.
  15. Comprobar el estado y autonomía del material necesario (cargas de baterías, bala de O<sub>2</sub>, nivel de llenado de bolsas de orina y drenajes, perfusiones, etc.)
  16. Comprobar el ciclado del respirador y llevar siempre balón de



- resucitación con mascarilla para posibles extubaciones o complicaciones con el respirador.
17. Comprobar funcionamiento del monitor, fijar los límites de alarmas y calibrar transductores de presión arterial.
  18. Cerrar y sellar aquellos sistemas de drenaje de los que se pueda prescindir. En pacientes con drenajes con aspiración tipo Pleur-evac® no es necesario pinzar el tubo, basta con desconectar la aspiración o incluso si es menos molesto colocar válvula de Heimlich.
  19. Como norma y siguiendo las indicaciones del protocolo de prevención de infecciones urinarias, se pinzará la sonda el mínimo tiempo necesario (por ejemplo, al pasar al paciente de una cama a otra) y siempre que se pueda se llevará los colectores de orina fijados a la cama, nunca encima.
  20. En pacientes intubados una actuación de enfermería sería aspirar secreciones antes de iniciar su traslado para evitar complicaciones por acumulo de secreciones.
  21. Anotar constantes previas al traslado para poder valorar posteriormente la repercusión de éste sobre el paciente.
  22. Si no hay disponible monitor de transporte utilizar medios alternativos para el control hemodinámico del paciente, pulsioxímetro, esfigomanómetro, fonendoscopio, etc.
  23. Realizar informe de cuidados de enfermería o alta si el paciente requiere trasladarse a otro centro
  24. Acompañar con el enfermo la historia clínica y pruebas diagnósticas que puedan ser de utilidad.
  25. Antes de iniciar traslado confirmar con el servicio receptor su disponibilidad para evitar esperas.
  26. Si la unidad tiene a su disposición una llave de bloqueo de ascensores, se debe usar para evitar esperas innecesarias.
  27. Todo paciente que se vaya a someter a un traslado intrahospitalario se verificará su preparación rellenando una lista de chequeo para evitar olvidos y unificar criterios.

### 1. Preparación del paciente crítico para el traslado extrahospitalario

El traslado extra hospitalario comprende el conjunto de actividades encaminadas a mantener los cuidados adecuados en condiciones de seguridad y comodidad, adaptándolas a las necesidades del paciente para el traslado o movilización del mismo a otra unidad fuera del complejo hospitalario.

El protocolo a seguir según la bibliografía consultada comprende los siguientes pasos o actividades para la preparación del paciente:

En cuanto al procedimiento de traslado, se debe:

1. Coordinar con el servicio de admisión el traslado del paciente.
2. Confirmar la petición y el tipo de transporte sanitario solicitado.
3. Verificar la identidad del paciente.
4. Informar al paciente y/o familia sobre las condiciones del traslado lo cual comprende cuándo se hará, dónde, quién lo realizará y cómo.
5. Coordinar con otros profesionales si es necesario como, por ejemplo: trabajador social, intérprete y/o sanitario.
6. Comprobar y adjuntar la documentación necesaria del paciente (informe de alta médica, informe de enfermería al alta e informe social si precisa) y sus pertenencias.
7. Si existen pertenencias del paciente en custodia del Hospital informar al paciente y familia del procedimiento a seguir para su recuperación.
8. Mantener las medidas de monitorización, vigilando, controlando y modificando si fuera necesario, así como manteniendo todo el soporte terapéutico que se hubiere iniciado.
9. A todo paciente crítico que se vaya a trasladar se debe vigilar:
  - Monitor E.C.G., seleccionando aquella derivación donde mayor amplitud observemos en la onda P.
  - Tensión arterial, con aparatos automáticos a ser posible
  - Diuresis
  - Balas de oxígeno y conexiones



- Saturación arterial de oxígeno mediante el Pulsioxímetro
  - Líquidos administrados (a ser posible en envase de plástico ya que en caso de necesitar un mayor aporte podremos aumentar el flujo mediante compresión, y no producirían daño en el hipotético caso de caída accidental sobre el enfermo)
  - Vías canalizadas (fijando con venda al brazo y usando llave de tres pasos, para facilitar la administración de medicamentos IV directos), catéteres
  - Monitorización respiratoria, en caso de paciente intubado, vigilar la frecuencia respiratoria, volumen tidal, FIO<sub>2</sub>, PEEP, y mezcla o no de aire.
10. Registro en una hoja denominada comúnmente hoja de traslado, hoja clínica o ficha básica de emergencia, con objeto de facilitar la transmisión de la información con el servicio médico receptor del paciente donde consten todas las maniobras realizadas, medicamentos administrados, curas, vendajes, parámetros de ventilación, es decir todo lo realizado con el paciente, así como las incidencias dignas de reseñar.
  11. Mientras se efectúa la preparación del paciente hasta la transmisión se debe preservar la intimidad del paciente y se debe evitar todo comentario ó juicio de valor que pudieran afectarle de alguna manera.
  12. Una vez que se tenga al paciente en su posición ideal para realizar el traslado dentro del habitáculo de la ambulancia se comprobará de manera rigurosa cada uno de los accesorios que tenga el mismo con objeto de asegurar y fijar todos aquellos elementos ajenos al paciente y que pueden moverse durante la marcha:
  13. Fijar la camilla en su rail correspondiente.
  14. Fijar los equipos de infusión y fluidoterapia en los soportes correspondientes, verificando su permeabilidad
  15. Colocar los equipos de monitorización y ventilación en sus soportes correspondientes, bien sujetos y siempre a la vista



16. Comprobar permeabilidad y estabilidad de tubo endotraqueal (si hubiera), asegurándose de su sujeción y de la conexión a la fuente de oxígeno, comprobando al mismo tiempo el funcionamiento de la bombona de oxígeno, así como de su capacidad
17. Comprobar los tubos de drenaje, tanto vesical como nasogástrico, fijándolos con seguridad para evitar su salida durante el traslado; la sonda vesical se fijará en la pierna del paciente para evitar tracciones involuntarias y la sonda nasogástrica deberá fijarse al tubo endotraqueal si lo tuviera o a la nariz.
18. Se deben sustituir las bolsas recolectoras con objeto de facilitar la medición antes de llegar al centro de transferencia.

### **Técnicas especiales de UCI**

Algunas de las técnicas especiales ejecutadas en las UC son: los marcapasos, contrapulsación aortica, cateterismo cardiaco/ angioplastia y la cardioversión eléctrica y desfibrilación externa, las cuales serán tratadas a continuación de forma breve:

### **Los marcapasos**

Los marcapasos son dispositivos cuyo objetivo principal es mantener la frecuencia cardíaca en pacientes que, por diversas circunstancias, tienen alterado su sistema de regulación del ritmo cardíaco. Están formados por un generador de impulsos eléctricos y un cable que conecta este generador con el corazón.

De acuerdo a la alteración cardíaca y del estado general del paciente, tanto el tipo de marcapasos como su utilización, será diferente. Existen diversas clasificaciones de marcapasos, pero las dos formas más habituales de dividirlos son según su temporalidad y según la estimulación de sus electrodos.

#### **1. Marcapasos según su temporalidad**

Se distinguen en estos dos grandes grupos en función de si la causa es reversible o no: temporales y definitivos.



En el grupo de los temporales, están los siguientes marcapasos:

- c. Transcutáneos, conocidos con el nombre de externos en virtud de que la energía que suministra es a través de dos electrodos o parches que se colocan en el tórax desnudo del paciente. Los parches son uno positivo, que se debe colocar en la región subclavicular derecha o en la espalda del paciente, y otro negativo, que debe estar en la región del ápex izquierdo. Este tipo de marcapasos, generalmente, se utilizan en emergencias extrahospitalarias y en emergencias hospitalarias cuando no se insertado un electrocatéter o su inserción está contraindicada.

La gran de estos reside en su rapidez de instauración y fácil uso. Sus desventajas, es que son dolorosos e incómodos para el paciente, por lo que se aconseja sedación y analgesia antes de su uso y que el tiempo de uso de estos dispositivos es limitado, quedado relegado solamente para situaciones de urgencias, que con frecuencia producen estimulación muscular y que necesitan con mucha frecuencia salidas de hasta 40-80 mV.

- d. Los marcapasos intravenosos son aquellos que requieren la inserción de un electrocatéter a través de una vena central (yugular, femoral, etc.) hasta la aurícula derecha, consiguiendo un marcapasos auricular, aunque en la mayoría de las ocasiones el electrocatéter llega hasta el ápex del ventrículo derecho. El generador es externo y es desde donde se controlan las características de la estimulación.
- e. Los marcapasos tranesofágico. Es una técnica compleja que, normalmente, solo se usa como técnica diagnóstica de arritmias cardiacas no distinguibles de manera adecuada con electrocardiograma o como tratamiento de bradiarritmias por disfunción sinusal, nunca para se usan tratar bloqueos aurículo-ventriculares ni taquiarritmias mediante sobreestimulación. Concretamente, consiste en la introducción de un electrodo, a través de la boca o la nariz, hasta la región esofágica más próxima a la aurícula derecha y la colocación de otro electrodo precordial.



Entre sus inconvenientes se señala la dificultad de estimular el ventrículo derecho a través del aparato digestivo, por lo que la constancia de la estimulación puede ser menor. Además, también necesita salidas de estimulación altas, mayor de 20 mV.

En los marcapasos englobados en el grupo de los permanentes, se identifican, por ejemplo:

- a. Los marcapasos endocárdicos, en el cual, el electrocatéter se inserta mediante intervención quirúrgica en el interior de las cavidades del corazón, endocardio. Este catéter se une a un generador de impulsos eléctricos que, generalmente, se inserta en la pared torácica, bajo la fascia pectoral.
- b. Los marcapasos epicárdicos tienen la finalidad de que el crecimiento no interfiera en la longitud de los electrodos. Por eso, son los marcapasos elegidos para los niños. Generalmente el generador se implanta en la pared abdominal.

### 2. Marcapasos según la estimulación de los electrodos

Esta clasificación se basa en la estimulación de los electrodos. En este grupo están:

- a. Los marcapasos unicamerales que son los dispositivos más sencillos los cuales constan de un generador y un solo cable que detecta y estimula únicamente una de las cavidades a una frecuencia determinada por la programación, cesando cuando el paciente produzca su propio ritmo adecuado. Se distinguen dos tipos, en función de donde se ha colocado la sonda: a.1. auriculares o a.2. ventriculares.
- b. Los marcapasos bicamerales, denominados también secuenciales o de doble cámara. En este marcapaso, el generador está unido a uno o dos cables, uno para cada cámara. De esta forma, uno se sitúa en la aurícula derecha y otro en el ventrículo derecho, lo cual posibilita la estimulación secuencial de ambas cavidades o la detección auricular o ventricular en caso de bloqueo auriculo-ventricular. Dentro de este grupo, existe una va-



riedad de dispositivos llamados antitaquicardia, que permiten administrar un tratamiento que previene las arritmias auriculares rápidas. El marcapasos VDD es la única excepción en este grupo ya que, mediante un sólo electrodo, detecta en aurícula y ventrículo, estimulando solamente el ventrículo.

- c. Los marcapasos tricamerales llamados también resincronizador, son un tipo especial de marcapasos, que se caracterizan por constar de tres sondas, ofreciendo la capacidad de estimular la aurícula y ambos ventrículos de forma sincronizada. Estos marcapasos están indicados en pacientes con insuficiencia cardíaca de moderada a grave y trastornos de conducción, ya que mejoran notablemente su gasto cardíaco y como consecuencia su calidad de vida y se reducen las hospitalizaciones y mortalidad.

### 1. **Contrapulsación aortica**

Es un dispositivo de asistencia al ventrículo izquierdo que mejora la perfusión arterial coronaria y reduce la postcarga sistémica por contrapulsación.

Consta de un catéter especial con un globo alargado para ser colocado en el interior de la arteria aorta. Un compresor mecánico infla y desinfla el globo con gas de helio de forma sincronizada con la actividad cardíaca. De manera general se realiza a través de la arteria femoral.

### **Indicaciones**

Todos los pacientes ingresados en la Unidad Coronaria-Hemodinámica-Cuidados críticos que presenten algunas patologías como: Shock cardiogénico especialmente en el seno de un IAM; Rotura de tabique; Trasplante cardíaco; Angina inestable; Complicaciones mecánicas reversibles del IAM; Mantenimiento profiláctico para los pacientes con cirugía cardíaca de alto riesgo; Técnicas de revascularización; Estenosis valvular aórtica, etc.

### Contraindicaciones

- a. Absolutas: Insuficiencia de válvulas semilunares aórticas (moderada-severa); Disección/aneurisma de aorta; Enfermedad aorto-ilíaca severa; Ateromatosis ilíaca-femoral; Daño cerebral irreversible.
- b. Relativas: Diátesis hemorrágica; Trombopenia; Hemorragia gastrointestinal activa. Prótesis tubular aórtica; Pacientes cuya situación conlleve un riesgo añadido para la anticoagulación.

### Procedimiento

- Contar con el consentimiento informado (ANEXO I)
- Lavado de manos del personal sanitario
- Los requisitos previos a la implantación del balón son los siguientes:
- Preparación de la consola con la calibración y conexión con el sistema de presión invasiva heparinizado.
- Preparación de una mesa auxiliar con equipo estéril necesario
- Preparación del paciente: Colocar al paciente en decúbito supino en la cama (preferiblemente con colchón antiescaras: de aire alternante).
- Monitorización de E.C.G. del paciente con los cables de la consola del B.I.A.C (con electrodos diferentes a los del monitor de cabecera).
- Cubrir al paciente con sábanas y campos estériles, dejando libres ambas zonas inguinales siguiendo protocolo de bacteriemia Zero (Categoría IA).
- La inserción del balón se puede realizar con: 1. Técnica quirúrgica: Es menos frecuente o 2. Técnica percutánea (Seldinger). Esta es la técnica básica actualmente para la inserción del balón de contrapulsación.
- Preparado el paciente se palpa pulsos de las arterias femorales y se elige cuál se va a canalizar.
- Administrar anestesia local.
- Usar la aguja arterial (18G) para realizar la punción de la arteria



femoral.

- Insertar la guía metálica a través de la aguja y retirar ésta.
- Hacer una pequeña incisión en la piel, en el punto de salida de la guía, para facilitar la introducción del dilatador más fino. Una vez dilatada la pared de la arteria se retira éste.
- Colocar el conjunto de introductor/dilatador, previamente preparado y lavado con solución salina heparinizada, sobre la guía y avanzarlo en la arteria. Una vez posicionado en su interior, retiramos el dilatador y la guía y lavamos de nuevo el introductor con solución salina heparinizada.
- Preparación del catéter balón:
- Lectura atenta de las instrucciones de cada modelo en particular para evitar errores que puedan suponer, como mínimo, la inutilización del catéter.
- Antes de retirar el balón del set, unir la válvula unidireccional en la conexión Luer terminal del balón.
- Asegurarse de la orientación correcta de la válvula, observando la dirección de la flecha hacia el balón.
- Conectar la jeringa de 60 cc a la válvula unidireccional, se hace un aspirado negativo y se retira la jeringa, manteniendo la válvula unida al conector del balón, para mantener el vacío durante toda la inserción del catéter.
- Extracción del balón del set, tirando de forma longitudinal, sin dañarlo.
- Retirada del estilete, purgando la luz interna del balón con salino heparinizado.
- Introducción de la guía de PTF por el introductor, hasta llevarla a la aorta torácica.
- Insertar la punta del catéter balón en la guía, hasta que ésta aparezca por el extremo distal de la luz central del balón y pueda ser controlada. Avanzar el catéter sobre la guía, evitando la progresión de ésta hasta colocarlo debajo de la arteria subclavija izquierda. Esta maniobra se comprobará con control radiográfico.



- Al alcanzar la posición deseada, con sujeción del catéter, se retira la guía de la luz central, conectando ésta a la línea de la presión arterial de la consola.
- Conectar la línea de presión del set a la salida de la consola del helio e iniciar el llenado del balón. Previamente se comprueba el nivel de helio de la botella en uso y de la de reserva.
- Iniciar la contrapulsación según los parámetros elegidos.
- Adecuar la fijación mediante suturas, del catéter balón al paciente, para evitar un desplazamiento indeseado.
- Cubrir con apósitos estériles y medidas de asepsia la zona de punción.
- Monitorización del E.C.G., seleccionando la derivación de mejor calidad en la consola, visualizando la curva de la arteria y calibración de la misma.
- Vigilar nivel de conciencia.
- Solicitar una radiografía de tórax para comprobar colocación del catéter

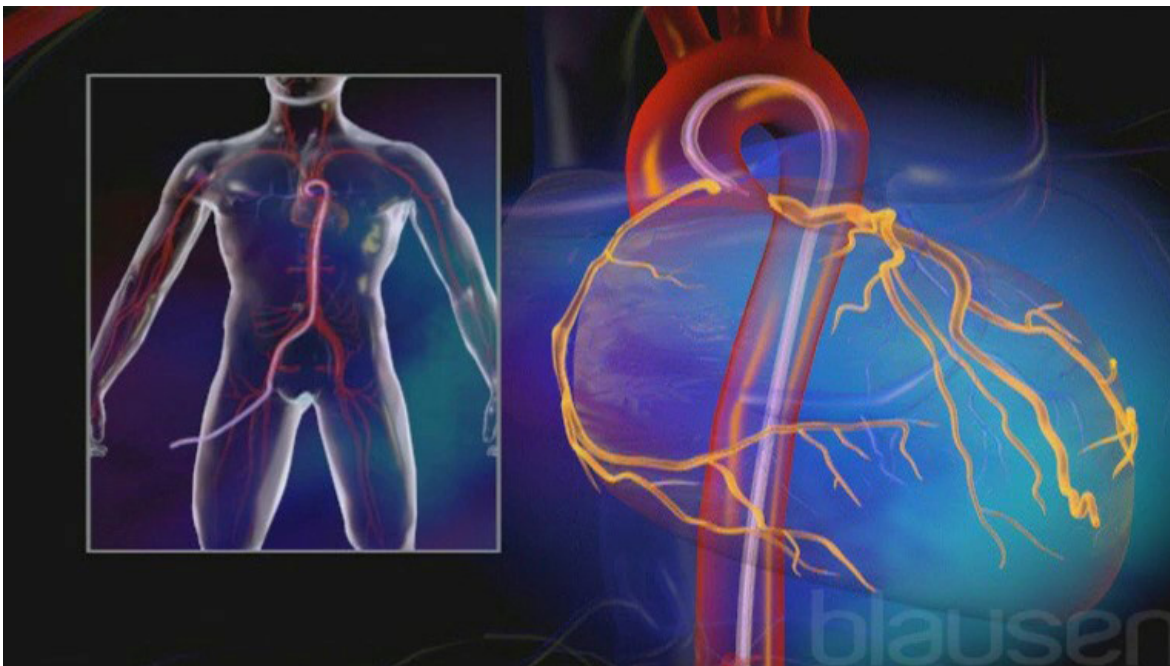
### **Cuidados**

- Realizar Rx de tórax (diario) para verificar que el catéter no se ha desplazado.
- Comprobar sincronización latido/consola cada dos horas o siempre que cambie significativamente la situación hemodinámica (FC, GC, arritmias).
- Realizar cuidados del catéter y curas del punto de inserción
- Controlar paciente hemodinamicamente.
- Vigilar los signos y síntomas del punto de inserción
- Vigilar los signos de hemorragia en la punción.
- Realizar ECG continuo.

### **2. Cateterismo cardíaco/ angioplastia**

El cateterismo cardíaco, también es conocido como coronariografía o angiografía coronaria Es un procedimiento invasivo médico que permite estudiar y tratar ciertas patologías del corazón.

**Figura 9.** Cateterismo cardiaco



Shea. M, Cascino. T. Cateterismo cardíaco y angiografía coronaria [Internet]. 2019 [citado 15/04/2021]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-cr/hogar/trastornos-del-coraz%C3%B3n-y-los-vasos-sangu%C3%ADneos/diagn%C3%B3stico-de-las-enfermedades-cardiovasculares/cateterismo-card%C3%ADaco-y-angiograf%C3%ADa-coronaria>

Se utiliza para para diagnosticar y tratar, si necesario, los casos de obstrucción de las arterias coronarias, que son las arterias que alimentan el músculo del corazón. Obstrucción sin tratar de las arterias coronarias resultantes en el infarto agudo de miocardio. La obstrucción de las arterias coronarias es la principal causa de infarto agudo de miocardio. Antes del procedimiento se debe administrar medicamento antes del procedimiento para ayudar al paciente a relajarse.

### Procedimiento

- En el cateterismo cardíaco, se introduce un catéter delgado (un pequeño tubo de plástico, hueco y flexible) en una arteria o vena del cuello, el brazo o la ingle/parte superior del muslo por



medio de una punción con una aguja.

- Se administra un anestésico local para insensibilizar el punto de inserción.
- Se pasa a continuación el catéter por los principales vasos sanguíneos y se introduce en las cavidades cardíacas.
- Este procedimiento se realiza en un hospital y dura entre 40 y 60 minutos.
- Se pueden hacer pasar varios instrumentos pequeños a través del tubo, hasta alcanzar el extremo del catéter. Entre ellos se incluyen instrumentos para medir la presión sanguínea en cada cámara del corazón y en los vasos sanguíneos conectados a este, instrumentos para visualizar el interior de los vasos sanguíneos o captar imágenes ecográficas de estos, instrumentos para tomar muestras de sangre de diferentes partes del corazón o instrumentos para obtener una muestra de tejido del corazón para su posterior examen al microscopio (biopsia).

Los procedimientos comunes realizados a través del catéter son los siguientes:

- 1. Angiografía coronaria:** se utiliza un catéter para inyectar un agente de contraste radiopaco dentro de los vasos sanguíneos que alimentan el corazón (arterias coronarias) para que puedan visualizarse en las radiografías.
- 2. Ventriculografía:** se utiliza un catéter para inyectar un medio de contraste radiopaco en una o más cámaras del corazón de modo que puedan verse mediante radiografía.
- 3. Valvuloplastia:** se utiliza un catéter para dilatar el orificio de una válvula cardíaca que ha sufrido una constricción.
- 4. Reemplazo de válvula:** se usa un catéter para reemplazar una válvula cardíaca sin retirar la válvula antigua o practicar una intervención quirúrgica.

El cateterismo cardíaco puede practicarse tanto en el lado derecho del corazón como en el izquierdo.





Generalmente, este procedimiento se combina con la angiografía coronaria con el fin de obtener información acerca de las arterias coronarias.

Para el cateterismo del lado izquierdo del corazón se introduce el catéter en una arteria, generalmente de un brazo o de la ingle.

### **Cuidados**

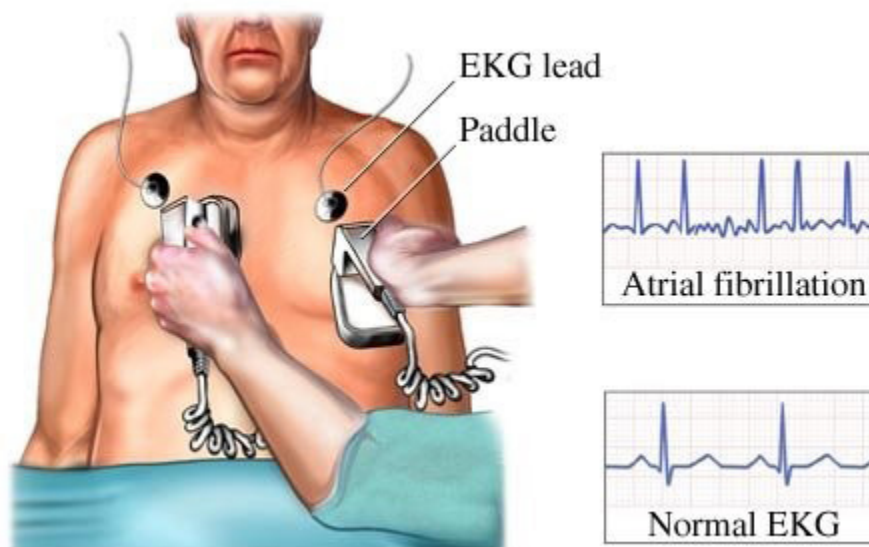
- Monitorización continua de ECG.
- Monitorizar tensión arterial.
- Vigilar sitio de punción por posible sangrado.
- Informarle al paciente que no movilice la extremidad inferior.
- Vigilar temperatura en el sitio de punción.

### **3. Cardioversión eléctrica y desfibrilación externa.**

La desfibrilación y la cardioversión eléctrica o choque eléctrico externo son dos tipos de terapia que mediante la aplicación de un choque eléctrico de corriente continua consigue revertir distintos trastornos del ritmo cardíaco.

Consiste en administrar una corriente eléctrica a través de dos electrodos adhesivos o unas palas de un desfibrilador, colocadas en la superficie de la pared torácica del paciente.

**Figura 10.** Cardioversión eléctrica y desfibrilación externa



De la Peña. M. T. Cardioversión Y Desfibrilación [Internet]. 2019 [citado 15/04/2021]. Disponible en: <https://institutoeuropeo.es/articulos/blog/cardioversion-y-desfibrilizacion/>

### Procedimiento, preparación y cuidados

- Este procedimiento siempre será realizado por un equipo capacitado.
- Es necesario el uso de un desfibrilador manual para de esta manera mantener descargas sincronizadas a la onda R y aunque la situación del paciente sea crítica este aún puede encontrarse consiente por lo tanto será necesaria la utilización de anestesia o sedación.

Es necesario preparar el material que será utilizado:

- Un monitor que tenga esfigmomanómetro, registro electrocardiográfico y pulsioxímetro.
- El desfibrilador que tenga modalidad para la cardioversión eléctrica.
- Los materiales que se utilizan para tomar una vía intravenosa



periférica.

- Gel conductor, así como electrodos adhesivos.
- Cánulas nasales y oxigenoterapia incluyendo mascarillas faciales que suministren oxígeno al paciente.
- Un sistema previamente preparado de aspiración.
- Bolsa manual de reanimación autoinflable que tenga reservorio y se encuentre conectada a un caudalímetro de oxígeno para que pueda administrar una FiO<sub>2</sub> del 100%.
- Materiales de intubación y parada cardio-respiratoria.
- Guantes.
- Medicamentos que sean necesarios tanto para la sedación como para otras medidas, como por ejemplo el propofol al 1%, adrenalina, atropina, flumacénilo, midazolam y suero fisiológico 0.9%.
- Cremas hidratantes o para quemaduras.

El equipo de enfermería debe encargarse de mantener una anticoagulación correcta de manera veloz, también de que el paciente este lo menos ansioso posible y mantener monitoreada la evolución del paciente posterior a la cardioversión eléctrica.

- Dormir al paciente por medio de anestesia ya que el choque eléctrico puede resultar doloroso para el paciente.
- El procedimiento dura aproximadamente dos horas contando desde el momento de la preparación hasta el lapso de recuperación.
- Es necesario que el paciente previamente este en ayunas al menos por cuatro o seis horas, al igual que se debe verificar que no cuente con objetos metálicos en su cuerpo como ortesis dental o algún implante metálico.
- Monitorización: La tensión arterial, la frecuencia tanto cardíaca como respiratoria y la saturación de oxígeno deben ser monitoreados constantemente tomando un registro de ellas.
- Para confirmar que existe una arritmia se debe realizar un electrocardiograma de 12 derivaciones.



- Si existe una fibrilación o flutter auricular es necesario mantener un tratamiento para la anticoagulación por mínimo tres semanas antes de que se realice el procedimiento, por supuesto si no es de emergencia y posterior al proceso también se debe continuar el mismo tratamiento por al menos 4 semanas después y que de esta manera la probabilidad de sufrir una complicación embólica sea reducida.
- Si por otra parte la cardioversión eléctrica es de emergencia y no se cuenta con el tiempo suficiente para llevar a cabo la anticoagulación previa de las 3 semanas se deberá realizar un ecocardiograma transesofágico para verificar que no existan trombos o coágulos en la orejuela izquierda.
- Mantener preparado en equipo de RCP a modo preventivo
- La posición que debe mantener el paciente durante el proceso es en decúbito supino sin ninguna almohada puesto que debe estar totalmente recto.
- Será colocada la vía para suministrar el suero fisiológico que servirá para mantener limpia la vía y que el ritmo sea rápido para que no se de una hipotensión, también se colocara la máscara que le propiciara el oxígeno, esto se deberá hacer antes de colocar el sedante para que la oxigenación aumente, posteriormente durante el choque será interrumpido el oxígeno, es importante que se mantenga vigilada la saturación del mismo puesto que no debe ser menor al 90%.
- El paciente será sedado con algún fármaco que actúe de forma rápida.
- Antes de que el proceso sea realizado se debe verificar que el aparato funcione de manera correcta y que el paciente tenga un monitoreo electrocardiográfico asegurándose que este desfibrilador este sincronizado con la onda R.
- Los electrodos adhesivos que serán los conductores eléctricos serán ubicados en el área infraclavicular derecha paraesternal, también en el quinto espacio intercostal y en la línea axilar media, es decir en el ápex del corazón.



- Si el paciente tiene implantado un marcapasos es importante mantener una distancia de al menos doce o quince centímetros para que las funciones del mismo no se vean alteradas. Otra medida importante a tomar específicamente en pacientes femeninas es no colocar los conductores directamente sobre el tejido mamario.
- El voltaje que usualmente se utiliza durante la cardioversión eléctrica es de 100-120 Joules en caso de taquicardia auricular y 120-150 Joules en los casos de fibrilación auricular.
- El choque será realizado durante la espiración y no se debe separar las palas de la superficie torácica, si la descarga se hará por medio de estas.
- Posteriormente se verificará por medio del monitor del ecocardiograma si ya se ha alcanzado el ritmo sinusal, si esto no ha sucedido y la arritmia persiste se suministrará un segundo choque luego de transcurridos dos o tres minutos del primero, la cantidad máxima de choques es de tres.
- Al finalizar el procedimiento se debe vigilar la vía aérea y observar si la respiración es espontánea con la mascarilla. De no ser este el caso se suministra ventilación artificial.
- Se debe monitorear el aspecto hemodinámico del paciente hasta que este se recupere por completo.

### **Controles analíticos y tratamientos (medicación)**

En el manejo del paciente crítico las analíticas son fundamentales para su manejo. Cabe indicar que los exámenes de laboratorio no son diagnósticos por sí solo, pero al ser usados conjuntamente con la historia clínica y el examen físico, aportan una valiosa información sobre el estado del paciente.

Los exámenes básicos o rutinas de laboratorio sirven para detectar la función de los órganos. A este grupo de pruebas se les describe como paneles o perfiles, según el órgano que se seleccione para monitorear, por ejemplo: Perfil renal, perfil hepático, perfil lipídico, perfil tiroideo, etc.

Existen otras pruebas especiales que contribuyen en la búsqueda de un diagnóstico, estableciendo un patrón de anomalías, como son las electroforesis de hemoglobina o proteína, marcadores tumorales, hormonas, fertilidad, drogas.

Es el médico que selecciona las pruebas de laboratorio en sangre, heces o líquidos corporales para obtener la información necesaria a fin de conocer el estado químico del paciente.

La monitorización puede contener uno o varios perfiles de pruebas básicas:

- Hemograma completo
- Urinálisis completo
- Heces por parásito, sangre oculta
- Perfil renal: Nitrógeno de urea, Creatinina, Ácido úrico, Proteína total, albúmina/globulina calcio, glucosa
- Perfil lipídico: Colesterol, LDL; HDL; triglicérido
- Perfil hepático: Bilirrubina, total y directa, AST, LDH
- Perfil triode: TSH, T3, T4
- Panel básico metabólico: Electrolitos, glucosa, nitrógeno de urea, creatinina

A modo referencial se establecen algunos exámenes, por ejemplo, para la rutina de ingreso de pacientes intensivos como son para un paciente polivalente:

- Bioquímica: Sodio, potasio, urea, creatinina y glucosa
- Hemograma
- Coagulación: TTPa, tiempo de protrombina y fibrinogeno.
- Gasometría Venosa (si es portador de vía venosa central)

En caso de pacientes coronarios se indican por ejemplo:

- Bioquímica: Na, K, Urea, Creatinina, Glucosa, CPK y MB
- Hemograma
- Troponina T





- Coagulación: Tiempo de protrombina, TTPa y fibrinogeno.

En cuanto a los controles rutinarios algunos centros de salud en sus unidades contemplan realizar la analítica que se extrae una vez a la semana por protocolo, normalmente todos los lunes a la mañana, que sirve para tener una visión analítica global del paciente. Para esta analítica se extrae:

- Perfil de diálisis en sangre con prealbúmina.
- Perfil renal en orina (orina de 24 horas).
- Bioquímica: Sodio, potasio, urea, creatinina y glucosa.
- Hemograma.
- Coagulación: TTPa, tiempo de protrombina y fibrinógeno
- Gasometría Venosa (si es portador de vía venosa central) y Gasometría arterial.

La rutina de líquidos biológicos puede comprender:

a. **Estudio de líquido cefalorraquídeo**

- Bioquímica en sangre
- Glucosa
- Examen general de L.C.R. PH.
- Albúmina y globulina en sangre y LCR.
- Albúmina y globulin Ren LCR.
- Volante 1: Cultivo.
- Volante 2: BK.
- Virus en LCR y en sangre

b. **Estudio de líquido ascítico**

- Bioquímica: Glucosa, LDH, proteínas, albúmina, ADA, amilasa.
- Hematología: Recuento y fórmula de líquido ascítico. PH
- Volante 1: Cultivo y Gram.
- Volante 2: BK.
- Citología

c. **Estudio de líquido pleural**

- Glucosa, amilasa, colesterol, LDH, proteínas, ADA.



- Citología.
- Volante 1: Cultivo. Volante 2: BK.
- Hemograma. PH.

### d. Estudio de líquido pericárdico

- Glucosa, proteínas totales, LDH, ADA.
- Fracciones del complemento F.R.
- PH.
- Hemograma.
- LDH
- Volante 1: Tinciones Gram, Tinta China, Hongos y Agar Volante 2: Cultivos Zienl-Neelsen y Lowenstein.
- Citología de líquido pericárdico.

### ç Medicación

Estas orientaciones se realizan a modo referencial con respecto al tema de la farmacoterapéutica o medicación en las UCI, éstos deben ser objeto de revisión de acuerdo a cada patología que presente el paciente crítico e indicaciones médicas.

Algunos trabajos revisados indican entre los medicamentos o fármacos más utilizados en las UCI, los siguientes:

**1. MEDICAMENTOS VASOACTIVOS.** Son fármacos que actúan estimulando los receptores adrenérgicos Alfa y Beta de las células.

### Adrenalina o epinefrina

- **Indicaciones:** Shock anafiláctico, Paro cardiaco y Reanimación Cardiopulmonar
- **Contraindicaciones:** Anestesia periveosa o Anestesia Local de partes acras
- **Efectos adversos:** Arritmias cardiacas, Taquicardia sinusal y HTA

### Noradrelina o Norepirefrina

- **Indicaciones:** Hipotensión y Coadyuvante en el paro cardiaco



- **Contraindicaciones:** Hipersensibilidad, Ulceras y Sangrados gastrointestinales
- **Efectos adversos:** Necrosis, bradicardia, Uso prolongado: disminución del gasto cardiaco, vasoconstricción periférica y visceral.

### Dopamina

- **Indicaciones:** Shock Cardiogénico, shock séptico, depresión de la contractibilidad miocárdica.
- **Contraindicaciones:** Feocromocitoma, acidosis, hipoxia, embolismo arterial, taquiarritmias o arritmias ventriculares.
- **Efectos adversos:** disnea, taquicardia, hipotension y arritmias

### Dobutamina

- **Indicaciones:** Falla cardiaca post IAM en pacientes con depresión de la actividad contráctil.
- **Contraindicaciones:** Hipersensibilidad, Estenosis subaortica e hipertrófica idiopática
- **Efectos adversos:** Arritmias, angina, HTA, taquicardia, disnea, cefalea y flebitis.

## 2. MEDICAMENTOS ANTIHIPERTENSIVOS. Actúan a nivel del sistema cardiovascular permitiendo la disminución de la presión arterial

### A. INHIBIDORES DE LA ECA

#### ENALAPRIL

- **Indicación:** HTA e ICC
- **Contraindicaciones:** Hipersensibilidad, Daño renal, Enfermedad Vacular, Embarazo y Lactancia
- **Efectos adversos:** Náuseas, Vómitos, Dolor abdominal y Trastornos del gusto

#### CAPTOPRIL

- **Indicación:** HTA Leve o severa

- **Contraindicaciones:** Asma bronquial Broncoespasmo Hipoglucemia Acidosis metabólica Bradicardia sinusal Bloqueo AV Insuficiencia cardiaca Descompensada
- **Efectos adversos:** Tos, Mareos, Sarpullido y Debilidad

### B. BLOQUEADORES

#### METOPROLOL

- **Indicaciones:** HTA, Angina de pecho post IAM, Arritmias.
- **Contraindicaciones:** Asma bronquial, Broncoespasmo, Hipoglucemia, acidosis metabólica, bradicardia sinusal, bloqueo AV, embarazo, lactancia.
- **Efectos adversos:** trombocitopenia, ansiedad, bradicardia, palpitaciones.

#### PROPANOLOL

- **Indicaciones:** HTA, Arritmias Cardiaca, Taquicardias, Profilaxis de angina de pecho.
- **contraindicaciones:** ICC, Asma, bradicardia, EPOC, Bloqueo AV de 2 y 3 grado.
- **Efectos adversos:** Alucinaciones, pesadillas, insomnio, fatigas, etc.

### C. BLOQUEADORES DE LOS CANALES DE CALCIO

#### VERAPAMILO

- **Indicaciones:** HTA, Angina de pecho, Taquicardia supraventricular.
- **Contraindicaciones:** Hipersensibilidad, bradicardia severa, shock cardiogénico, bloqueo AV 2 y 3 grado.
- **Efectos adversos:** Falla cardiaca congestiva o edema pulmonar, hipotensión, náuseas, anorexia, flatulencias.

#### NIFEDIPINO

- **Indicaciones:** HTA, Angina estable e inestable, arritmias.



- **Contraindicaciones:** Hipersensibilidad, ICC, alteración de la función hepática y renal, bloqueo AV, choque cardiogénico.
- **Efectos adversos** Palpitaciones, cefalea, hipotensión, edema de tobillos, plenitus abdominal, depresión cardiaca.

### NITROPRUSIATO DE SODIO

- **Indicaciones:** HTA severa y crisis hipertensivas, ICC, cardiopatías con hipertensión pulmonar.
- **Contraindicaciones** CONTRAINDIC: Hipersensibilidad, pacientes con desvío arteriovenoso o coartación de la aorta.
- **Efectos adversos:** Brusca hipotensión, náuseas, vómitos, diaforesis, fasciculaciones musculares

**3. MEDICAMENTOS ANTIARRITMICOS:** Son fármacos que se encargan de regular la conducción eléctrica del corazón que es mediada por la función celular.

### AMIODARONA

- **Indicaciones:** taquiarritmias asociadas con el síndrome de Wolf-Parkinson White fibrilación y flutter auricular y taquicardias supraventriculares, nodal y ventricular.
- **Contraindicaciones:** Hipersensibilidad conocida al Yodo, función hepática alterada, bradicardia sinusal, bloqueo sinuauricular
- **Efectos adversos:** fotosensibilización, microdepositos corneales, cambios en la función tiroidea, neuropatías o miopatías.

### LIDOCAINA

- **Indicaciones:** Episodios de fibrilación ventricular, taquicardia ventricular, IAM agudo.
- **Contraindicaciones:** Insuficiencia cardiaca y bloqueo cardiaco.
- **Efectos adversos:** Depresión del miocardio, bradicardia, hipotensión, sensación de disociación.

### ATROPINA

- **Indicaciones:** Bradicardia sinusal, bloqueo AV y asistolia.
- **Contraindicación:** Hipertrofia prostática, glaucoma, estenosis pilórica e hipersensibilidad.
- **Efectos adversos:** Midriasis, retención urinaria, sequedad de secreciones, sensación de calor, visión borrosa.

**4.MEDICAMENTOS NITRITOS:** Este tipo de fármaco actúa como potente vasodilatador que tiene su efecto tanto en las venas como en las arterias.

### NITROGLICERINA

- **Indicación:** Angina de pecho aguda, IAM
- **Contraindicaciones:** Hipersensibilidad, Shock cardiogénico, Anemia grave, Hemorragia subaracnoidea, Embarazo y Lactancia
- **Efectos adversos:** Enrojecimiento de cara y cuello, cefalea Náuseas y Vómitos

### DINITRATO DE ISOSORBIDE

- **Indicación:** Angina de pecho Insuficiencia coronaria orgánica y funcional IAM
- **Contraindicaciones:** Hipersensibilidad al principio activo
- **Efectos adversos:** Visión borrosa Sequedad de la boca Cefalea severa y prolongada

**5.MEDICAMENTOS SEDANTES** Disminuyen la acción del SNC produciendo calma, relajación y retardo en ciertos reflejos.

### FENTANIL

- **Indicaciones:** analgésico narcótico auxiliar de anestesia general o regional.
- **Contraindicaciones:** Hipersensibilidad
- **Efectos adversos:** Depresión respiratoria, Visión borrosa, vérti-



go, convulsiones, espasmo del tracto biliar, estreñimiento, náuseas y vómitos, retraso del vaciado gástrico, rigidez muscular.

### TIOPENTAL

- **Indicaciones:** Inducción de la anestesia. Tratamiento de la hipertensión intracraneal.
- **Contraindicaciones:** Hipersensibilidad
- **Efectos adversos:** Depresión respiratoria, apnea, descenso de la sensibilidad al CO<sub>2</sub>, laringoespasmo, broncoespasmo, vómitos, mareos.

**6.MEDICAMENTOS TROMBOLITICOS** Este tipo de fármacos se encargan de degradar los coágulos que se hayan formado dentro de los vasos sanguíneos.

### ESTRECTOQUINASA

- **Indicaciones:** IAM Embolia Pulmonar TVP Trombosis o embolia pulmonar
- **Contraindicaciones:** Embarazo Hemorragia interna activa, Historia de accidente cerebro-vascular, Cirugía intracraneal o aneurisma
- **Efectos adversos:** Hipotensión, Hemorragias, Depresión respiratoria, Reacciones alérgicas.

### UROQUINASA

- **Indicaciones:** Hemorragias intraoculares Trombosis coronarias Derrames pleurales metaneumónicos y empiemas complicados
- **Contraindicaciones:** Fibrilación auricular flutter estenosis mitral cualquier otra enfermedad cardíaca que aumente la posibilidad de una embolia pulmonar
- **Efectos adversos:** Fiebre Moretones confusión visión doble respiración rápida o irregular enrojecimiento de la piel cefalea







**9. MEDICAMENTOS ANTIEMETICOS.** Su acción la realiza a nivel del sistema gástrico, siendo el medicamento ideal para controlar las náuseas y el vómito.

### **METOCLOPRAMIDA**

- **Indicaciones:** Reflujo gastroesofágico, Gastroparesia diabética, Prevención de la náusea y vómito
- **Contraindicaciones:** Hipersensibilidad, obstrucción mecánica o perforación intestinal, Carcinoma de mama.
- **Efectos adversos:** insomnio, somnolencia, depresión y alergias urticariales, galactorrea, ginecomastia. sensación de inquietud, bradicardia sinusal.

**10. MEDICAMENTOS PROTECTORES DE LA MUCOSA GÁSTRICA.** Este tipo de fármaco funciona cuidando la mucosa gástrica, evitando algún tipo de lesión producto del jugo gástrico.

### **RANITIDINA**

- **Indicaciones:** Úlcera duodenal, hipersecreción patológica, Úlcera gástrica, reflujo gastroesofágico.
- **Contraindicaciones:** hipersensibilidad.
- **Efectos adversos:** Cefalea, náuseas, vértigo, diarrea, alteraciones del perfil hepático.

### **OMEPRASOL**

- **Indicaciones:** Tratamiento de la úlcera duodenal, Reflujo gastroesofágico, protección de mucosa gástrica.
- **Contraindicaciones:** Hipersensibilidad, embarazo y lactancia.
- **Efectos adversos:** diarrea, náuseas, vómitos, dolor abdominal, cefalea, mareo, astenia y rash cutáneo.

**11. MEDICAMENTOS ANTIBIOTICOS.** Estos fármacos combaten cualquier tipo de acción de los microorganismos que pueda complicar algún tipo de patología.

### VANCOMICINA

- **Indicaciones:** Infecciones neumonía, empiema, endocarditis, osteomielitis y abscesos de partes blandas
- **Contraindicaciones:** insuficiencia renal disfunción renal
- **Efectos adversos:** Hipotensión, Toxicidad coclear ataxia, vértigo, náuseas/vómitos, nistagmo.

### CIPROFLOXACINA

- **Indicaciones:** Infecciones Respiratorias, Genitourinarias, Intrabdominal, Cutaneas, Pelvicas, ostearticulares
- **Contraindicaciones:** Hipersensibilidad enfermedades del sistema nervioso central o enfermedades cerebrovasculares
- **Efectos adversos:** problemas metabólico-nutricionales y del sistema nervioso central.

## 3.5. Cuidados intensivos que plantean mayores dificultades a los profesionales de nueva incorporación en la UCI

### Conocimiento de colocación de un tubo endotraqueal

#### 1. Intubación endotraqueal

La intubación endotraqueal es la técnica definitiva de permeabilización y aislamiento de la vía aérea. Es decir, es el método de elección para la apertura y aislamiento definitivo de la vía aérea, que:

- Asegura el aislamiento y protección contra el paso de cuerpos extraños al árbol bronquial,
- Permite la administración de oxígeno a alta concentración y de un volumen corriente suficiente para mantener una insuflación pulmonar adecuada
- Permite la aspiración de la tráquea
- Facilita la ventilación artificial y la aspiración de secreciones
- Permite su utilización como vía de emergencia para la administración de fármacos hasta conseguir una vía venosa.

### Material de intubación endotraqueal

Guantes, prenda para atenuar la luz (manta o similar), fuente de O<sub>2</sub>, bolsa de ventilación con reservorio y mascarillas de distintos tamaños, cánulas orofaríngeas, tubos endotraqueales (TET) de varios tamaños, filtro antibacteriano, fiador semirrígido, jeringa de 10 ml., laringoscopio con palas de laringoscopio curvas y rectas de distintos tamaños, lubricante hidrosoluble estéril, pinzas de Magill o Kelly, fonendoscopio, venda, tijeras, aspirador, sonda rígida de Yankauer y sondas de aspiración estériles de distintos calibres, paño estéril.

### Técnica y cuidados de enfermería

- Explicar al paciente el procedimiento.
- Separar la cama de la pared y retire el cabezal.
- Colocar al paciente en decúbito supino sin almohada y con la cabeza en hiperextensión.
- Conectar el Ambú (completo con reservorio y mascarilla) a la fuente de O<sub>2</sub>, a un flujo de 15 lxm con una alargadera.
- Aspirar secreciones buco-faríngeas si precisa
- Administrar la medicación que se indique para sedar y/o relajar al paciente.
- Preparar el paño estéril, laringoscopio, tubo endotraqueal con fiador, pinzas de Magill y lubricante, si fuera necesario.
- Una vez colocado tubo, infle el balón con 10 ml de aire o compresómetro a 20-30 cm de H<sub>2</sub>O en tubo adulto.
- Fijar el tubo anudando la venda por encima de una oreja y por debajo de la otra. (Proteja en cuanto pueda la oreja con apósito hidrocolóide de prevención).
- Retirar la mascarilla del Ambú y ventile manualmente hasta que quede bien fijado el tubo endotraqueal.
- Conectar el respirador, según parámetros indicados y vigile la adaptación del paciente.
- Coloque al paciente en posición cómoda, elevando la cabecera de la cama unos 35° - 40° si no existe contraindicación.
- Registrar la técnica realizada, la hora de colocación, número de



tubo, el número a nivel de la comisura labial, presión del néumo y la medicación administrada.

- Solicitar una radiografía de tórax para valorar la vía aérea y comprobar la posición de tubo endotraqueal

### **Complicaciones de intubación endotraqueal**

- Intubación del bronquio principal derecho.
- Autoextubación.
- Excesiva presión del manguito (>25 mm Hg).
- Lesión traumática de la boca y eje faringolaríngeo.
- Estenosis traqueal por la intubación prolongada.

### **El respirador. (Ventilación mecánica)**

#### **El respirador**

Un respirador o ventilador mecánico es una máquina, de accionamiento eléctrico –controlado mediante microprocesador– electromagnético o neumático, que suple la ventilación pulmonar espontánea por una ventilación mecánica en personas con una insuficiencia respiratoria, ya sea aguda o crónica. El gas de respiración suele estar enriquecido con oxígeno (30).

Los ventiladores pueden ser: a. Invasivos: son usados para los casos más graves necesitan intubación -a través de la tráquea-. La intubación impide que los enfermos puedan hablar lo que dificulta su comunicación. b. No invasivos: se aplican a pacientes con problemas respiratorios menos graves y bastan unas mascarillas ajustadas a la boca y nariz para facilitar la respiración.

#### **Tipos de respiradores**

a. Respiradores volumétricos ciclados por volumen tiempo: Se programa el volumen que se entrega periódicamente en un tiempo determinado. El pulmón es la variable independiente y la presión dependiente de la resistencia de la vía aérea y de la compliance toracopulmonar.

b. Respiradores manométricos ciclados por presión: Se programa la presión y la insuflación termina cuando se alcanza el valor prefijado. La presión es la variable independiente y el volumen es incierto ya que depende de la resistencia aérea y de la distensibilidad toracopulmonar.

### **Fases del ciclo de un respirador**

- a. Insuflación:** El respirador genera una presión de un volumen de gas y lo moviliza insuflando en el pulmón a expensas de un gradiente de presión. La presión máxima alcanzada se llama presión pico.
- b. Meseta:** El gas introducido en el pulmón es mantenido en él (pausa inspiratoria) durante algún tiempo regulable para homogeneizar su distribución en todos los alvéolos.
- c. Espiración o deflación:** La retracción elástica del pulmón insuflado es un fenómeno pasivo para el vaciado pulmonar. Se puede programar PEEP: presión positiva al final de la espiración.

### **La Ventilación Mecánica**

La ventilación mecánica (VM) es el procedimiento de respiración artificial que emplea un aparato para suplir o colaborar con la función respiratoria de un paciente, que no puede o no se desea que lo haga por sí misma, de forma que mejore la oxigenación e influya así mismo en la mecánica pulmonar. Es decir, es el procedimiento de respiración artificial que sustituye o ayuda temporalmente a la función ventilatoria de los músculos inspiratorios. No consiste en una terapia, es una intervención de apoyo, una prótesis externa y temporal que ventila al paciente mientras se corrige el problema que provocó su instauración. El ventilador es un generador de presión positiva en la vía aérea que suple la fase activa del ciclo respiratorio, se fuerza la entrada de aire en la vía aérea central y en los alvéolos.

El principal beneficio consiste en el intercambio gaseoso y la disminución del trabajo respiratorio y los objetivos se pueden clasificar en fisiológicos y clínicos:

**Tabla 13.** Objetivos de la Ventilación Mecánica

Objetivos fisiológicos	Objetivos clínicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener, normalizar o manipular el intercambio gaseoso:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar una ventilación alveolar adecuada.</li> <li>• Mejorar la oxigenación arterial.</li> </ul> </li> <li>• Incrementar el volumen pulmonar:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abrir y distender la vía aérea y unidades alveolares.</li> </ul> </li> <li>• Aumentar la capacidad residual funcional, impidiendo el colapso alveolar y el cierre de la vía aérea al final de la espiración.</li> <li>• Reducir el trabajo respiratorio:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descargar los músculos ventilatorios.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revertir la hipoxemia.</li> <li>• Corregir la acidosis respiratoria.</li> <li>• Aliviar la disnea y el sufrimiento respiratorio.</li> <li>• Prevenir o resolver atelectasias.</li> <li>• Revertir la fatiga de los músculos respiratorios.</li> <li>• Permitir la sedación y el bloqueo neuromuscular.</li> <li>• Disminuir el consumo de O<sub>2</sub> sistémico o miocárdico.</li> <li>• Reducir la presión intracraneal.</li> <li>• Estabilizar la pared torácica.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia

### Indicaciones

A la hora de tomar una decisión lo más importante es la observación continua del paciente y su tendencia evolutiva. Por lo tanto, la indicación de intubar o ventilar a un paciente es generalmente una decisión clínica basada más en los signos de dificultad respiratoria que en parámetros de intercambio gaseoso o mecánica pulmonar, que sólo tienen carácter orientativo.

Se deben valorar principalmente los siguientes criterios:

- Estado mental: agitación, confusión, inquietud.
- Excesivo trabajo respiratorio: Taquipnea, tiraje, uso de músculos accesorios, signos faciales.
- Fatiga de músculos inspiratorios: asincronía toracoabdominal, paradoja abdominal.
- Agotamiento general de paciente: imposibilidad de descanso o sueño.
- Hipoxemia: Valorar SatO<sub>2</sub> (<90%) o PaO<sub>2</sub> (< 60 mmHg) con aporte de O<sub>2</sub>.



## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA



Generalmente se indica la ventilación mecánica para:

a. Insuficiencia respiratoria clínica o apnea, con o sin hipoxemia e hipercapnia secundaria a:

- Enfermedades del sistema nervioso central
- Enfermedades neuromusculares
- Enfermedades esqueléticas
- Enfermedades de la vía respiratoria
- Enfermedades broncopulmonares
- Enfermedades cardíacas
- Infecciones o alteraciones metabólicas

b. Alteraciones neurológicas

- Coma con alteración de los reflejos de protección de la vía aérea
- Hipertensión intracraneal
- Estado epiléptico resistente al tratamiento

c. Alteraciones circulatorias

- Parada cardiorrespiratoria
- Shock
- Insuficiencia cardíaca severa

d. Otras

- Postoperatorio de cirugía mayor Necesidad de sedación profunda para técnicas y procedimientos invasivos.

### Tipos de ventilación

**1. Ventilación mecánica no invasiva (VMNI).** Es la realizada por medios artificiales (máscara facial), pero sin intubación endotraqueal. Ha demostrado ser una alternativa eficaz a la invasiva, ya que disminuye la incidencia de complicaciones y reduce los costos. En la actualidad, se indica en pacientes con edema agudo de pulmón cardiogénico e insuficiencia respiratoria hipercápnica secundaria a enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y en inmunocomprometidos que no requieran una intubación de urgencia y no tengan contraindicaciones

para la VMNI (alteración nivel de conciencia, secreciones abundantes, vómitos).

**2. Ventilación mecánica invasiva (VMI):** es conocida como ventilación mecánica tradicional, la cual se realiza a través de un tubo endotraqueal o un tubo de traqueostomía (procedimiento médico en el cual se coloca una cánula o sonda en la tráquea para abrir la vía respiratoria con el fin de suministrarle oxígeno a la persona). Es el tratamiento habitual de la insuficiencia respiratoria. Esta puede producir efectos secundarios importantes, de tipo infeccioso y por barotrauma (lesión por aumento de presión).

A continuación, se presentan aspectos básicos sobre ambas técnicas:

### 1. Ventilación mecánica no invasiva

#### Objetivos

- Aumentar la  $FiO_2$  en pacientes con hipoxia gravenormocápnic, hipocápnic o hipercápnic.
- Proteger la ventilación y oxigenación en broncoscopias. Apoyar de la extubación ineficaz.
- Evitar la intubación en pacientes con patologías donde se sospecha de un destete y extubación difíciles (LCFA).
- 

#### Material necesario

- Respirador.
- Arnés.
- Mascarillas nasales, Mascaras faciales (nasobucales) o Escudos faciales.
- Mascaras nasales: Son más cómodas al reducir la sensación de claustrofobia; Permiten el habla y la deglución durante su utilización; Su eficacia puede disminuir por fugas a través de la boca; Se desaconseja en pacientes que respiran por la boca.
- Mascaras faciales: Son más incómodas por la sensación de claustrofobia; No permiten el habla ni la deglución; Evitan fugas



bucales y son más eficaces tanto para reducir el CO<sub>2</sub> como para aumentar el oxígeno.

### **Contraindicaciones**

La Ventilación Mecánica No Invasiva (VMNI) tiene como contraindicaciones las patologías pleurales y los neumotórax.

### **Acciones de enfermería**

- Explicar al paciente en que consiste la técnica, inconvenientes y molestias. Si es necesario, se podrá negociar con él un tiempo inicial de aplicación.
- Es importante que el paciente acepte la ventilación no invasiva, para lo cual se elige siempre la mascarilla adecuada en forma y tamaño.
- Ajustar la mascarilla previa colocación de apósito hidrocolóide o similar con la menor presión posible ajustándola con el arnés de manera simétrica a la cara.
- Proporcionar tiempos de descanso breves y frecuentes según tolerancia y SatO<sub>2</sub> aprovechando para descansar, comer o fisioterapia respiratoria.
- Evitar las fugas, ya que aumentan el trabajo respiratorio.
- Al controlar las fugas con aumento de presión de la máscara sobre la cara, se empeora la aceptación del paciente.
- Dar apoyo psicológico mediante el acompañamiento durante el periodo de adaptación a este procedimiento de ventilación.
- Apoyar farmacológicamente, valorando la administración de cloruro mórfico y/o la sedación suave, bajo prescripción médica.
- Monitorización continua de ECG, FC, TA, SatO<sub>2</sub>, FR.
- Tenga preparado todo el material para la intubación.

### **Complicaciones**

- Escaras faciales.
- Aumento del trabajo respiratorio por fugas.
- No mejora la hipoxemia.
- No mejora el trabajo respiratorio



- Aerofagias, distensión abdominal y empeoramiento de la mecánica ventilatoria.
- Intolerancia mantenida del paciente, etc.

### **2. Ventilación Mecánica Invasiva (VMI)**

Este procedimiento de respiración artificial emplea un aparato mecánico para ayudar o sustituir la función ventilatoria, une las vías aéreas del paciente a un respirador creando una vía aérea artificial por intubación endotraqueal (boca/nariz) o traqueotomía, lo cual puede mejorar la oxigenación e influir en la mecánica pulmonar del paciente.

#### **Objetivos**

- Mantener el intercambio gaseoso ( $O_2$ - $CO_2$ ).
- Reducir el trabajo respiratorio.

#### **Indicaciones**

- Hipoxemia  $PaO_2 < 60$  mm Hg o  $SatO_2 < 90\%$  con aporte suplementario de oxígeno.
- Hipercapnia progresiva ( $PaCO_2 > 50$  mm de Hg) o acidosis ( $PH < 7.25$ )
- Trabajo respiratorio excesivo, taquipnea ( $> 36$ rpm), tiraje, uso de músculos accesorios.
- Fatiga de los músculos inspiratorios, asincronía toracoabdominal y agotamiento general del paciente.

#### **Modalidades**

##### **a. Modos de sustitución ventilatoria total**

- Ventilación controlada/asistida por volumen, parámetros a programar: V.C., Flujo inspiratorio, F.R., I: E y PEEP.
- Ventilación controlada/asistida por presión, parámetros a controlar: F.R., I: E, PEEP, Presión máxima o nivel de presión sobre PEEP.
- Ventilación controlada/asistida por volumen y regulada por presión.

### b. Modos de sustitución ventilatoria parcial

- Ventilación espontánea con presión positiva continua + presión de soporte ventilatorio (CPAP + PSV). Esta modalidad se puede utilizar de dos maneras:
- En paciente intubados.
- En pacientes no intubados mediante mascarilla facial ajustada con arnés (VMNI)
- Ventilación mandataria intermitente sincronizada. (SIMV)
- Presión de soporte inspiratorio. (PSI)

### Complicaciones

- Atelectasias.
- Barotrauma. (Neumomediastino; Enfisema subcutáneo; Neumotórax y Neumoperitoneo.
- Incremento de la presión intraalveolar.
- Disminución del gasto cardíaco, arritmias, hipotensión arterial.
- Sobreinfecciones: Neumonía y sinusitis nosocomiales.
- Toxicidad por el oxígeno.
- Hipertensión endocraneal.
- Atrofia de los músculos respiratorios y / o polineuropatía en ventilaciones mecánicas prolongadas.
- Aumento de la presión intraperitoneal con afectación hepática, circulación portal y esplénica.
- Ulceras por estrés.
- Aumento de la presión hidrostática: Edemas, anasarca, etc.
- Obstrucción de la vía aérea por tapón mucoso.
- Hipoventilación: hipoxemia, hipercapnia. Rotura del balón.
- Acodamiento o desplazamiento del tubo.
- Equipo necesario para Ventilación Mecánica con tubo endotraqueal.



**Tabla 14.** Equipo necesario para Ventilación Mecánica

Equipo para la intubación	Equipo de apoyo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubo endotraqueal (TET): el tamaño depende de la edad y de la vía de entrada (boca, nariz). Tiene balón en adultos y algunos pediátricos.</li> <li>• Fiadores de distinto calibre.</li> <li>• Laringoscopio con palas de distintos tamaños y curvaturas.</li> <li>• Pinza de Maguill.</li> <li>• Jeringa para insuflar el balón.</li> <li>• Sistema de fijación del tubo (por ejemplo: Haid).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambú con reservorio y conexión a caudalímetro.</li> <li>• Dos fuentes de O<sub>2</sub>: una para el ventilador y otra para el ambú.</li> <li>• Equipo de aspiración (estéril) y aspirador.</li> <li>• Cánula de Guedell.</li> <li>• Manómetro de balón: inflable para medir la presión del mismo.</li> <li>• Pilas de repuesto para el laringoscopio.</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia

### Cuidados del paciente

- Comprobar la correcta ventilación de ambos campos pulmonares y su simetría.
- Observar que los movimientos respiratorios del paciente sean sincronizados con el respirador.
- Cambiar el codo y el filtro cada 48 horas o siempre que sea necesario.
- Realizar los cuidados de higiene corporal.
- Realizar los cuidados de higiene bucal y nasal, al menos una vez por turno y siempre que fuera necesario según protocolo.
- Cambiar la sujeción del tubo diariamente y siempre que sea necesario, protegiendo el pabellón auricular externo con apósito hidrocolóide.
- Aspirar las secreciones siempre que sea necesario. Un paciente conectado a un ventilador debe ser aspirado para eliminar las secreciones pulmonares y mantener las vías aéreas permeables, la aspiración endotraqueal se emplea solamente cuando hay una clara evidencia de secreciones excesivas retenidas, ya que esta les somete a unos peligros potenciales como: Hipoxemia; Broncoespasmo; Infecciones (neumonía nosocomial) por proporcionar el tubo una vía natural para la introducción de bac-



terias hasta las vías aéreas inferiores.

- Comprobar la presión del balón del tubo endotraqueal, con su manómetro específico, al menos una vez por turno. Se debe mantener una presión mínima en la cual no se detecte fuga de aire (18-25 mm Hg.)
- Mantener el tubo endotraqueal en el medio de la boca. Si no es posible, alternar ambas comisuras.
- Mantener la correcta localización del tubo, asegurándose que el número que se ve en el tubo a nivel de la comisura labial sea el correcto y registrarlo.
- Observar diariamente la localización del tubo en la Rx de Tórax, a nivel de carina.
- Controlar una vez por turno los siguientes parámetros del respirador: Modo de ventilación, Volumen corriente, Frecuencia respiratoria, Concentración de oxígeno, PEEP y los límites de alarma.
- Vigilar continuamente los parámetros vitales.
- Registrar los parámetros en la gráfica una vez por turno y siempre que se realice algún cambio.
- Realizar los cuidados de los ojos en la persona inconsciente y/o sedada. Por ejemplo: si los ojos tienen un aspecto normal y los párpados permanecen cerrados, hidrate con lavados de suero fisiológico 0'9% c/ turno, o mejor con lágrimas artificiales.
- Registrar los cuidados e incidencias.

### **El catéter intra craneal (Medición de la PIC: Presión intracraneal)**

#### **Definición y generalidades**

El monitoreo de la presión intracraneana es una técnica de medición directa y continua que emplea un sensor intracraneano, un transductor y un dispositivo de registro.

El sensor transmite las alteraciones de la PIC a un transductor; los impulsos mecánicos son convertidos en impulsos eléctricos que son registrados a un osciloscopio.

Los catéteres intracraneales permiten realizar mediciones de la PIC, drenaje de líquido cefalorraquídeo con finalidades terapéuticas y/o diagnósticas y administración de tratamiento (para infecciones, dolor, etc.).

### Niveles de hipertensión intracraneana:

- HIC leve: PIC=15-20mmHg
- HIC moderada: PIC=20-40mmHg
- HIC grave: PIC= >40mmHg

### Métodos de monitorización de la PIC

Existen tres formas de monitorear la PIC. La PIC es la presión en el cráneo:

- **Sensor epidural:** Es un sensor de fibra óptica que se inserta en el espacio epidural. Tiene bajo riesgo de infección, pero presenta un elevado costo y la imposibilidad de drenar LCR (Líquido Cefalo-Raquídeo), contenido en los ventrículos cerebrales, en el espacio subaracnoideo y en la médula espinal) si existiera hidrocefalia.
- **Drenaje ventricular externo:** Posibilita tanto hacer lecturas de las cifras de la PIC como drenar LCR ventricular. Lo insertan los neurocirujanos en quirófano, pero no siempre es posible y uno de sus mayores inconvenientes es el riesgo de infección.
- **Drenaje intraparenquimatoso:** Posibilita hacer lecturas de las cifras de PIC, pero no drenar LCR. Lo inserta el neurocirujano y también presenta alto riesgo de infección.
- Es decir, la forma en que se realiza el examen son:
- **Catéter intraventricular.** Es el método de monitoreo más preciso. Para introducir un catéter intraventricular, se perfora un orificio a través del cráneo. El catéter se introduce a través del cerebro hasta el ventrículo lateral. Esta zona cerebral contiene líquido cefalorraquídeo (LCR). El LCR es un líquido que protege al cerebro y la médula espinal. El catéter intraventricular también se puede utilizar para permitir la salida de líquido (drenaje) por





medio del catéter. Este catéter puede ser difícil de colocar cuando la presión intracraneal es alta.

- **Tornillo subdural (Perno).** Este método se utiliza si es necesario hacer el monitoreo de inmediato. Un tornillo hueco se introduce a través de un orificio hecho en el cráneo. El tornillo se coloca a través de la membrana que protege el cerebro y la médula espinal (duramadre). Esto le permite al sensor registrar desde el interior del espacio subdural.
- **Sensor epidural.** Se introduce entre el cráneo y el tejido de la duramadre. El sensor epidural se coloca a través de un agujero hecho en el cráneo. Este procedimiento es menos invasivo que otros métodos, pero no puede eliminar el exceso de LCR.
- Se inyectará lidocaína u otro anestésico local en el sitio donde se hará el corte. Probablemente se indique un sedante para ayudar al paciente a relajarse.
- Primero, se rasura la zona y se limpia con un antiséptico.
- Después de que se seca, se hace una incisión quirúrgica. Se retrae la piel hasta que el cráneo queda visible.
- Se utiliza entonces un taladro para hacer el corte a través del hueso.

### Indicaciones

Este examen, generalmente, se hace para medir la PIC. Generalmente, se realiza cuando hay traumatismo craneal grave o una enfermedad del cerebro o del sistema nervioso.

Se puede realizar también después de una cirugía para extirpar un tumor o reparar un daño a un vaso sanguíneo si el cirujano está preocupado respecto a un edema cerebral.

### Riesgos

Los riesgos de este procedimiento pueden incluir:

- Sangrado
- Lesión o hernia cerebral a raíz del aumento de la presión
- Daño del tejido cerebral



- Incapacidad para encontrar el ventrículo y colocar el catéter
- Infección
- Riesgos de la anestesia general

### **Cuidados de enfermería principales**

- Monitorización neurológica con vigilancia y registro de los valores de PIC, presión de perfusión cerebral (PPC) y otros valores monitorizados. Si la PIC no está monitorizada, son signos de alarma: midriasis o anisocoria. bradicardia. hipertensión. hipertermia de más de 39° C.
- Posiciones del paciente
- Evitar posiciones de decúbito prono y de Trendelenburg.
- Posición de la cabeza entre 15 y 30°
- Posición de semi-Fowler (Con esta posición se consigue disminuir la PIC sin alterar la PPC).
- Posición correcta de la cabeza. La cabeza deberá estar alineada con el cuerpo: “posición neutra”. En caso de estar flexionada contra el tórax, o rotada a la izquierda o derecha se provocará la compresión de las venas de retorno del cerebro y la consiguiente elevación de la PIC.
- Prevenir la hipertermia. La fiebre incrementa las demandas de oxígeno y glucosa cerebrales.
- Vigilar la aparición de sangrados no habituales
- Aspiración de secreciones
- Evitar aspiraciones traqueales innecesarias.
- La aspiración de secreciones aumenta la PIC.
- No se debe aspirar secreciones de forma sistemática, solo se realizarán ante la presencia de estas en el tubo endotraqueal, aumento de la presión pico en el monitor del ventilador mecánico, etc.
- La aspiración de secreciones se debe realizar con una técnica correcta, previa hiperoxigenación del paciente, la sonda se introducirá sin aspirar y se sacará aspirando de forma intermitente, empleando el menor tiempo posible.



- Evitar estimular al paciente innecesariamente.
- Explicar en todo momento al paciente los procedimientos a realizar, hacerlo con suavidad, cuidando el ambiente de luces y ruidos molestos.
- Evitar la flexión excesiva de la cadera lo cual provoca aumento de la presión intraabdominal.

### **Control de la hipercapnia.**

- La hipercapnia se define como una presión de carbónico en sangre arterial superior a 45mmHg ( $PCO_2 > 45\text{mmHg}$ ). La presencia en exceso de  $CO_2$  provoca una dilatación de los vasos a nivel cerebral, y por consiguiente un aumento de la PIC.
- Evitar que el paciente realice la maniobra de Valsalva, es decir, exhalar aire contra la glotis cerrada. Esta se produce cuando un paciente defeca o se desplaza en la cama con sus brazos hacia arriba.
- En el caso de un paciente consciente con PIC alta, administrar, bajo indicación médica, laxantes para facilitar la evacuación intestinal.
- Dejar un tiempo prudente, al menos 15 minutos, entre cada procedimiento a realizar sobre el paciente que puedan aumentar la PIC.
- Tener en cuenta que la utilización de elementos “restrictores”, para inmovilización en pacientes conscientes, puede crear ansiedad, aumentar la agitación del paciente y aumentar la PIC. Colocar restrictores solo cuando sea absolutamente necesario y no de forma sistemática.
- Valorar el dolor del paciente. El dolor puede aumentar la PIC. Administrar la pauta de analgesia prescrita por el médico y valorar su efectividad. Notificar al médico en caso contrario.

## El desfibrilador

### Desfibrilación. Concepto

La desfibrilación es el tratamiento eléctrico de la fibrilación ventricular y de la taquicardia ventricular sin pulso. Consiste en transmitir una cantidad de corriente eléctrica de suficiente magnitud a través del músculo cardiaco, en situación eléctrica y mecánica caótica, con el objetivo de despolarizar simultáneamente una masa crítica del mismo y conseguir, que el nodo sinusal reasuma el control del ritmo cardiaco; es decir, con actividad eléctrica organizada y presencia de pulso. Se define desfibrilación exitosa como “la ausencia de FV o TVSP a los cinco segundos de administrar la descarga eléctrica”. El objetivo final es la recuperación de la circulación espontánea (RCE) (31).

## El desfibrilador

Es un equipo electrónico que sirve para realizar el tratamiento eléctrico de la fibrilación ventricular (**FV**) o taquicardia ventricular sin pulso (**TVsp**). Básicamente consta de:

- Una fuente de energía como alimentación (corriente directa o baterías).
- Un condensador que puede cargarse de un nivel de energía determinado.
- Palas o electrodos que se colocan sobre el tórax para suministrar la descarga.

Se pueden distinguir dos tipos de desfibriladores los cuales pueden ser internos y externos.

a. **Desfibriladores externos.** Entre estos se pueden diferenciar por el modelo de descarga y por el tipo de usuario.

### a.1. Desfibriladores externos por modelo de carga o por descarga:

- **Monofásicos:** los cuales cuentan con una corriente que se efectúa en una sola dirección, lo que supone una alta dosis de descarga en tres choques de 200, 300 y 360 julios.
- **Bifásicos:** se refiere a desfibriladores más avanzados, más



eficaces y tienen menor gasto de energía, lo cual hace que necesiten hasta un 40 % menos de energía y por tanto, producen un daño menor miocárdico. Es una corriente doble, pues cambia de polaridad durante el choque, con una administración de tres choques de 150.

### a.2. Tipo de usuario

Atendiendo al tipo de usuario: si es un especialista de salud o si se trata de personas ajenas al área sanitaria, existen 3 modelos de desfibriladores: los manuales que son utilizados por personal médico autorizado, los automáticos o semiautomáticos que tienen uso no sanitario y son habituales en espacios públicos.

- **Manuales:** debe ser utilizado por personal cualificado debido a sus funciones complejas, generalmente su uso es por personal de salud entrenado.
- **Automáticos:** estos tipos de desfibriladores aplican la descarga sin aviso previo, lo que resulta muy peligroso para la persona que asiste a la víctima. Estos están en proceso de desuso por este aspecto, sin embargo, su terminología DEA sigue utilizada, pues eran los únicos desfibriladores externos utilizados antiguamente.
- **Semiautomáticos:** se trata de tipos de desfibriladores de uso público, que advierten en el momento de la descarga e indican que hay que separarse del paciente al pulsar el botón que activará la desfibrilación. Son dispositivos que requieren poca capacitación por parte del usuario. El aparato va indicando los pasos a seguir mediante instrucciones sonoras y visuales.

En la actualidad se encuentran en gran parte de países europeos estos tipos de desfibriladores semiautomáticos en empresas, aeropuertos, colegios, museos o lugares de gran aforo. Su nomenclatura es DESA, a pesar que se sigue en muchas oportunidades utilizando la antigua de DEA.

Asimismo, reseña la literatura que existe una solución más avanzada en cardioprotección semiautomática que es el Desfibrilador Operacional Conectado (DOC), el cual incluye en el equipo un módulo de comunicación que facilita y disminuye los tiempos de actuación. Estos desfibriladores cuentan con geolocalización, a través de la cual se envían las coordenadas del lugar a los servicios de emergencias; y tele-asistencia, gracias a la cual un especialista en emergencias indica al usuario el procedimiento que debe seguir y lo tranquiliza. (España).

Cabe indicar que un desfibrilador externo estándar, es un aparato compacto y portátil que consta básicamente de:

- Pantalla de monitorización del ECG, bien a través de electrodos de superficie, (seleccionando las derivaciones I, II y III), o a través de palas (selector en posición P), aplicando éstas sobre el tórax del paciente.
- Selector de derivación.
- Fuente de energía eléctrica (red eléctrica o batería).
- Selector de energía graduable.
- Interruptor de carga (localizado en el aparato, en las palas o en ambos).
- Interruptor de descarga (en el aparato o en las palas, situándose uno en cada pala, teniendo que pulsar los dos a la vez para dar el choque).
- Condensador o acumulador de energía.
- Palas o electrodos de desfibrilación.
- Sincronizador (se utiliza cuando queremos hacer cardioversión y permite que la descarga se efectúe en el momento de mayor amplitud del QRS, evitando así la fase vulnerable de la onda T).
- Registro en papel.

Algunos desfibriladores manuales también pueden tener funcionamiento en modo semiautomático y función marcapasos.



### b. Tipos de desfibriladores internos

El Desfibrilador interno o Desfibrilador Automático Implantable) (DAI), es aquel que se implanta en la persona de la misma forma que un marcapasos. Este dispositivo es de pequeñas dimensiones, puede detectar y tratar arritmias graves del corazón. Mediante una descarga eléctrica se restablece el ritmo normal del corazón. Puede evitar la muerte súbita y también actuar en caso de:

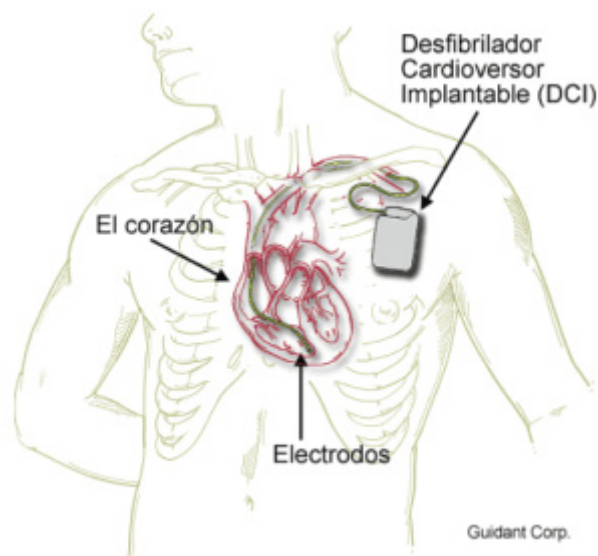
- bradicardia, si el corazón late muy despacio y no llega a las 60 pulsaciones por minuto;
- taquicardia, cuando late demasiado rápido y rebasa las 100 palpitaciones cada 60 segundos y
- latidos descontrolados, produciendo un tipo de descarga diferente para volver a un ritmo normalizado.

Existen varios tipos de DAI:

- **DAI monocameral:** actúa sólo en una cámara cardíaca con un generador de impulsos y un electrodo en el ventrículo derecho.
- **DAI bicameral:** actúa en dos cámaras del corazón con un generador de impulsos y dos electrodos, uno en el ventrículo derecho y otro en la aurícula derecha.
- **DAI tricametal:** actúa en tres cámaras para tratar las arritmias ventriculares y la insuficiencia cardíaca.



**Figura 11.** Desfibrilador Cardioversor Implantable (DCI)



Desfibrilador.com. Tipos de desfibriladores [Internet]. 2019 [citado 15/04/2021]. Disponible en: <https://www.desfibrilador.com/desfibrilador/tipos-de-desfibriladores>

## Técnicas de desfibrilación:

### a. Desfibrilación con DESA

- Conectar los electrodos al paciente. *f*
- No tocar al paciente mientras está analizando el ritmo. *f*
- Si se detecta un ritmo desfibrilable lo indica, se carga y está solicitando se aplique el choque.
- Cuando se realiza la descarga nadie debe tocar al paciente.
- Si hay una fuente de oxígeno con la que se esté ventilando al paciente, se retirará un metro en el momento del choque. Se produce una contracción brusca del tórax, esto indica que la descarga se ha suministrado. *f*
- Es fundamental que el masaje cardiaco se interrumpa lo menos posible, antes y después de la desfibrilación.
- Se continuará así, hasta la llegada de los equipos de RCP avanzada. También se utiliza este algoritmo en el entorno hospitala-





rio, de tal manera que se pueda hacer RCP con DESA en zonas de mucha afluencia de pacientes (consultas, área de radiodiagnóstico, etc.) mientras acude el equipo de reanimación.

### **b. Desfibrilación manual**

- Despejar el tórax del paciente.
- Conectar el desfibrilador en forma asincrónica.
- Aplicar gel conductor en las palas.
- Comprobar el ritmo cardiaco en la pantalla de monitorización.
- Seleccionar la energía del choque (200-300 J).
- Pulsar el botón de carga.
- Evitar que haya una atmósfera rica en O<sub>2</sub> cerca de las palas del desfibrilador.
- Esperar las señales visuales y acústicas, que indican la carga completa.
- Presionar las palas con fuerza sobre el tórax.
- Volver a confirmar el ritmo cardiaco en el monitor.
- Comprobar que nadie toca al paciente.
- Pulsar simultáneamente los dos botones de descarga. La descarga queda comprobada por la sacudida brusca del tórax.
- Comprobar la existencia de ritmo sinusal; si la arritmia persiste, volver a descargar

### **Cuidados del paciente después de una desfibrilación**

- Tratar de tranquilizar al paciente y explicarle lo que ha sucedido.
- Monitorizar las constantes vitales y la saturación de O<sub>2</sub>
- Se pueden producir quemaduras de primer grado en la piel, que se tratarán de forma inmediata, cubriéndolas con una gasa humedecida en suero fisiológico, para posteriormente, aplicar crema hidratante y analgésicos si los precisa.

### **El conocimiento de las arritmias cardíacas**

**Las arritmias cardiacas son enfermedades que se caracterizan por un enlentecimiento o aceleración de la frecuencia cardiaca**, alteraciones en la velocidad del corazón, el cual se pone lento o rápido) o

por una alteración en el ritmo del corazón que se vuelve desacompañado (arrítmico). Suelen dividirse en (33):

### **a. Arritmias por alteraciones en la frecuencia cardiaca:**

**a.1. Por enlentecimiento de la frecuencia cardiaca (bradicardias).** En función de la velocidad a la que vaya el corazón. Pueden no producir ningún síntoma y ser un hallazgo casual al tomar el pulso o al hacer un electrocardiograma, o pueden producir cansancio, dificultad para tolerar el ejercicio, mareo, sudoración e incluso pérdida del conocimiento incluyendo desmayos o síncope por falta de llegada de sangre a la cabeza u otras partes del cuerpo.

Las arritmias lentas se desencadenan con el dolor, el hambre, la fatiga, los trastornos digestivos como la diarrea y los vómitos, o la deglución, la cual puede estimular el nervio vago en exceso. Con la estimulación suficiente (poco frecuente) el nervio vago puede hacer que el corazón se detenga durante un instante. En la mayoría de estas circunstancias, la arritmia tiende a desaparecer de forma espontánea. Una glándula tiroidea hipoactiva (hipotiroidismo), que produce concentraciones bajas de hormona tiroidea, causa arritmias lentas.

La bradicardia puede ser normal en personas jóvenes y muy deportistas, en la que sus latidos pueden tener una frecuencia tan baja como 40 por minuto.

De no ser ese el caso, pueden ser debidas a diversas enfermedades del propio corazón, entre ellas: la enfermedad del nodo sinusal, o de fuera del corazón, como el hipotiroidismo.

También las bradicardias también se pueden deber a la presencia de un bloqueo auriculo-ventricular. En este caso, el enlentecimiento del corazón se debe a que los impulsos eléctricos generados en el nodo sinusal no pasan adecuadamente al ventrículo y se bloquean por el camino, con lo que la frecuencia del corazón se reduce.



### b. **Por aumento de la frecuencia cardiaca (taquicardias).**

Las taquicardias o arritmias rápidas se desencadenan con el ejercicio, el malestar psíquico, el consumo excesivo de alcohol, el tabaquismo o la ingesta de fármacos que contienen estimulantes, como los medicamentos para el resfriado y para la alergia.

Una glándula tiroidea hiperactiva (hipertiroidismo), que produce concentraciones altas de hormona tiroidea, causa también arritmias rápidas.

Las taquicardias o arritmias rápidas, Incluyen:

**b.1. Taquicardia sinusal.** El nodo sinusal dispara impulsos muy rápidamente por el motivo que sea, pero no existe ninguna enfermedad del corazón.

**b.2. Taquicardia supraventricular.** Es una brusca aceleración del corazón, en general por encima de 150 latidos por minuto. De manera habitual se debe a que el impulso eléctrico generado en el nodo sinusal reentra en la aurícula cuando llega al ventrículo y vuelve a entrar en el ventrículo en una especie de cortocircuito.

**b.3. Taquicardia ventricular.** Es una complicación grave de enfermedades cardiacas que puede llevar a la muerte si se mantiene en el tiempo.

**b.4. Flutter auricular.** Se debe a la generación de impulsos múltiples y a lo loco en la aurícula izquierda que, sin embargo, pasan ordenadamente al ventrículo, pero con un ritmo de 150 latidos por minuto.

c. **Arritmias por alteraciones en el ritmo del corazón.** En este tipo de arritmias el corazón puede ir lento, rápido o normal, pero va descompasado. Incluye:

**c.1. Extrasístoles auriculares.** Son latidos procedentes de la aurícula que se producen antes de tiempo. No suelen producir síntomas.





monitor registra el ritmo cardíaco de manera continua o activarlo justo cuando la persona en cuestión percibe un ritmo cardíaco anómalo. Este equipo, se suele llevar durante 24 o 48 horas, registra las arritmias que se presentan de forma esporádica mientras se prosigue con las actividades diarias habituales. Durante ese periodo, el paciente anota en un diario tanto los síntomas como las actividades que guardan relación con las arritmias.

- Implantar un dispositivo de registro en la piel, por debajo de la clavícula izquierda, a fin de detectar arritmias peligrosas que se producen con muy poca frecuencia. El dispositivo puede permanecer instalado durante periodos largos de tiempo. A través de la piel, transmite de forma electrónica y sin dolor los registros almacenados de irregularidades en el ritmo cardíaco.
- Si hay sospecha de la presencia de arritmias potencialmente mortales, se hospitaliza al paciente. Se registra su ritmo cardíaco de forma constante y se muestra en un monitor, parecido a un televisor, situado al lado de la cama o en el puesto de control de enfermería. Así, puede detectarse cualquier problema con rapidez.

Otros procedimientos diagnósticos, incluyen:

- Prueba de esfuerzo
- Medida de la presión arterial durante el ejercicio físico
- Ecocardiografía para detectar anomalías anatómicas
- Prueba electrofisiológica

Estos últimos consisten en introducir por una vena catéteres con electrodos minúsculos en un extremo, que se empujan hasta el corazón. Los electrodos permiten estimular el corazón a la vez que se observa en un monitor la respuesta cardíaca, de modo que se pueda determinar el tipo de arritmia y las alternativas terapéuticas

En conclusión, se puede indicar:

- Las arritmias o alteraciones del ritmo cardíaco, de manera general, son secuencias de latidos irregulares, demasiado rápidos, demasiado lentos o que circulan por el corazón por una vía eléctrica anómala.
- Causas: los trastornos del corazón son la causa más frecuente de arritmias, en particular por la arteriopatía coronaria, las valvulopatías y la insuficiencia cardíaca. Otras arritmias son consecuencia de anomalías anatómicas presentes desde el nacimiento, es decir por defectos congénitos. Los cambios en el sistema eléctrico del corazón debidos a la edad aumentan la probabilidad de que se presenten ciertos tipos de arritmia. A veces, no se puede identificar ninguna causa, siendo que en ciertas ocasiones se tiene conciencia de estas anomalías, y en muchas solo se sienten las consecuencias, tales como debilidad o desmayos.
- El diagnóstico por excelencia es la electrocardiografía.
- El tratamiento consiste en restaurar el ritmo normal del corazón y prevenir episodios posteriores.

### **La inserción de un marcapasos temporal**

#### **Marcapasos temporal**

El objetivo del marcapasos temporal (MT) es mantener la frecuencia cardíaca hasta que la disrritmia crítica haya cesado. Existen muchos tipos de marcapasos, dependiendo de su duración, se pueden clasificar en: temporales o permanentes. Dentro de los temporales se encuentran los:

- f. Transcútaneos
- g. Epicárdicos
- h. Esofágicos
- i. Transvenosos

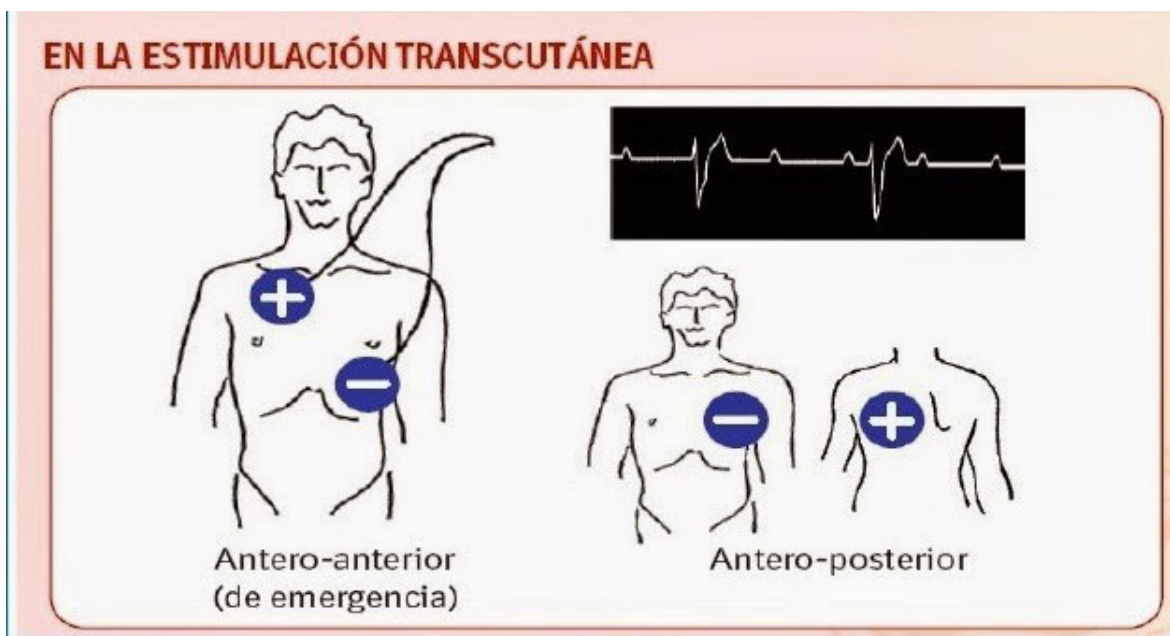
Esta revisión bibliográfica se centra en el marcapasos temporal epicutáneo y los transvenosos.

Los marcapasos temporales permiten el tratamiento urgente de pacientes con bradiarritmias severas. Se utilizan en situaciones urgentes y con frecuencia en ancianos con estado general deteriorado, inestabilidad hemodinámica y escasa colaboración.

### Marcapasos Epicutáneo.

Es una técnica de emergencia que permite estimular la contracción ventricular en presencia de bloqueo AV o bradicardia sincopal, mediante la colocación de dos electrodos adhesivos desechables que transmiten a través de la piel un impulso eléctrico. Se debe conseguir generar contracción ventricular.

**Figura 12.** Marcapasos Epicutáneo/Transtorácico. Posición de los electrodos



Medina, J. Marcapasos Temporal [Internet]. 2015 [citado 15/04/2021]. Disponible en: <http://enfermeroenurgencias.blogspot.com/2015/07/marcapasos-temporal.html>

### **Cuidados de enfermería**

- Informar al paciente de que es una técnica dolorosa y/o molesta porque va a notar las descargas, indicándole de que es provisional hasta la implantación del marcapasos transvenoso.
- La piel debe de estar limpia, seca y rasurada si es preciso.
- Usar el monitor/desfibrilador que tenga función de marcapasos, en todo momento tendrá monitorización continua y se obtendrá tiras de ritmo.
- La posición de los electrodos es ántero-posterior o ántero-apical.
- Seleccionar la función de marcapasos: Frecuencia, intensidad y modo: Fijo o a demanda.
- Comprobar el ritmo eficaz del marcapasos.

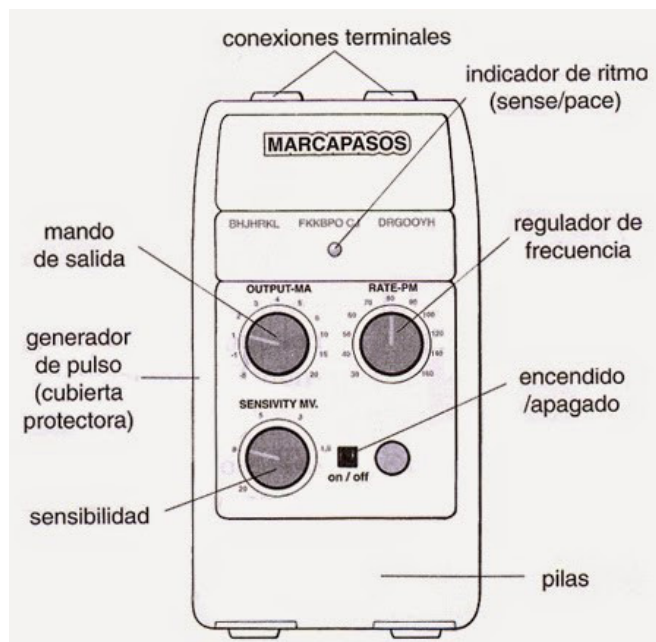
### **Marcapasos trasnvenoso.**

Es un dispositivo electrónico que envía estímulos eléctricos al corazón, produciendo la despolarización y contracción cardiaca. La estimulación se realiza mediante la inserción transvenosa de un electrodo que estimulara el endocardio del ventrículo derecho.

Las Indicaciones más frecuentes son: Bloque Aurículo-ventricular (AV) completo y Disfunción sinusal.



**Figura 13.** Generador del MCPT



Medina, J. Marcapasos Temporal [Internet]. 2015 [citado 15/04/2021]. Disponible en: <http://enfermeroenuergencias.blogspot.com/2015/07/marcapasos-temporal.html>

## Material necesario

- Quirófano de UCI.
- Kit estándar para cateterización.
- Introdutor completo del nº 6/7 F con válvula.
- Aleudrina. (3ampollas y 100cc de SF para diluir si es necesario)
- Jeringa cargada con 2mg de Atropina.
- Intensificador de Rx o escopia y material de protección radiológica.
- Plástico estéril para proteger escopia.
- Carro de urgencia con desfibrilador y marcapasos transtorácico/epicutáneo.
- Monitorización de EKG continua, de presión arterial no invasiva y saturación.
- Cama radiotransparente y lámpara quirúrgica.



- Componentes del sistema de estimulación cardiaca:
- Generador del impulso.
- Electrocatéter, transmite el impulso.
- Alargadera-conector de marcapasos.

### **Preparación del paciente y del personal**

- Explicar al paciente el procedimiento, se le tranquiliza y darle seguridad.
- Colocar al paciente en decúbito supino en cama radiotransparente y preparar la zona como para el abordaje de una vía venosa central.
- El personal deberá utilizar vestimenta adecuada (guantes, delantal plomado), y preparar el material estéril como para una vía central, cubriendo el arco de la escopia con un protector estéril.

### **Intervenciones**

- Monitorizar los signos vitales (TA, FC y SatO<sub>2</sub>) y valorar el patrón hemodinámico continuamente.
- Comprobar que el generador funciona y dispone del cobertor transparente que evita movimientos accidentales de los mandos.
- Preparar en una mesa con paños estériles todo el material estéril para su utilización.
- Canalizar y mantener una vía venosa de buen calibre permeable con una solución de glucosa al 5%.
- Manejar la escopia según introducción del electrocatéter al lado contrario de la colocación del facultativo.
- Conectar el catéter a la conexión del generador del marcapasos en posición apagado, introduciendo ambos polos, positivo y negativo en los correspondientes bornes positivo y negativo del generador.
- Fijar los valores de FC, mA y mV según orden médica.
- Registrar el umbral de estimulación en el momento de la implantación.



- Realizar EKG de 12 derivaciones tras implantación del marcapasos y cada 24H en ritmo de marcapasos y, si es posible endocavitario y en ritmo propio.
- Solicitar placa de Rx de tórax.
- Curar el punto de punción (SF y Povidona o Cristalmina) cubriendo los electrodos y fijar el generador a la cabecera del paciente garantizando su seguridad ante cualquier movilización.
- Realizar las curas igual que la de un catéter venoso central.

### **Mantenimiento del marcapasos temporal**

- Indicar al paciente que avise ante cualquier síntoma extraño como mareo, palpitaciones, dolor, hipo, etc.
- Tener cuidado en las movilizaciones para evitar desplazamiento del cable de marcapasos.
- Informar al paciente de la limitación temporal de su movilidad.
- Controlar las constantes de marcapasos por turno (F.C., mA, mV y umbral de estimulación).
- La frecuencia de estimulación final del marcapasos varía según la necesidad fisiológica del paciente, según prescripción. Por lo general, se la deja en 60-80 at/min, pero se puede poner en apenas 40-50lat/min para aprovechar al máximo los ritmos del propio paciente.
- Registrar por turno del patrón de EKG especificando la entrada o no del MCPT y cualquier observación de interés.

### **Complicaciones**

- Relacionadas con la vía de acceso: Punción arterial, neumotórax y hemotórax. Tromboflebitis y embolia pulmonar.
- Perforación de ventrículo derecho.
- Fallo del generador de impulsos, por defecto de la detección, por sobredetección o fallo de la estimulación.
- Otras: arritmias, nudos del catéter, alteraciones del segmento ST y onda t tras el cese de la estimulación, sepsis y endocarditis bacteriana.

### Posibles fallos del marcapasos

- a. Fallos en la detección: El MCP no detecta la actividad intrínseca del corazón, y da lugar a una cronología inapropiada del estímulo artificial. La conducta sería aumentar la sensibilidad del marcapasos.
- b. Fallos en la activación: La activación refleja el suministro de la señal eléctrica y está representada en el electrocardiograma por el artefacto de estímulo o punta de marcapasos. Comprobar la unión de los bornes y el generador, así como el estado de las pilas del marcapasos. Cambiar generador si es preciso.
- c. Fallos en la captura: Es la respuesta eléctrica del corazón frente al estímulo artificial, y se refleja en el electrocardiograma por la aparición del QRS tras la punta del marcapasos. Se aumenta la salida de corriente al marcapasos. Controlar la duración de la batería mediante la luz indicadora de carga de pila.

### Modos de Estimulación

#### e. Sincronizado o a demanda

El MCP manda estímulos a demanda, si detecta latido cardiaco deja de mandar estímulos (se inhibe) y si no detecta latido cardiaco manda estímulos del MCP.

La capacidad de detectar actividad cardíaca intrínseca depende de la sensibilidad.

#### f. Asincronizado

El MCP manda impulsos de estimulación a una frecuencia fija.

Este método se selecciona girando la tecla de sensibilidad hasta posición asincrónica.

La estimulación asincrónica, como puede competir con la actividad intrínseca cardíaca, puede producir taquiarritmias incluidas taquicardia ventricular y fibrilación ventricular.



## Controles e indicadores del generador del marcapasos

### 1. Controles de estimulación básica:

- a. Frecuencia:
  - Pulsos por minuto.
  - Valores: 30-180.
  
- b. Salida (estimulación), OUTPUT (mA):
  - Cantidad de voltaje que dispara en cada latido. Debe ser el estímulo más pequeño capaz de despolarizar al corazón.
  - Valores: 0'1 a 20 mA.
  
- c. Sensibilidad (mV):
  - Nos permite activar o desactivar la sensibilidad del marcapasos.
  - Cuando está activada el MCP puede detectar actividad cardiaca intrínseca. Se utiliza activada en el modo de estimulación sincrónico.
  - Valores de 0'5 (más sensible) a 20 mV (menos sensible).
  - Cuando está desactivada el MCP no tiene capacidad de detectar actividad cardiaca intrínseca. Se utiliza para el modo de estimulación Asincrónico.
  
- d. Marcha y paro:
  - Para apagar ciertos generadores hay que apretar simultáneamente los botones marcha y paro.

### 2. Indicadores luminosos:

- a. Estimulación:
  - El piloto verde: Parpadea cada vez que genera un impulso, pero no nos indica que haya generado una contracción cardiaca.
  
- b. Detección:
  - El piloto naranja: Parpadea cada vez que detecta actividad intrínseca.



- c. Pila baja:
- El piloto amarillo: Empieza a parpadear cuando el nivel de carga de la pila disminuye.

MANUAL PRÁCTICO  
DE ENFERMERÍA INTENSIVA

# CUIDADOS Y PROCEDIMIENTOS

## **CAPÍTULO IV** GASOMETRÍA



EDICIONES **MAWIL**

### 4.1. Definición y aspectos esenciales

En este punto será abordada de manera sencilla los aspectos básicos y más esenciales de la gasometría, haciendo hincapié en la gasometría arterial, siendo necesaria la profundización del estudio por los lectores del manual.

#### Definición de gasometría Arterial (GA)

La gasometría es la medición de los gases disueltos en una muestra de sangre (arterial o venosa) por medio de un gasómetro. Constituye un estudio que de manera rápida y eficaz puede informar sobre el estado global de la función primaria del aparato respiratorio y reflejar los trastornos ácido-base.

La gasometría arterial es el método de referencia “gold standard” (o test de referencia el cual es un término utilizado en medicina para definir aquellas pruebas de diagnóstico que tienen la máxima fiabilidad a la hora de diagnosticar una determinada enfermedad) y uno de los instrumentos más importantes que se tienen para evaluar el estado ácido base, ventilatorio y oxigenatorio del paciente en ventilación mecánica. Arroja una serie de datos importantes que pueden ser utilizados para evaluar, tratar y reconsiderar actitudes terapéuticas.

A manera de resumen, el examen se utiliza para:

- Evaluar enfermedades respiratorias y padecimientos que afectan los pulmones.
- Ayuda a determinar la efectividad de la oxigenoterapia o la ventilación no invasiva (BiPAP).
- Suministra información acerca del equilibrio acidobásico del cuerpo, el cual puede revelar indicios importantes acerca del funcionamiento del pulmón, riñón y estado metabólico general del cuerpo.





### Tipos de gasometrías

La gasometría puede ser:

- a. **Arterial:** se denomina a aquella gasometría cuando la sangre se extrae de una arteria, suele hacerse en la arteria radial que se sitúa en la muñeca.
- b. **Venosa:** es aquella cuando la sangre que se extrae es de una vena. No solo permite saber si hay una cantidad de oxígeno y  $\text{Co}_2$  normal, sino también si hay un desequilibrio en la cantidad de ácido y base que el organismo de modo natural tiene, y que se puede alterar en enfermedades respiratorias o bien enfermedades endocrinas, por ejemplo: la diabetes.

Al valorar una gasometría venosa hay que tener presente:

- El pH es menor en 0.03-0.15 unidades
- La  $\text{PCO}_2$  es mayor en 5-7 mmHg
- El  $\text{HCO}_3$  es mayor en 1-3 mmol
- El hematocrito es mayor en la sangre venosa.
- La  $\text{SatO}_2$  es menor
- La  $\text{pO}_2$  suele ser menor a no ser que tenga muchas reservas de oxígeno en el plasma

### 4.2. Mediciones que realiza la gasometría arterial

La gasometría arterial (GA) mide los niveles de gases arteriales como:

- a. Oxígeno (O)
- b. Dióxido de carbono (CO) y
- c. Sustancias como el bicarbonato ( $\text{HCO}_3$ )

Es decir, comprende una medición de la cantidad de oxígeno y de dióxido de carbono presente en la sangre, además de determinar la acidez (pH) de la sangre.

### 4.3. Trastornos básicos que se pueden diagnosticar con la gasometría arterial

Al ser interpretados de manera correcta los valores de la gasometría

arterial permite diagnosticar básicamente cuatro (4) trastornos:

- a. Acidosis metabólica
- b. Alcalosis metabólica
- c. Acidosis respiratoria
- d. Alcalosis respiratoria

#### 4.4. Conceptos básicos del equilibrio acido-base

Es necesario recordar algunos conceptos necesarios del equilibrio acido – base antes de proceder a desarrollar la temática sobre la gasometría arterial (GA):

- Un buffer o amortiguador es una sustancia capaz + de unirse reversiblemente a los hidrogeniones (H)
- Un ácido es una molécula que contiene átomos de hidrógeno que puede liberar iones hidrógeno
- Una base es un ion o molécula que + puede aceptar hidrogeniones (H)

#### 4.5. Interpretación de la gasometría

La literatura indica que son múltiples las formas de interpretar una gasometría, **a pesar de que** ninguna es mejor que la otra. La interpretación correcta de la gasometría es una habilidad que debe dominar todo médico y enfermera. La interpretación no se debe realizar toda de una vez y de forma poco organizada, requiere de un orden.

En este caso, exponen Sánchez D. Jesús S. Martínez R. Enrique A. Peniche M. Karla G. Díaz G. Susana P. Eusebio Pin G., Jorge S. Cortés R. y Gerardo Rivera S (34). proponen tres (3) fórmulas para hacerlo en tres pasos:

Los tres **pasos**, en orden de frecuencia, que se deben utilizar para interpretar una gasometría son:

- a. Paso 1. pH (7.35-7.45).
- b. Paso 2. PaCO<sub>2</sub> (35-45 mmHg a nivel del mar).
- c. Paso 3. Base (-2 a +2 mEq/L).

## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA

Las tres fórmulas que se deben emplear para calcular la compensación esperada después de identificar el primer trastorno (metabólico o respiratorio) son:

- a.  $\text{PaCO}_2$  esperada =  $(1.5 \times \text{HCO}_3^-) + 8 \pm 2$  (acidosis metabólica).
- b.  $\text{PaCO}_2$  esperada =  $(0.7 \times \text{HCO}_3^-) + 21 \pm 2$  (alcalosis metabólica).
- c. Base esperada:  $(\text{PaCO}_2 - 40) \times 0.4$  (acidosis y alcalosis respiratoria crónica).

Continúan expresando en el documento que se debe recordar que los trastornos respiratorios agudos (< 24 horas) no modifican la base, por lo cual no será necesario calcular compensación esperada. Lo anterior es sencillo de entender cuando sistemáticamente se evalúa de manera ordenada el pH, la  $\text{PaCO}_2$  y la base y dicen:

- **Paso 1.** Determinar el pH; si está alterado, ver la dirección de la alteración (acidosis o alcalosis); o si el pH es normal, ir al paso 2.
- **Paso 2.** Determinar la  $\text{PaCO}_2$ ; si está alterada, ver la dirección de la alteración (acidosis respiratoria o alcalosis respiratoria); o si la  $\text{PaCO}_2$  es normal, ir al paso 3.
- **Paso 3.** Determinar la base o EB; si está alterada, ver la dirección de la alteración (acidosis metabólica o alcalosis metabólica). También es de utilidad para determinar si un trastorno respiratorio es agudo o crónico (EB normal = trastorno respiratorio agudo; EB anormal = trastorno respiratorio crónico). Si los tres pasos son normales, se considera una gasometría normal.

Y concluyen señalando que para entender lo anterior, se vea a continuación lo siguiente:

- a. Evaluar el pH; si es normal, valore la  $\text{PaCO}_2$ ; si es normal, evalúe el EB; si es normal, entonces la gasometría es normal.
- b. Evaluar el pH; si es normal, valore la  $\text{PaCO}_2$ ; si es normal, evalúe el EB; si es anormal, entonces existe una alteración metabólica



(negativo = acidosis metabólica, positivo = alcalosis metabólica).

- c. Evaluar el pH; si es normal, valore la PaCO<sub>2</sub>; si es anormal (> 45 mmHg = acidosis respiratoria, < 35 mmHg = alcalosis respiratoria), evalúe el EB; si es normal, entonces existe un trastorno respiratorio agudo; si es anormal, existe un trastorno respiratorio crónico.

De manera más genérica otros autores expresan que se determina el pH (acidez de la sangre), la pO<sub>2</sub> y la pCO<sub>2</sub>. El pH debe estar entre 7,35 y 7,45. Por debajo de 7,35 se dice que existe acidosis y por encima de 7,45 alcalosis. La acidosis y alcalosis aparecen en diversas enfermedades.

En resumen, se tiene que el potencial de hidrogeniones (pH) normal en sangre humana se mantiene + alrededor de 7.4, por tanto:

- niveles bajos de H refiere un + alcalosis (pH >7.45)
- una concentración elevada de H refleja una acidosis (pH

La referencia a la concentración normal de oxígeno en sangre (pO<sub>2</sub>) esta se debe situar por encima de 75 mmHg. Por lo cual:

- Valores por debajo de 60 mmHg indican insuficiencia respiratoria.
- La pCO<sub>2</sub> debe estar por debajo de 45 mmHg.
- Cifras superiores indican retención de dióxido de carbono (hipercapnia).
- La saturación de oxígeno de la sangre debe ser superior al 94%.

### **4.6. Indicaciones para la toma de gasometría arterial**

Entre los aspectos más comunes y generales para la realización de la gasometría arterial se indican:

- a. La sangre generalmente se toma de una arteria, en ciertos casos, se puede usar la sangre de una vena la cual es denominada como

gasometría venosa y que es la que se realiza pinchando una vena, en general en la flexura del codo donde hay un fácil acceso a las mismas, y sobre todo sirve para conocer el equilibrio ácido-base. La valoración de los gases venosos no tiene utilidad para conocer una posible insuficiencia respiratoria.

- b. La sangre se puede recolectar de una de las arterias siguientes:
- **La arteria radial en la muñeca.** El lugar de primera elección para la punción es la arteria radial en el túnel carpiano, ya que esta área es menos sensible al dolor y no presenta venas satélites importantes.
  - **La arteria humeral.** Esta se considera la segunda elección. Se puede realizar la extracción de la arteria humeral, a nivel de la fosa ante cubital, inmediatamente por dentro del tendón del bíceps.
  - **La arteria femoral en la ingle.** La arteria femoral solo se utiliza generalmente en caso que no sea posible la extracción de las vías antes indicadas. No se recomienda la extracción de la zona por debajo del ligamento inguinal, ya que no existe circulación colateral que actúe adecuadamente.
  - **La arteria braquial en el brazo.**
- c. Es recomendable que la extracción se realice con el paciente sentado o acostado en caso de pacientes hospitalizados.
- d. En caso de prever sacar la muestra del área de la muñeca se debe evaluar la circulación a la mano antes de sacar una muestra de sangre. De ser posible el paciente debe colocar su brazo hacia arriba.
- e. Se limpia la zona con alcohol y palpa el latido para localizar la arteria.
- f. Se introduce una aguja, de un tamaño normal o pequeña a través de la piel hasta la arteria para extraer la sangre.
- g. La sangre sale de forma espontánea dado que la presión dentro de una arteria es muy superior a la de una vena que es el lugar



- desde donde normalmente se obtiene la sangre en los análisis.
- h. Una vez obtenida la sangre se comprime unos 2 minutos con una gasa.
  - i. La muestra debe ser enviada rápidamente a un laboratorio para su análisis.

De manera más detallada en el 2013 Acero López, Marian; Baños Aris-timuño, Lidia; Berger Morales, Carolina; Cordón Hurtado, Valvanera; Rubio García, Pilar; Soto Olarte, Rebeca (34), exponen las técnicas de la punción arterial en los pasos siguientes:

1. Elegir zona de punción (arteria radial, humeral o femoral).
2. Si no se cuenta con una jeringa especial para la toma de gaso-metría, debemos impregnar el interior de la jeringa de insulina y su émbolo con heparina sódica de bajo peso molecular (1 U/ mL), teniendo cuidado de que no quede heparina libre ya que puede interferir con los resultados.
3. Utilizar agujas de calibre mayor a 20 G.
4. Antisepsia en el sitio de punción.
5. Utilizar el equipo de seguridad necesario antes y durante la pun-ción (guantes desechables, gafas y cubrebocas).
6. Colocar la muñeca del paciente en hiperextensión, se puede colocar una toalla por debajo de la muñeca para mejorar la po-sición.
7. Realizar la maniobra de Allen. Consiste en identificar los pulsos radial y cubital a nivel de la muñeca, para obstruir el flujo de ambas arterias mediante digitopresión, después de unos pocos segundos se retira la presión ejercida sobre la arteria cubital y el explorador debe observar la adecuada coloración (y por tanto la irrigación) de la mano. Sirve para saber si la arteria cubital es lo suficientemente competente para mantener la irrigación a la mano en caso de que la punción a la arteria radial provoque alguna complicación. (Imagen 1c)
8. Identificar con dos dedos una parte proximal y una distal de la arteria radial a nivel de la muñeca, el centro entre ambos puntos

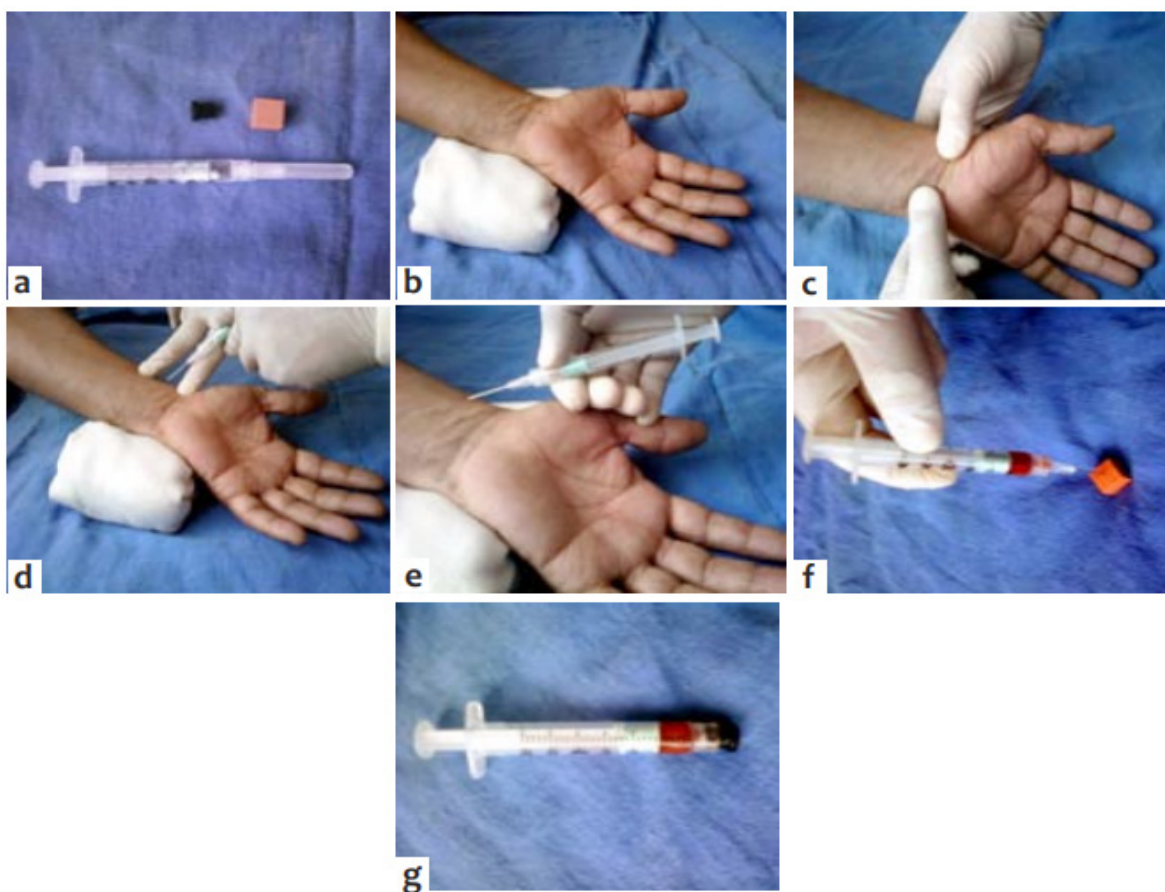


- será el sitio a puncionar.
9. Otra técnica que conlleva menos riesgos para quien realiza la punción, es identificar con el dedo índice el pulso de la arteria radial, retirar el dedo explorador y realizar la punción.
  10. Formar un ángulo de aproximadamente  $45^\circ$  entre la aguja y la piel, de manera que la aguja entre en sentido contrario al flujo sanguíneo.
  11. Idealmente debe obtenerse un flujo de sangre pulsátil, en las jeringas especiales para gasometría el émbolo no se encuentra en la parte más inferior, si no que deja un espacio de unos ml de aire, en este caso la sangre arterial llenará dicho espacio de manera automática.
  12. En las agujas de insulina heparinizadas, la sangre debería ser capaz de elevar el émbolo de forma pasiva obteniéndose entre 1 y 2 ml. La cantidad de la muestra necesaria dependerá del 7 equipo que se utilice para analizar la sangre.
  13. Después de tomar la muestra se debe retirar la aguja y presionar el sitio de punción de 2 a 3 minutos para prevenir la formación de hematoma.
  14. La jeringa con aguja y con la muestra deben ser manejadas con extrema precaución. Algunas jeringas especiales para gasometría incluyen un cubo de goma en el cual puede ser insertada la aguja para evitar punciones accidentales y un tapón especial para cubrir el orificio de la jeringa para su transporte al laboratorio.
  15. No debe haber burbujas en la muestra por lo que deben ser eliminadas dando golpes suaves con el dedo y la aguja en posición vertical.
  16. Tras haber eliminado el aire del interior se procede a realizar un ligero movimiento de rotación entre ambas manos sin llegar a generar calor o espuma, todo esto para asegurar que el efecto de la heparina se encuentra en el embolo y las paredes de la jeringa. No se debe agitar de manera enérgica la jeringa.
  17. Etiquetar la muestra con el nombre del paciente.



18. Entre la extracción de la muestra y su análisis no deben pasar más de 10- 15 min. Si el traslado de la muestra sobrepasa este límite de tiempo, la muestra debe guardarse en hielo triturado, para hacer más lento el metabolismo de los eritrocitos y evitar una disminución de la PO y 2 aumentos de la PCO, que se produce con el paso del 2 tiempo a temperatura ambiente.

**Figura 14.** Técnica para la punción de gasometría



Miranda-De la Torre, Roberto, Ramírez-Ramírez, Francisco Jaffet. Gasometría arterial. obtención de la muestra e interpretación básica de sus resultados [Internet]. 2011 [citado 20/07/2021]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmed/md-2011/md113l.pdf>



### **4.7. Efectos adversos o complicaciones, contraindicaciones y condiciones que alteran los resultados**

#### **1. Efectos adversos y complicaciones**

- No suelen existir efectos adversos.
- Existe un mayor riesgo de sangrado en el lugar del pinchazo o de hematoma o moratón que en un análisis normal desde una vena porque la sangre sale con más fuerza desde las arterias.
- La punción es algo más dolorosa que la obtención de un análisis normal de sangre. ya que representa una agresión directa a la arteria por lo que puede generar un vasoespasmo o trombo intramural, provocando isquemia distal o formación de un hematoma periarterial, lo cual puede causar incluso un síndrome.

En líneas generales, se considera que la gasometría arterial presenta una única complicación que es la ocasionada por la dificultad en la canalización de la arteria o vena, y consiste en que se produzca una salida de sangre en exceso de la misma, dando lugar a una extravasación sanguínea o salida de la sangre de la arteria o vena por la zona de punción, que puede producir un hematoma en la zona de extracción. A fin de evitar esto es importante hacer presión durante unos minutos tras la extracción sanguínea, además de colocar un apósito que comprima la zona.

#### **2. Contraindicaciones**

No debería realizarse la prueba en las circunstancias siguientes:

- Infección local en la zona de punción
- Problemas de circulación colateral
- Anatomía distorsionada en la zona de punción, tales como: quemaduras, intervenciones quirúrgicas previas, endoprótesis, fístulas arterio-venosas, etc.
- Síndrome de Raynaud con espasmo activo
- Enfermedad arterial periférica grave en la zona seleccionada a puncionar

Entre las contraindicaciones relativas se señalan:

- Pacientes anticoagulados
- Pacientes con plaquetas bajas
- Enfermedad de Raynaud sin espasmo activo

En referencia a otros los riesgos asociados con la extracción de sangre, se exponen:

- Desmayo o sensación de mareo
- Punciones múltiples para localizar vasos sanguíneos
- Infección (un riesgo leve cada vez que se presenta ruptura de la piel)

### 3. Condiciones que alteran los resultados

Entre las principales causas de resultados alterados, señala la literatura:

- Punción venosa accidental
- Exceso de heparina en la jeringa
- Presencia de burbujas en la muestra
- Contacto de la muestra con el aire sin tapón
- Retraso en entre la extracción y el análisis de la muestra mayor a 15 min
- Exposición de la muestra al calor
- No haberse agitado o agitación excesiva de la muestra
- Leucocitosis superior a 50,000 luecos/mL.

## 4.8. Valores normales de la gasometría arterial

**Tabla 15.** Valores normales de la gasometría arterial

Medición	Valores (a nivel del mar)
Presión parcial de oxígeno (PaO <sub>2</sub> )	75 a 100 milímetros de mercurio (mmHg) o 10.5 a 13.5 kilopascal (kPa)
Presión parcial de dióxido de carbono (PaCO <sub>2</sub> )	38 a 42 mmHg (5.1 a 5.6 kPa)
pH de sangre arterial	7.38 a 7.42

## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA



Saturación de oxígeno (SaO <sub>2</sub> )	94% a 100%
Bicarbonato (HCO <sub>3</sub> )	22 a 28 miliequivalentes por litro (mEq/L)
A altitudes de 3,000 pies (900 m) y más, el valor de oxígeno es más bajo.	

**Fuente:** Elaboración propia. Basado en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003855.htm>

Cabe expresar que los rangos de los valores normales pueden variar de manera ligera entre laboratorios, ya que éstos incluyen diferentes mediciones.

Los resultados anormales se pueden deber a:

- Enfermedades pulmonares
- Enfermedades renales
- Enfermedades metabólicas
- Medicamentos.
- Lesiones en cabeza o cuello
- Otras lesiones que afecten la respiración

### 4.9. Interpretar los valores de la gasometría arterial

#### 1. Valor normal del pH

- El parámetro pH informa acerca del estado ácido base.
- Es importante esta cifra y su resultado, ya que del estado ácido base dependen la integridad de estructuras como las membranas, reacciones químicas que se producen en el organismo (acción de hormonas, enzimas), etc.
- El pH es una constante tan esencial para el organismo, y se puede expresar como la relación entre el bicarbonato (base) y el dióxido de carbono (ácido):

$$\text{pH} = \frac{\text{HCO}_3}{\text{CO}_2}$$

De la fórmula se deduce que:

- El pH es directamente proporcional a la concentración de bicarbonato, o sea, que cuando este aumenta también lo hace el pH



y viceversa.

- El pH es inversamente proporcional a la concentración de CO<sub>2</sub>. Cuando el CO<sub>2</sub> aumenta el pH disminuye y viceversa.

Es decir:

- El bicarbonato se relaciona directamente con los riñones ya que ellos son los principales reguladores de su concentración.
- El dióxido de carbono con los pulmones ya que el CO<sub>2</sub> es producto del metabolismo celular y la mayor parte se elimina con la ventilación pulmonar.

De manera sencilla se entiende que el **rango fisiológico** en el que el cuerpo es capaz de mantener su funcionamiento normal oscila **desde 7.35 – 7.45**.

- Todo lo que baje por debajo de 7.35 se denomina **acidosis**.
- Todo lo que suba por encima de 7.45 se llama **alcalosis**.

Al pH escaparse de este rango y siendo de vital importancia mantener este margen, se ponen en marcha mecanismos de compensación para mantener la cifra dentro de los límites normales.

### 2. Diferencia entre **SatO<sub>2</sub>** Y PO<sub>2</sub>

Dentro del organismo el oxígeno se transporta de dos maneras: **unido a la hemoglobina** (la mayor parte) o **disuelto en el plasma** (sobre un 3%)

De esto podemos deducir la gran importancia que ejercen los estados anémicos en la oxigenación de los tejidos.

La **SatO<sub>2</sub>** es un porcentaje que indica la cantidad de oxígeno que se transporta unido a la hemoglobina.

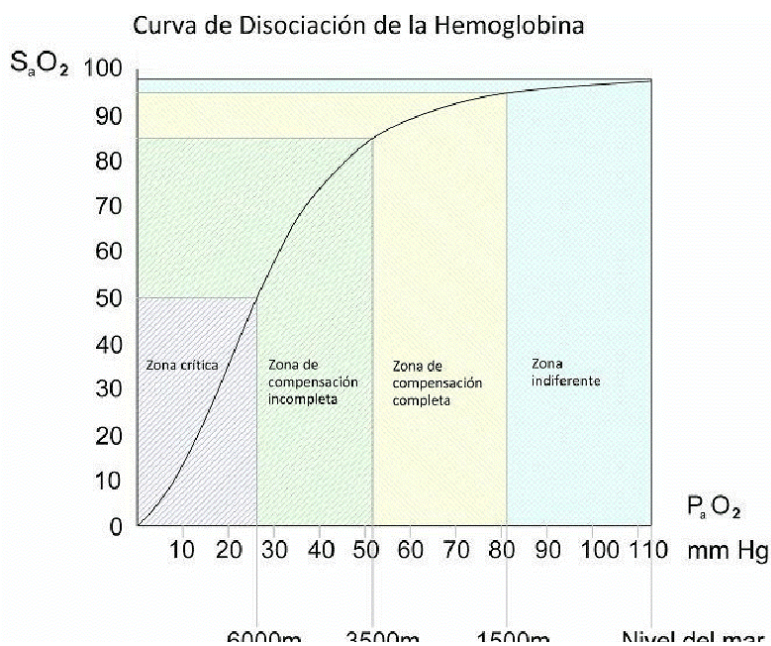
Su valor normal va del **95% – 100%**.

Con una pulsioximetría a nivel distal se puede conocer el valor cercano del SatO<sub>2</sub>, aunque se debe tener presente que tiene limitaciones, por ejemplo, por: ser artefactos, mala perfusión distal, etc.

La **PO<sub>2</sub>** representa en mmHg la presión parcial del oxígeno disuelto en el plasma.

Estos dos parámetros que muestra una gasometría están relacionados **estrechamente por la curva de asociación - disociación de la hemoglobina**, por ello la lectura de ambos tiene gran importancia.

**Figura 15.** Curva de Disociación de la Hemoglobina



Álvarez Zapatero C, Lobo C Salinas, Riveiro A Nieto, Landín Luis. Traslado Sanitario en Avión de Línea Comercial [Internet]. 2011 [citado 20/07/2021]. Disponible en:

[https://www.researchgate.net/figure/Curva-de-disociacion-de-la-Hemoglobina-indicando-las-diferentes-zonas-y-su-relacion-con\\_fig1\\_236656983](https://www.researchgate.net/figure/Curva-de-disociacion-de-la-Hemoglobina-indicando-las-diferentes-zonas-y-su-relacion-con_fig1_236656983)

Entonces se tiene que:

- **La Hipoxemia** se define como la reducción de la PO<sub>2</sub> arterial
- La **Hipoxia** se define como la disminución de O<sub>2</sub> de los tejidos.

La curva de disociación de la hemoglobina explica que cuando la PO<sub>2</sub> es elevada la hemoglobina tiende a no soltar sus moléculas de O<sub>2</sub>, pero cuando desciende la PO<sub>2</sub> a medida que la sangre se aleja más de la salida de los pulmones, esta tiende a ceder el oxígeno que transporta. Esta curva se puede desviar a su izquierda o derecha influenciada por diferentes factores.

En conclusión, se tiene que los valores de saturación de oxígeno y su relación con la presión parcial de oxígeno son:

- SatO<sub>2</sub> del 90% equivale a una pO<sub>2</sub> de 60 mmHg.
- SatO<sub>2</sub> del 96-98% equivale a una pO<sub>2</sub> de 80.100 mmHg.

Y se considera:

- Hipoxia severa: SatO<sub>2</sub> < del 85% o 90% que no remonta con oxigenoterapia.
- Hipoxia cerebral: SatO<sub>2</sub> por debajo del 68%.

### 3. El PCO<sub>2</sub> y su relación con la ventilación pulmonar

- PCO<sub>2</sub> es una medición de la cantidad de oxígeno y de dióxido de carbono presente en la sangre. Este examen también determina la acidez (pH) de la sangre.
- El termino ventilación generalmente se utiliza para designar el movimiento de aire hacia dentro y hacia fuera de los pulmones.
- La ventilación alveolar es el volumen de aire que alcanza los alvéolos en un minuto y participa en el intercambio de gases.
- El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) es un ácido volátil producto del metabolismo celular.
- Es eliminado de nuestro organismo a través de los pulmones con la ventilación.
- La **PCO<sub>2</sub> arterial o concentración plasmática de dióxido de**



**carbono** es un indicador indirecto de la correcta ventilación alveolar y es el resultado del balance entre la producción y eliminación de CO<sub>2</sub>.

- **El rango fisiológico del PCO<sub>2</sub> arterial oscila entre 35-45 mmHg.**

### De allí que:

- **Hipercapnia** se denomina cuando la PCO<sub>2</sub> por encima de este rango.
- **Hipocapnia** se denomina cuando la PCO<sub>2</sub> por debajo de ese rango.
- La hipercapnia se asocia con una ventilación alveolar disminuida, al contrario que la hipocapnia.

4. El Bicarbonato plasmático, el exceso de bases y la acidosis metabólica

En el cuerpo, la mayor parte del CO<sub>2</sub> se encuentra en la forma de una sustancia llamada bicarbonato (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>); por lo tanto, el examen de CO<sub>2</sub> en la sangre es en realidad una medida de su nivel de bicarbonato.

- El HCO<sub>3</sub> es el componente metabólico **medible con una gasometría arterial.**
- El rango fisiológico del HCO<sub>3</sub> va desde 22-26 mmol/L.
- El riñón es su principal regulador.
- Los procesos metabólicos afectan a su concentración sanguínea ya que el bicarbonato se une a determinados productos del metabolismo celular, como por es el caso del ácido láctico (se sintetiza en condiciones de hipoxia tisular cuando a los tejidos no les llega la suficiente cantidad de oxígeno), para eliminarse a nivel renal. Es decir, que el ácido láctico hace descender la concentración de bicarbonato y con ello el pH, según la fórmula que se ha visto con anterioridad, a no ser que el otro componente (PCO<sub>2</sub>) contrarreste este descenso de HCO<sub>3</sub>.
- Al unir todos estos conceptos se puede deducir que el descen-





so del componente metabólico de la gasometría arterial puede provocar un descenso del pH (Acidosis **metabólica**) o no, si el componente respiratorio de la ecuación lo compensa (**Acidosis metabólica compensada**).

- El **exceso de bases (EB)** indica la cantidad de bicarbonato que afecta a la variación del pH que no es explicada por la variación del CO<sub>2</sub>. Es reflejo de la cantidad de bicarbonato y su valor normal es 0 mmol/L con un margen aceptable de +/- 2 mmol/L

### 5. Datos que aparecen en los resultados

Para interpretar los datos que arroja una gasometría hay que realizarlo en su conjunto, ellos no están ahí puestos de manera aleatoria y al azar. Otorgan información acerca del estado ácido-base, la integridad de la oxigenación o cantidad de hemoglobina, satO<sub>2</sub> y PO<sub>2</sub>, tipos de hemoglobina, etc., la correcta ventilación y dan pistas sobre las causas de una posible acidosis metabólica.





**Figura 16.** Datos de una gasometría

Valores de Gases en Sangre			
pH	7,431		[ 7,350 - 7,450 ]
↑ pCO <sub>2</sub>	46,3	mmHg	[ 35,0 - 45,0 ]
↑ pO <sub>2</sub>	137	mmHg	[ 80,0 - 95,0 ]
Estado Ácido-Base			
↑ cHCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (P) <sub>c</sub>	30,8	mmol/L	[ 23,0 - 27,0 ]
cBase(Ecf) <sub>c</sub>	6,5	mmol/L	[ - ]
↑ ctCO <sub>2</sub> (P) <sub>c</sub>	32,2	mmol/L	[ 23,0 - 29,0 ]
Valores de Oximetría			
Hct <sub>c</sub>	25,7	%	[ - ]
↓ ctHb	8,4	g/dL	[ 13,5 - 17,5 ]
↑ sO <sub>2</sub>	99,1	%	[ 95,0 - 98,0 ]
↑ FO <sub>2</sub> Hb	97,5	%	[ 94,0 - 97,0 ]
F <sub>CO</sub> Hb	0,9	%	[ 0,0 - 5,0 ]
F <sub>Met</sub> Hb	0,7	%	[ 0,0 - 1,5 ]
F <sub>HH</sub> b	0,9	%	[ 0,0 - 5,0 ]
Estado de Oxigenación			
p50 <sub>e</sub>	25,76	mmHg	[ 24,00 - 28,00 ]
pO <sub>2</sub> (A-a) <sub>e</sub>	167,6	mmHg	[ - ]
Valores de Electrolitos			
cNa <sup>+</sup>	142	mmol/L	[ 135 - 145 ]
↓ cK <sup>+</sup>	3,3	mmol/L	[ 3,5 - 5,1 ]
cCa <sup>2+</sup>	1,20	mmol/L	[ 1,13 - 1,32 ]
cCl <sup>-</sup>	106	mmol/L	[ 96 - 110 ]
Anion Gap, K <sup>+</sup> <sub>c</sub>	8,7	mmol/L	[ 8,0 - 15,0 ]
Valores de Metabolitos			
? cGlu		mg/dL	[ - ]
↓ cLac	0,5	mmol/L	[ 0,5 - 1,6 ]

Enfermería Intensiva Top. Gasometría Arterial Para Enfermería [Internet]. 2020 [citado 20/07/2021]. Disponible en: <https://enfermeriaintensivatop.com/gasometria-arterial-para-enfermeria/>

6. Valoración y lectura de la gasometría arterial

Se valora:

- a. El **estado oxigenatorio**, fijándonos en **la PO<sub>2</sub>** como índice de oxigenación sanguíneo y reflejo de la correcta proporción entre ventilación/perfusión y de la difusión del alveolo a los capilares. Se debe recordar que los estados anémicos disminuyen el aporte de oxígeno a los tejidos.
- b. La **ventilación**, como se vio anteriormente guarda estrecha relación con la **PCO<sub>2</sub>** (la cual influye en el valor de pH)
- c. El **componente metabólico de** la gasometria, **HCO<sub>3</sub> y EB** (influye en el valor del pH)
- d. **El pH, se valora simultánea y conjuntamente con la pCO<sub>2</sub> y el HCO<sub>3</sub>** para definir el posible trastorno ácido-base y su origen respiratorio o metabólico.

**4.10. Las alteraciones gasométricas: Acidosis y alcalosis**  
**Las alteraciones gasométricas son:**

**Tabla 16.** Alteraciones Gasométricas

Alteración gasométrica	Descripción / causas más frecuentes
Acidosis metabólica	<p><b>Descripción</b>                      Se está ante una acidosis metabólica cuando el Ph desciende fuera del rango fisiológico por un descenso de bicarbonato.                      A fin de mantener el pH en los márgenes correctos el principal mecanismo de compensación es la hiperventilación, la cual permitirá aumentar la eliminación de CO<sub>2</sub> disminuyendo la pCO<sub>2</sub> por debajo de lo normal y llevando el trastorno hacia una <b>acidosis metabólica compensada</b>.                      Se puede dar la situación en la que la alteración del CO<sub>2</sub> modifique el pH, pero no consiga meterlo en su rango fisiológico con lo que se habla de <b>acidosis metabólica parcialmente compensada</b>.</p> <p><b>Causas más frecuentes de acidosis metabólica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La acidosis láctica debido al aporte insuficiente de oxígeno a los tejidos por insuficiencia circulatoria, cabe indicar que el lactato es producto del metabolismo anaerobio.</li> <li>• La cetoacidosis diabética por descompensación de la enfermedad genera ácido acetoacético que se comporta como el ácido láctico consumiendo bicarbonato.</li> <li>• El fallo renal disminuye la producción de bicarbonato en el riñón, desestabilizando el balance entre producción y eliminación de HCO<sub>3</sub>.</li> </ul>

# MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA



<b>Acidosis respiratoria</b>	<p><b>Descripción</b> El pH puede variar por acúmulo de CO<sub>2</sub> al no ser suficiente la ventilación para eliminar todo el que se produce, pudiendo compensarse con la conservación de HCO<sub>3</sub> por parte del riñón. Esta conservación de bicarbonato, elevando sus cifras normales, puede llevar a una acidosis respiratoria compensada, si se logra mantener en valores normales las cifras de pH, o parcialmente compensada, si no se alcanza el pH normal.</p> <p><b>Causas de acidosis respiratoria</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hipoventilación alveolar</li><li>• Producción excesiva de CO<sub>2</sub> en estados febriles y por consumo de hidratos de carbono contenidos en nutriciones artificiales enterales o parenterales.</li></ul>
<b>Alcalosis metabólica</b>	<p><b>Descripción</b> Es la elevación del pH por desequilibrio entre producción y eliminación de ácidos. Puede compensarse total o parcialmente por retención de CO<sub>2</sub>.</p> <p><b>Causas de alcalosis metabólica</b> La principal en nuestro servicio es la hipopotasemia como resultado del uso de diuréticos de asa como la furosemida. Para no perder más potasio por efecto de estos fármacos, el riñón elimina Hidrogeniones en su lugar, lo que hace que predomine el estado básico al no haber suficientes iones hidrógeno.</p>
<b>Alcalosis respiratoria</b>	<p><b>Descripción</b> Una ventilación alveolar excesiva elimina demasiada cantidad de CO<sub>2</sub> en comparación con la cantidad que se produce. El mecanismo de compensación en este caso será la regulación del bicarbonato por parte del riñón llevándolo por debajo de su margen normal para intentar mantener intacto el ph (alcalosis respiratoria compensada) o para que, aunque se desvíe de su valor normal, no lo haga demasiado (alcalosis respiratoria parcialmente compensada)</p> <p><b>Causas de alcalosis respiratoria</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hiperventilación alveolar por mal ajuste del ventilador mecánico, dolor, etc.</li><li>• Baja producción de pCO<sub>2</sub> por hipotermia</li></ul>

Fuente: elaboración propia



**Tabla 17.** Alteraciones gasométricas

Alteración Primaria	Alteración Primaria	pH	Alteración compensatoria	EB
<b>ACIDOSIS METABÓLICA</b>	HCO <sub>3</sub> ↓	↓	pCO <sub>2</sub> ↓	disminuido
<b>ACIDOSIS RESPIRATORIA</b>	pCO <sub>2</sub> ↑	↓	HCO <sub>3</sub> ↑	aumentado
<b>ALCALOSIS METABÓLICA</b>	HCO <sub>3</sub> ↑	↑	pCO <sub>2</sub> ↑	aumentado
<b>ALCALOSIS RESPIRATORIA</b>	pCO <sub>2</sub> ↓	↑	HCO <sub>3</sub> ↓	disminuido

**Fuente:** <https://enfermeriaintensivatop.com/gasometria-arterial-para-enfermeria/>

MANUAL PRÁCTICO  
DE ENFERMERÍA INTENSIVA

# CUIDADOS Y PROCEDIMIENTOS

## **CAPÍTULO V** VALORES O PARÁMETROS MÁS IMPORTANTES A EVALUAR EN UN PACIENTE CRÍTICO



EDICIONES **MAWIL**

### **5.1. Exámenes de laboratorio en el manejo de un paciente en estado crítico**

Cabe indicar en este contexto que se realiza un breve recorrido esquematizado y general de los exámenes de laboratorio básicos, sus especificaciones y valores normales, a fin de brindar conocimientos esenciales sobre éstos, los cuales se practican de manera normal a la mayoría de personas con patologías y entre ellas: el paciente crítico.

#### **EXÁMENES DE LABORATORIO**

Una prueba de laboratorio es un procedimiento en el que un médico o profesional de la salud toma una muestra de sangre, orina u otro líquido o tejido del cuerpo para obtener información sobre su salud. Ciertas pruebas o exámenes de laboratorio se utilizan para diagnosticar, detectar o vigilar una enfermedad o afección específica. En otros casos las pruebas aportan información más general sobre los órganos, aparatos y sistemas del cuerpo.

Los exámenes de laboratorio juegan un papel significativo en la atención médica, sin embargo, o no ofrecen un cuadro completo sobre la salud de la persona. El médico probablemente incluya el examen físico, la historia clínica, otras pruebas y procedimientos para tomar las decisiones de diagnóstico y tratamiento. En síntesis, los exámenes de laboratorio:

- Examinan una muestra de sangre, de orina o tejidos corporales.
- Un médico, técnico u enfermera podrán analizar las muestras para determinar si los resultados están dentro de los límites normales.
- Los valores varían de una persona a otra.

#### **ANÁLISIS BÁSICOS**

- El principal fluido estudiado es la sangre, también es posible estudiar los mismos parámetros en orina, saliva, líquido de las articulaciones, LCR, líquido amniótico u otros como por ejemplo el líquido de un quiste.

## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA



- En estos fluidos se estudian las mismas sustancias que en el suero de la sangre.
- Para cada sustancia o parámetro existen unos valores de normalidad.

### ANÁLISIS DE SANGRE

- El análisis básico valora las sustancias más importantes que afectan a la salud general o a los órganos más relevantes.
- Un análisis de sangre en algún momento de la vida, no es igual a otro aún siendo la misma persona.

### ANÁLISIS BASICO DE SANGRE

- Sirve para determinar los valores de diversas sustancias que circulan por la sangre, como los glóbulos blancos, los rojos y las plaquetas, el azúcar, la urea, el sodio y el potasio, etc.
- Es posible determinar un gran número de sustancias en sangre.

### HEMOGRAMA NORMAL

- Traduce la normalidad anatomofisiológica de los centros hematopoyéticos y el equilibrio entre la producción y destrucción de los elementos figurados de la sangre.
- Su alteración es la expresión de cambios fisiológicos o patológicos en el organismo.

### ANÁLISIS DE SANGRE

- En la sangre se pueden encontrar cuatro tipos de elementos:
- corpúsculos celulares (glóbulos blancos, rojos y plaquetas),
- el plasma o parte líquida,
- los gases (O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>)
- productos orgánicos y minerales transportados (hormonas, sales minerales, proteínas, etc.)

### LEUCOCITOS (WCC)

- Valor normal entre 3.500 y 11.000/ml.



- Son células de defensa.
- Existen varios tipos: neutrófilos, linfocitos, monocitos, eosinófilos.
- El valor total agrupa a la suma de todos ellos; si uno de estos tipos está elevado o disminuido, Puede afectar a la cifra global.

### **1. Neutrófilos**

- Valor normal entre 2.000 y 7.500/mL.
- Son los más numerosos. Se encargan de atacar a las sustancias extrañas que entran en el organismo (bacterias).
- En infección o inflamación su número aumenta en la sangre.

### **2. Linfocitos**

- Valor normal entre 1000 y 4500/mL.
- Aumentan sobre todo en infecciones por virus o parásitos. También en algunos tumores o leucemias.

### **3. Monocitos**

- Valor normal entre 200 y 800/mL.
- Se eleva por infecciones originadas por virus o parásitos. También en algunos tumores o leucemias.

### **4. Eosinófilos**

- Aumentan sobre todo en enfermedades producidas por parásitos, en las alergias y en el asma.
- Disminuyen
- En situaciones en las que la médula ósea no puede producir células, por estar ocupado su espacio e inhabilitada su función debido a agentes infecciosos, tejido tumoral u otro tipo de agentes.

En infecciones graves. Aunque en un primer momento el número de estas células aumenta debido a una invasión externa, la cifra puede llegar a disminuir si el agente agresor es más fuerte y produce la muerte de los leucocitos.



## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA



- Por algunos medicamentos que producen toxicidad sobre la médula ósea como los quimioterápicos, algunos antibióticos (cloranfenicol) o analgésicos.

### HEMATIES (RBC)

- Valor normal 4.300.000 y 5.900.000/mL
- Se encargan del transporte de la hemoglobina y del oxígeno.
- Gracias a ellos el oxígeno que entra en los pulmones llega >al resto del cuerpo.
- Una cifra por encima de lo normal puede indicar:
- Tabaquismo: el tabaco disminuye el oxígeno que hay en la sangre y se estimula la producción de glóbulos rojos.
- Insuficiencia respiratoria: pacientes que tienen poco oxígeno (bronquitis crónica).
- En ocasiones hasta puede ser necesaria la realización de una sangría para que disminuyan.
- Vivir en zonas muy elevadas: Los individuos que moran en áreas montañosas o en ciudades a una altitud muy elevada. El incremento está relacionado con la presión atmosférica y la falta de oxígeno, factores a los que el cuerpo responde fabricando más hematíes.
- Una cifra por debajo de lo normal puede indicar:
- Anemia: Las causas pueden ser muy variadas como la falta de hierro, de vitamina B12 o de ácido fólico.
- Un sangrado excesivo o una enfermedad de la médula ósea, encargada de fabricarlos, puede dar lugar a un descenso del número de hematíes.
- Otras causas de la anemia son la destrucción acelerada de glóbulos rojos o algunas enfermedades crónicas.

### HEMOGLOBINA (HGB)

- Valor normal entre 12,5 y 17gr/L
- Es una proteína que existe en el interior de los glóbulos rojos y que transporta el oxígeno en su interior.

- Por lo general la cantidad de Hb que tenemos es proporcional al número de hematíes.
- Una cifra superior a la normal indica lo mismo que el aumento en el número de glóbulos rojos.
- Una cifra por debajo de lo normal indica también lo mismo que el descenso de hematíes.
- Existe una situación en la que la cantidad de Hb es discrepante con el número de glóbulos rojos: la talasemia, tiene muchos glóbulos rojos pero de menor tamaño que lo habitual y poca hemoglobina en comparación.

### HEMATOCRITO

- Es el tanto por ciento de hematíes en el volumen total de la sangre.
- Es un buen indicador para valorar las anemias.
- Valor normal: 37 -47%

### PLAQUETAS

- Valor normal entre 130.000 y 450.000/mL
- Células de la sangre encargadas de la hemostasia, es decir, de cerrar los vasos sanguíneos cuando se produce una herida formando parte del coágulo.
- Aumentan
- En ocasiones aumentan como reacción a una enfermedad transitoria o crónica o en casos de hemorragia aguda.
- Existen patologías de la sangre (hemoproliferativas) que se caracterizan por un número de plaquetas por encima de lo habitual (dos y tres veces). En ocasiones es necesario un tratamiento quimioterápico para reducir dichas cifras y evitar que aparezcan trombos en la sangre.
- Disminuyen
- Por algunas infecciones muy graves.
- Algunos individuos tienen anticuerpos en su sangre que destruyen sus propias plaquetas, como si no las reconocieran como



propias. Es más frecuente en mujeres jóvenes. Es púrpura trombocitopénica idiopática (PTI).

Si las cifras bajan por debajo de 10.000/mL existe riesgo de sangrado espontáneo.

- Cuando existe una actividad excesiva del bazo, cuya función es ayudar en la defensa frente a las infecciones.

### ESTUDIO ANALÍTICO EN SANGRE

- V.C.M.: El Volumen Corpuscular Medio, refleja el tamaño de los hematíes y que sirve de ayuda para diagnosticar anemias. Por ejemplo, en las anemias por falta de hierro los hematíes suelen ser más pequeños de lo normal.
- H.C.M.: La Hemoglobina Corpuscular Media; o el promedio de la cantidad de hemoglobina que tiene cada hematíe.
- C.H.C.M.: Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media. Es el índice que valora la concentración de hemoglobina que lleva cada hematíe, o lo que es lo mismo, relaciona la cantidad de hemoglobina que lleva el hematíe con su volumen.

### Velocidad de Sedimentación (VSG)

- Valor normal por debajo de 20mL/h.
- Se relaciona directamente con la tendencia que tienen los glóbulos rojos a formar acúmulos y con la cantidad de proteínas que hay en el plasma.
- Aumenta
- En infecciones.
- En enfermedades inflamatorias crónicas: lupus, la artritis reumatoide, la polimialgia reumática, etc.
- En anemia.
- Es una prueba inespecífica, es decir, no sirve para detectar el lugar de la infección o inflamación en caso de que las hubiera, ni diferencia unas de otras.
- Su alteración indica que existe algún trastorno que hay que in-



tentar diagnosticar.

- Útil en el seguimiento de pacientes: la eficacia del tratamiento se evalúa mediante la reducción de VS.

### **BIOQUÍMICA GENERAL**

- Determina cómo están las sustancias en la parte líquida de la sangre (suero).
- En el análisis básico se miden una serie de sustancias que circulan habitualmente por la sangre.
- Glucosa (Azúcar). Urea y Creatinina: Función renal (del riñón).
- Transaminasas: Función hepática (del hígado). Son las AST (GOT), ALT (GPT) y GGT.
- Sodio (Na): Metabolismo.
- Potasio (K): Metabolismo.
- Cloro (Cl): Metabolismo

### **GLUCOSA**

- Valor normal entre 70 mg/dL y 110 mg/dL
- Mide la cantidad de este azúcar que circula por la sangre.
- Estas cifras se miden cuando la persona se encuentra en ayunas.

Aumenta

- En pacientes con diabetes.
- Cifras por encima de 100mg/dL pero por debajo de 126mg/dL pueden indicar una intolerancia a la glucosa, que en muchos casos indica una pre-diabetes. Se les puede hacer un estudio TTG.
- Algunos medicamentos: los corticoides suben la glucemia y en pacientes que los toman hay que vigilar las cifras o incluso poner tratamiento.
- Algunas enfermedades que producen exceso de corticoides: el síndrome de Cushing.
- Las personas con predisposición también pueden tener aumen-

## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA



tos de azúcar en otras situaciones como las infecciones.

Disminuye

- En casos de ayuno prolongado. Que se expresa con mareo, sudoración y síntomas generales de desmayo. El exceso de medicación para la diabetes.
- Algunos tumores producen aumento de insulina en la sangre por lo que el azúcar puede bajar.

### CREATININA

- Valor normal entre 0.6 y 1.2 mg/dl
- Es una proteína derivada del músculo que circula por la sangre y se elimina a través de la orina. Se emplea para valorar la función de los riñones.

Aumenta:

- Cuando el riñón no funciona correctamente.
- La persona está un poco deshidratada.
- Problemas dentro de los riñones o en las vías urinarias (obstrucción por un cálculo o por aumento del tamaño de la próstata).
- También en individuos muy musculosos, sin que esto tenga que estar relacionado con una enfermedad.

Disminuye:

- En individuos desnutridos, con poca masa muscular (ancianos).

### UREA

- Valor normal entre 10 y 40 mg/dl
- Es otra medida de la función renal y también del grado de hidratación y de la masa muscular.

Aumenta

- En la insuficiencia renal, en la deshidratación y en individuos con mucha masa muscular.
- La urea es además un producto de degradación de la hemoglobina, de modo que cuando hay sangrado digestivo se absorbe por el intestino y se pueden detectar cifras altas en la sangre.

Disminuye

- En personas con poca masa muscular.

### ACIDO URICO

- Valor normal entre 3.4 y 7 mg/dl
- Es el producto final del metabolismo de algunos aminoácidos, que a su vez son las sustancias que componen las proteínas.
- Se elimina fundamentalmente por la orina.

Aumenta

- Debido a una dieta abundante en alimentos ricos en proteínas como los mariscos, carnes de caza, espinacas o el pescado azul.
- Cuando existe recambio celular rápido (por ejemplo, en los tumores). Después de un ejercicio extenuante.

Puede dar lugar a la aparición de gota, una artritis por depósito de cristales de esta sustancia en la articulación, que generalmente se suele manifestar con una inflamación del dedo gordo del pie. También puede producir cálculos en el riñón.

### COLESTEROL

- Valor normal entre 0 y 200 mg/Dl
- Es un lípido o grasa que circula por la sangre y que también está presente en otros tejidos como el hígado o el cerebro.

Se habla de:

- Colesterol total: No es exactamente la suma de los otros dos colesterolos. Cuando está elevado, hay que analizar las otras fracciones de colesterol.
- Colesterol LDL o '*malo*': Los niveles altos se asocian a mayor riesgo de infarto de miocardio y otras enfermedades cardiovasculares. Se deben tener cifras bajas, sobre todo después de haber tenido algún problema cardiovascular. En la actualidad se recomiendan niveles por debajo de 100mg/dL.
- Colesterol HDL o '*bueno*': Las cifras elevadas son protectoras del sistema cardiovascular, de forma que no solo no importa

## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA



tenerlo alto, sino que es el objetivo de algunos tratamientos que esta cifra se eleve, al menos por encima de 35 mg/dL.

Aumenta

- En personas que consumen dietas ricas en grasas.
- También hay familias que la mayoría de sus miembros tienen un colesterol elevado (hipercolesterolemia familiar).

Disminuye

- Tras dietas muy severas.
- También puede estar bajo en personas desnutridas.

### TRIGLICÉRIDOS

- Valor normal entre 0 y 150 mg/Dl
- Son también un tipo especial de grasas que circulan en la sangre.

Aumentan

- Con el consumo de dietas ricas en grasas.
- Con la ingesta elevada de alcohol y tabaco.
- Existen familias que tienen hipertrigliceridemia familiar, es decir, heredada.

### BILIRRUBINA

- Valor normal entre 0,2 mg/dL y 1 mg/Dl
- Es un pigmento que se almacena en la vesícula y se elimina por la bilis al tubo digestivo.
- Se emplea fundamentalmente para valorar la función de la vía biliar y del hígado.

Aumenta

- En enfermedades del hígado, como hepatitis.
- En patologías de la vía biliar, como las obstrucciones por litiasis vesicular.
- En casos de una fuerte destrucción de glóbulos rojos (hemólisis).

### TRANSAMINASAS

- Son enzimas del metabolismo de los aminoácidos presentes en



el hígado principalmente y en el músculo, corazón, páncreas y cerebro.

- Al aumentar refleja destrucción de estos tejidos (hepatitis, infarto de miocardio, miopatías, etc.).

Existen tres tipos principales:

- GOT - ALT: Valor normal entre 0 y 37 U/L
- GPT - AST: Valor normal entre 0 y 41 U/L
- GGT: Valor normal entre 11 y 50 U/L

Aumentan

- La inflamación del hígado produce una destrucción de los hepatocitos.
- Hepatitis por virus (agudas o crónicas).
- Hígado graso.
- Consumo de alcohol.
- Lesiones ocupantes de espacio: Los quistes y los tumores.
- En casos de obstrucción grave de la vía biliar.

### COAGULACIÓN SANGUINEA

- Para prevenir la pérdida de sangre del interior de los vasos cuando éstos han sufrido un traumatismo o lesión se activa un mecanismo de defensa del organismo denominado hemostasia que se divide en dos fases:
- **Hemostasia primaria**, en la que intervienen fundamentalmente las plaquetas que se adhieren a la superficie lesionada y agregan para constituir el tapón hemostático plaquetar.
- **Hemostasia secundaria** o coagulación de la sangre, en la que tras activación de múltiples proteínas del plasma (factores de coagulación) se produce la formación de un coágulo de fibrina que impide la salida de sangre al exterior.

### PRUEBAS DE COAGULACIÓN

- Las realiza el departamento de hematología.
- Son fundamentales para saber si la sangre se coagula correc-





tamente.

- Son imprescindibles para saber si un paciente puede ser operado.

Se estudian los siguientes parámetros:

- Tiempo de Protrombina (Quick).
- Tiempo de TromboPlastina Activada (TTPA).
- INR (Relación de coagulación): Mide la eficacia de los medicamentos anticoagulantes (Warfarin).

Se pueden estudiar además otros parámetros de la coagulación, en función de la sospecha clínica o de la alteración en la coagulación que presente el paciente.

### **VELOCIDAD DE SEDIMENTACIÓN (VSG)**

- Consiste en calcular el tiempo que tardan los hematíes, de un tubo con sangre anticoagulada, en sedimentarse en el fondo del tubo, calculando la longitud de la columna que queda libre de hematíes.
- Es una prueba inespecífica e imprecisa que está muy influida por la concentración de fibrinógeno.

Los valores normales son:

- de 7 a 15 mm. a la primera hora
- de 15 a 30 a la segunda hora.
- Puede estar aumentada en el embarazo, enfermos reumáticos, cuando hay infecciones, por caries, por neoplasias, etc.
- Cuando disminuye suele haber una poliglobulia.
- Indicada si hay algún problema de salud, pero no especifica cuál

### **BIOQUÍMICA ESPECIAL**

Incluye datos más profundos sobre la función del hígado, el páncreas, la eliminación de productos de degradación muscular (típicos del infar-

to de miocardio) o el metabolismo óseo.

Se estudian los siguientes parámetros:

- Bilirrubina (Directa e Indirecta): Para problemas de hígado.
- Fosfatasa Alcalina: Problemas de hígado o de huesos.
- CPK (CreatinFosfoKinasas): Señala si está ocurriendo una liberación anormal de proteínas. Se pueden alterar en enfermedad hepática.

Hay varias fracciones de CPK, la fracción MB es típica del Infarto de Miocardio (corazón).

- LDH (LactatoDesHidrogenasa): Señala la liberación de proteínas. Indica un problema de salud pero no especifica cuál.
- Amilasa y Lipasa: Problemas de páncreas.
- Calcio (Ca), Fósforo (P): Útil en las enfermedades de los huesos y de riñón.
- Triglicéridos, Colesterol, c-LDL, c-HDL: Diversas sustancias que permiten conocer los problemas de grasa en la sangre.

### PROTEINOGRAMA

- Estudia el número total de proteínas y la albúmina, esenciales para que el organismo se mantenga robusto y las enfermedades puedan ser afrontadas con garantías.
- Existen diversas fracciones de las proteínas, cada una ayuda a aproximarse a un problema concreto de salud, diferente según qué fracción es la alterada.
- El proteinograma requiere un estudio especial de las fracciones de las proteínas llamado inmunoforesis.

### **GASOMETRÍA (ver aparte 4 del manual)**

- Estudia si la cantidad de oxígeno en sangre es suficiente y si la cantidad de aire usado (CO<sub>2</sub> o anhídrido carbónico) se está acumulando de forma nociva. También da idea del metabolismo de los ácidos y los álcalis, es decir el equilibrio ácido- básico



(pH). Es necesario pinchar una arteria, para obtener sangre bien oxigenada.

### **HORMONAS**

Pueden ser analizadas:

- Testosterona: Estudio de la Masculinidad.
- Estrógenos: Estudio de la Femenidad.
- Progesterona: Estudios del embarazo.
- Beta-HCG (Gonadotrofina Coriónica Humana): Estudio de ciertas alteraciones ginecológicas, especialmente del embarazo.
- Gonadotrofinas (FSH / LH): Función sexual.
- Cortisol: Estudio del metabolismo suprarrenal.
- TSH, TRH, T3 y T4: Estudio del tiroides.
- PTH (ParatoHormona): Estudio óseo y mineral.
- GH (Hormona del Crecimiento): Trastornos del crecimiento.
- Hb-A1c (Hemoglobina Glicosilada): No es en sí una hormona, pero se usa en los trastornos hormonales de la Insulina, como marcador de control correcto del azúcar en pacientes con Diabetes Mellitus.

### **ANALISIS DE ORINA**

- La orina contiene agua y multitud de sustancias.
- Valor Diagnóstico de la orina
- Dado que la orina es uno de los fluidos resultante del metabolismo del cuerpo es lógico que se prefiera analizarla ya que ofrece una gran información sobre muchas enfermedades.
- La fácil obtención de la muestra es también otra razón para hacer del análisis de orina una prueba fundamental.

Resultados normales. En general, los valores normales para la densidad de la orina son los siguientes:

- De 1.005 a 1.030 (densidad normal)
- 1.001 después de tomar cantidades excesivas de agua
- Más de 1.030 después de evitar los líquidos
- Concentrada después de recibir HAD

Los rangos de los valores normales pueden variar ligeramente entre diferentes laboratorios. Algunos utilizan distintas mediciones o analizan muestras diferentes.

Significado de los resultados anormales. El aumento en la concentración de la orina puede deberse a diferentes afecciones tales como:

- Insuficiencia cardíaca
- Pérdida de líquidos corporales (deshidratación) por la diarrea o la sudoración excesiva
- Estrechamiento de la arteria renal (estenosis arterial renal)
- Azúcar, o glucosa, en la orina
- Síndrome de secreción inapropiada de hormona antidiurética (SIADH)
- Vómitos
- La disminución en la concentración de la orina puede indicar:
- Diabetes insípida
- Consumo excesivo de líquidos
- Insuficiencia renal (pérdida de la capacidad de reabsorber agua)
- Infección renal grave (pielonefritis)

### **SEDIMENTO DE ORINA**

- Es la modalidad más básica de análisis.
- Sirve para determinar la presencia de elementos tridimensionales en la orina (generalmente células o cristales).
- El resultado suele estar listo en unos pocos minutos.
- La muestra fresca es mirada al microscopio (óptico o automático).
- Partiendo de la base de que en la orina no debe existir prácticamente ninguna célula o cuerpo sólido, el hallazgo de cualquiera de ellas suele ser patológico y orienta a una u otra enfermedad
- Una muestra con 50 hematíes es signo de hemorragia microscópica en orina (microhematuria).
- Si existen cristales (cristaluria) se puede pensar que existen li-



tiasis renal.

- Si se ven bacterias es que hay infección de orina.
- Presencia de células rojas de la sangre (hematuria), más de 5 leucocitos (infección), bacterias, hongos tipo cándida.
- La presencia de cilindros, provenientes del riñón, dan información sobre éste.

### **BIOQUÍMICA DE LA ORINA**

- La orina es el resultado de un proceso de depuración que tiene nuestro cuerpo.
- Normalmente se elimina urea, creatinina, sodio, potasio y cloro. No debe haber glucosa ni bilirrubina.
- Puede hacerse en muestra única o en orina recogida durante 24 horas.
- La orina de 24 horas en casos nefrológicos en que es necesario conocer la función renal y establecer si se eliminan proteínas, glucosa o bilirrubina; y verificar que la cantidad de urea, creatinina, calcio, fósforo, sodio, potasio, magnesio o uratos son las correctas
- Si se detecta la presencia de glucosa es posible que el paciente padezca una Diabetes.
- Si se detecta bilirrubina es posible que tenga una enfermedad hepática.
- La bioquímica de orina de 24 horas también es muy útil para estudiar las causas de litiasis renal.

### **PRUEBAS ESPECIALES EN ORINA**

- Se trata de detectar tóxicos (incluidas las drogas y venenos), sustancias estimulantes o de dopaje (control antidoping) y sustancias eliminadas en ciertos tipos de enfermedades (metabólicas u hormonales).
- La muestra es tratada de forma diferente para cada tipo de toxina o sustancia, estos análisis sólo se realizan en condiciones muy especiales y aportan información sólo sobre una sustancia



determinada.

### **CULTIVO DE ORINA**

- El urocultivo permite saber si existe o no infección de orina y, caso de que exista, reconocer con exactitud el responsable (identificación microbiológica)
- Y cuál es el antibiótico más Efectivo (antibiograma).
- Esta prueba es realizada en microbiología.
- El cultivo se hace a partir de una muestra simple de orina (con sonda). La muestra se deposita en un medio fértil donde comienzan a >crecer las bacterias. Al cabo de unos días se ve cómo va la siembra.
- Si han crecido colonias de bacterias se informa como cultivo positivo y se informa con exactitud qué tipo de microbio es el que ha crecido y cuál es el antibiótico que puede eliminarlo (antibiograma). Por esto los cultivos deben esperar unos días a tener un resultado.
- Una modalidad especial de cultivo de orina es el estudio de la tuberculosis (conocido como BK en orina o cultivo de Lowenstein). El cultivo crece durante 2-3 meses ya que el germen responsable de la tuberculosis crece muy lentamente.

### **CITOLOGÍA DE ORINA**

- Consiste en la visualización de las células que se eliminan por la orina.
- Es necesario recoger muestras de orina durante tres días.
- Se buscan sobre todo células malignas en orina, provenientes de tumores de la vía urinaria.
- El examen de la muestra lo realiza el patólogo, que centrifuga la orina y mira al microscopio si las células descamadas y recogidas por la orina tienen características malignas.
- Si es así serán necesarios más estudios para saber dónde está el tumor.

## HEMOCULTIVO

- Es un cultivo microbiológico de la sangre.
- Es un método diagnóstico en medicina empleado para detectar infecciones que se transmiten a través de torrente sanguíneo (Bacteriemia).
- Momento de la obtención de la muestra. Se ha documentado que el mejor momento para obtener la muestra de sangre es entre 2 horas a 30 minutos antes del peak febril. Sin embargo, dado que este momento no se puede predecir, se recomienda en forma arbitraria obtener dos hemocultivos en 24 horas separados por 30 a 90 minutos. O bien obtener los dos hemocultivos al mismo tiempo, de diferentes sitios de punción, si se trata de un paciente que va a requerir inicio inmediato de antimicrobianos.

A continuación, se presenta, a título referencial, Tabla de los valores normales de laboratorio: sangre, plasma y suero, publicado por la American Board of Internal Medicine: ABIM Laboratory Test Reference Ranges (36).

**Tabla 18.** Valores normales de laboratorio: sangre, plasma y suero

Estudio	Muestra	Unidades convencionales	Unidades del SI
Acetoacetato	Plasma	< 1 mg/dL	< 0,1 mmol/L
Acetilcolinesterasa (ACE), RBC	Sangre	26,7 a 49,2 U/g Hb	—
Fosfatasa ácida	Suero	0,5-5,5 U/L	0–0,9 mckat/L
Tiempo parcial de tromboplastina activada (aPTT)	Plasma	25-36 s	—
Hormona adrenocorticotrópica (ACTH)	Suero	9–52 pg/mL (muestra matutina)	2–11 pmol/L (muestra matutina)
Albúmina	Suero	3,5 a 5,4 g/dL	35-54 g/L
Aldosterona			

## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA

• De pie	Suero	7-20 ng/dL	194-554 pmol/L
• Supino	Suero	2-5 ng/dL	55-138 pmol/L
Fosfatasa alcalina (ALP)	Suero	36–150 U/L	0,5–2,5 mc-kat/L
Alfa-1 antitripsina (AAT)	Suero	83 a 199 mg/dL	15,3-36,6 mcmol/L
Alfa fetoproteína (AFP)	Suero	0-20 ng/dL	0-20 pg/L
Ácido δ-aminolevulínico (ALA)	Suero	15-23 mcg/L	1,14-1,75 mcmol/L
Aminotransferasa, alanina (ALT)	Suero	0-35 U/L	0-0,58 pkat/L
Aminotransferasa, aspartato (AST)	Suero	0-35 U/L	0-0,58 pkat/L
Amoníaco	Plasma	40-80 mcg/dL	23-47 mc-mol/L
Amilasa	Suero	0-130 U/L	0–2,17 mc-kat/L
Anticuerpos contra el antígeno nuclear extraíble (AENA)	Suero	< 20,0 unidades	—
Anticuerpos anti-péptido citrulinado cíclico (anti-CCP)	Suero	≤ 5,0 unidades	—
Hormona antidiurética (ADH; arginina vasopresina)	Plasma	< 1,7 pg/mL	< 1,57 pmol/L
Anticuerpos anti-DNA de doble cadena, IgG	Suero	< 25 UI	—
Anticuerpos antimitocondriales M2	Suero	< 0,1 unidades	—
Anticuerpos citoplasmáticos antineutrófilos (cANCA)	Suero	Negativo	—
Anticuerpos antinucleares (ANA)	Suero	≤ 1,0 unidad	—
Título de anticuerpos anti-músculo liso (ASMA)	Suero	≤ 1:80	—



## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA

Título de antiestrepolisina O	Suero	< 150 unidades	—
Título de anticuerpos microsómicos antitiroideos	Suero	< 1:100	—
alfa <sub>1</sub> -Antitripsina (AAT)	Suero	83 a 199 mg/dL	15,3-36,6 mcmol/L
Apolipoproteínas:			
• A-I, mujeres	Suero	98 - 210 mg/dL	0,98 - 2,1 g/L
• A-I, varones	Suero	88 - 180 mg/dL	0,88 a 1,8 g/L
• B-100, mujeres	Suero	44 - 148 mg/dL	0,44 a 1,48 g/L
• B-100, varones	Suero	55–151 mg/dL	0,55 a 1,51 g/L
Bicarbonato	Suero	23-28 mEq/L	23-28 mmol/L
Bilirrubina:			
• Directa	Suero	0-0,3 mg/dL	0–5,1 mc-mol/L
• Total	Suero	0,3–1,2 mg/dL	5,1-20,5 mc-mol/L
Volúmenes sanguíneos (marcado con radioisótopo):			
• Plasma, mujeres*	Sangre	28-43 mL/kg de peso corporal	0,028 - 0,043 L/kg de peso corporal
• Plasma, varones*	Sangre	25-44 mL/kg de peso corporal	0,025-0,044 L/kg de peso corporal
• Glóbulos rojos, mujeres*	Sangre	20-30 mL/kg de peso corporal	0,02-0,03 L/kg de peso corporal
• Glóbulos rojos, varones*	Sangre	25-35 mL/kg de peso corporal	0,025-0,035 L/kg de peso corporal
Péptido natriurético cerebral (de tipo B)	Plasma	< 100 pg/mL	—
Calcitonina, edad ≥ 16 años:			
• Mujeres	Suero	< 8 pg/mL	—
• Varones	Suero	< 16 pg/mL	—
Calcio	Suero	9-10,5 mg/dL	2,2 a 2,6 mmol/L

## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA

Antígeno del Cáncer (CA):			
• CA 125	Suero	< 35 U/mL	—
• CA 15-3	Suero	< 30 U/mL	—
Contenido de dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )	Suero	23-28 mEq/L	23-28 mmol/L
Presión parcial de dióxido de carbono (PCO <sub>2</sub> )	Sangre	35-45 mmHg	—
Carboxihemoglobina	Plasma	0,5–5%	—
Antígeno carcinoembriionario (CEA)	Suero	< 2 ng/mL	< 2 mcg/L
Caroteno	Suero	75–300 mcg/L	1,4-5,6 mc-mol/L
Relación CD4:CD8	Sangre	1–4	—
Recuento de linfocitos T CD4+	Sangre	640-1175/mcL	0,64 a 1,18 x 10 <sup>9</sup> /L
Recuento de linfocitos T CD8+	Sangre	335-875/mcL	0,34 - 0,88 x 10 <sup>9</sup> /L
Ceruloplasmina	Suero	25- 43 mg/dL	250-430 mg/L
Cloruro	Suero	98-106 mEq/L	98-106 mmol/L
Colesterol, nivel deseable:			
• Lipoproteína de alta densidad (HDL-C)	Plasma	≥ 40 mg/dL	≥ 1,04 mmol/L
• Lipoproteína de baja densidad (LDL-C)	Plasma	≤ 130 mg/dL	≤ 3,36 mmol/L
Total (TC)	Plasma	150-199 mg/dL	3,88 a 5,15 mmol/L
Factores de coagulación:			
• Factor I	Plasma	150–300 mg/dL	1,5-3,5 g/L
• Factor II	Plasma	60-150% de lo normal	—
• Factor IX	Plasma	60-150% de lo normal	—
• Factor V	Plasma	60-150% de lo normal	—
• Factor VII	Plasma	60-150% de lo normal	—
• Factor VIII	Plasma	60-150% de lo normal	—
• Factor X	Plasma	60-150% de lo normal	—
• Factor XI	Plasma	60-150% de lo normal	—
• Factor XII	Plasma	60-150% de lo normal	—

## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA

Complemento:			
• C3	Suero	55-120 mg/dL	0,55 a 1,20 g/L
• C4	Suero	20–59 mg/dL	0,20 a 0,59 g/L
Total	Suero	37-55 U/mL	37-55 kU/L
Cobre	Suero	70-155 mcg/L	11 - 24,3 mc-mol/L
Cortisol:			
• 1 h después de cosintropina	Suero	> 18 mcg/dL y por lo general $\geq$ 8 mcg/dL por encima de la línea de base	> 498 nmol/L y por lo general $\geq$ 221 nmol/L por encima de la línea de base
• A Las 5 PM	Suero	3-13 mcg/dL	83 - 359 nmol/L
• A Las 8 AM	Suero	8-20 mcg/dL	251-552 nmol/L
• Luego de prueba de supresión nocturna	Suero	< 5 mcg/dL	< 138 nmol/L
péptido C	Suero	0,9 - 4,3 ng/mL	297-1419 pmol/L
Proteína C reactiva (CRP)	Suero	< 0,5 mg/dL	< 0,005 g/L
Proteína C reactiva, altamente sensible (hsCRP)	Suero	< 1,1 mg/L	< 0,0011 g/L
Creatina cinasa (CK)	Suero	30-170 U/L	0,5 a 2,83 mckat/L
Creatinina	Suero	0,7-1,3 mg/dL	61,9-115 mc-mol/L
Dímero-D	Plasma	$\leq$ 300 ng/mL	$\leq$ 300 mcg/L
Dehidroepiandrosterona sulfato (DHEA-S):			
• Mujeres	Plasma	0,6 a 3,3 mg/mL	1,6-8,9 mc-mol/L
• Varones	Plasma	1,3 a 5,5 mg/mL	3,5-14,9 mc-mol/L
Ácido $\delta$ -aminolevulínico (ALA)	Suero	15-23 mcg/L	1,14-1,75 mcmol/L

## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA

11-desoxicortisol (DOC):			
• Luego de metirapona	Plasma	> 7 mcg/dL	> 203 nmol/L
• Basal	Plasma	< 5 mcg/dL	< 145 nmol/L
Nivel de D-Xylose 2 h después de la ingestión de 25 g de D-xylose	Suero	> 20 mg/dL	> 1,3 nmol/L
Epinefrina, en decúbito supino	Plasma	< 75 ng/L	< 410 pmol/L
Velocidad de eritrosedimentación			
• Mujeres	Sangre	0-20 mm/h	0-20 mm/h
• Varones	Sangre	0-15 mm/h	0-20 mm/h
Eritropoyetina	Suero	4,0 a 18,5 mUI/mL	4,0 a 18,5 UI/L
Estradiol, mujeres:			
• Día 1-10 del ciclo menstrual	Suero	14-27 pg/mL	50-100 pmol/L
• Día 11 - 20 del ciclo menstrual	Suero	14-54 pg/mL	50-200 pmol/L
• Día 21 a 30 del ciclo menstrual	Suero	19-40 pg/mL	70-150 pmol/L
Estradiol, varones	Suero	10-30 pg/mL	37-110 pmol/L
Ferritina:			
• Mujeres	Suero	30–200 ng/mL	30–200 mcg/L
• Varones	Suero	30–300 ng/mL	30–300 mcg/L
alfaFetoproteína (AFP)	Suero	0-20 ng/dL	0-20 pg/L
Fibrinógeno	Plasma	150-350 mg/dL	1,5-3,5 g/L
Folato (ácido fólico):			
• Eritrocitos	Sangre	160-855 ng/mL	362-1937 nmol/L
• Suero	Suero	2,5–20 ng/mL	5,7 a 45,3 nmol/L
Hormona folículoestimulante (FSH), mujeres			
• Fase folicular o lútea	Suero	5-20 mU/mL	5-20 U/L

## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA

• Pico de la mitad del ciclo	Suero	30-50 mU/mL	30-50 U/L
• Posmenopáusicas	Suero	> 35 mU/mL	> 35 U/L
Hormona folículoestimulante (FSH), varones adultos	Suero	5-15 mU/mL	5-15 U/L
Fructosamina	Plasma	200-285 mol/L	—
Gammaglutamil transpeptidasa (GGT)	Suero	8-78 U/L	—
Gastrina	Suero	0-180 pg/mL	0-180 ng/L
Globulinas:	Suero	2,5 a 3,5 g/dL	25-35 g/L
• Alfa-1 globulinas	Suero	0,2-0,4 g dL	2 - 4 g/L
• Alfa-2 globulinas	Suero	0,5-0,9 g/dL	5-9 g/L
• Beta globulinas	Suero	0,6 - 1,1 g/dL	6-11 g/L
• Beta-2 microglobulina	Suero	0,7 - 1,8 mcg/mL	—
• Gammaglobulinas	Suero	0,7 - 1,7 g/dL	7 - 17 g/L
Glucosa:			
• 2-h postprandial	Plasma	< 140 mg/dL	< 7,8 mmol/L
• Ayuno	Plasma	70-105 mg/dL	3,9 - 5,8 mmol/L
Glucosa-6-fosfato deshidrogenasa (G6PD)	Sangre	5-15 U/g Hb	0,32-0,97 mU/mol Hb
GammaGlutamyl transpeptidasa (GGT)	Suero	8-78 U/L	—
Hormona de crecimiento			
• Después de la glucosa oral	Plasma	< 2 ng/mL	< 2 mcg/L
• En respuesta a estímulo provocador	Plasma	> 7 ng/mL	> 7 mcg/L
Haptoglobina	Suero	30-200 mg/dL	300-2000 mg/L
Hematocrito:			
• Mujeres	Sangre	36-47%	—
• Varones	Sangre	41-51%	—
Hemoglobina:			
• Mujeres	Sangre	12-16 g/dL	120-160 g/L
• Varones	Sangre	14-17 g/dL	140-170 g/L

## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA

Hemoglobina A <sub>1c</sub>	Sangre	4,7–8,5%	—
Electroforesis de hemoglobina, adultos:			
• Hb A <sub>1</sub>	Sangre	95–98%	—
• Hb A <sub>2</sub>	Sangre	2–3%	—
• Hb C	Sangre	0%	—
• Hb F	Sangre	0,8–2,0%	—
• Hb S	Sangre	0%	—
Electroforesis de hemoglobina, Hb F en niños:			
• Neonato	Sangre	50–80%	—
• 1-6 meses	Sangre	8%	—
• > 6 meses	Sangre	1–2%	—
Homocisteína:			
• Mujeres	Plasma	0,40 a 1,89 mg/L	3-14 mcmol/L
• Varones	Plasma	0,54 a 2,16 mg/L	4–16 mcmol/L
Gonadotropina coriónica humana (hCG), cuantitativa	Suero	< 5 mUI/mL	—
Inmunoglobulinas:			
• IgA	Suero	70-300 mg/dL	0,7 a 3,0 g/L
• IgD	Suero	< 8 mg/dL	< 80 mg/L
• IgE	Suero	0,01 - 0,04 mg/dL	0,1-0,4 mg/L
• IgG	Suero	640–1430 mg/dL	6,4 a 14,3 g/L
• IgG <sub>1</sub>	Suero	280-1020 mg/dL	2,8 - 10,2 g/L
• IgG <sub>2</sub>	Suero	60–790 mg/dL	0,6 - 7,9 g/L
• IgG <sub>3</sub>	Suero	14-240 mg/dL	0,14 - 2,4 g/L
• IgG <sub>4</sub>	Suero	11 - 330 mg/dL	0,11 - 3,3 g/L
• IgM	Suero	20–140 mg/dL	0,2 - 1,4 g/L
Insulina, en ayunas	Suero	1,4–14 mcUI/mL	10-104 pmol/L
IIN (índice internacional normalizado):			
• Rango terapéutico (terapia de intensidad estándar)	Plasma	2,0–3,0	—
• Rango terapéutico en pacientes con mayor riesgo (p. ej., pacientes con válvulas cardíacas protésicas)	Plasma	2,5–3,5	—

## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA

• Rango terapéutico en pacientes con lupus anticoagulante	Plasma	3,0–3,5	—
Hierro	Suero	60-160 mcg/dL	11–29 mc-mol/L
Capacidad total de fijación del hierro (TIBC)	Suero	250-460 mcg/dL	45–82 mc-mol/L
Lactato deshidrogenasa (LDH)	Suero	60-160 U/L	1–1,67 mc-kat/L
Ácido láctico, venoso	Sangre	6-16 mg/dL	0,67 a 1,8 mmol/L
Prueba de tolerancia a la lactosa	Plasma	> 15 mg/dL de aumento en el nivel de glucosa en plasma	> 0,83 mmol/L de aumento en el nivel de glucosa en plasma
Plomo	Sangre	< 40 mcg/dL	< 1,9 mcmol/L
Fosfatasa alcalina leucocítica (LAP)	Frotis de sangre periférica	13-130/100/polimorfonucleares (PMN) leucocitos neutrófilos y bandas	—
Lipasa	Suero	< 95 U/L	< 1,58 mckat/L
Lipoproteína (a) [Lp (a)]	Suero	≤ 30 mg/dL	< 1,1 mcmol/L
Hormona luteinizante (LH), mujeres:			
• Fase folicular o lútea	Suero	5-22 mU/mL	5-22 U/L
• Pico de la mitad del ciclo	Suero	30-250 mU/mL	30-250 U/L
• Posmenopáusicas	Suero	> 30 mU/mL	> 30 U/L
Hormona luteinizante, varones	Suero	3-15 mU/mL	3-15 U/L
Magnesio	Suero	1,5 a 2,4 mg/dL	0,62-0,99 mmol/L
Manganeso	Suero	0,3-0,9 ng/mL	5,5 - 16,4 nmol/L
Hemoglobina corpuscular media (MCH)	Sangre	28-32 pg	—

## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA

Concentración de hemoglobina corpuscular media (MCHC)	Sangre	32-36 g/dL	320-360 g/L
Volumen corpuscular medio (MCV)	Sangre	80-100 fL	—
Metanefrinas, fraccionado:			
• Metanefrinas, libre	Plasma	< 0,50 nmol/L	—
• Normetanefrinas, libre	Plasma	< 0,90 nmol/L	—
Metahemoglobina	Sangre	< 1,0%	—
Ácido metilmalónico	Suero	150-370 nmol/L	—
Anticuerpos anti-mieloperoxidasa (MPO)	Suero	< 6,0 U/mL	—
Mioglobina:			
• Mujeres	Suero	25-58 mcg/L	1,4 a 3,5 nmol/L
• Varones	Suero	28-72 mcg/L	1,6 a 4,1 nmol/L
Noradrenalina, decúbito supino	Plasma	50-440 pg/mL	0,3 - 2,6 nmol/L
Propéptido N-terminal BNP (NT-proBNP)	Plasma	< 125 pg/mL	—
5'-Nucleotidasa (5'NT)	Suero	4-11,5 U/L	—
Osmolalidad	Plasma	275-295 mOsm/kg H <sub>2</sub> O	275-295 mmol/kg H <sub>2</sub> O
Prueba de fragilidad osmótica	Sangre	Aumento de la fragilidad si hay hemólisis en cloruro de sodio > 0,5% Disminución de la fragilidad si hay hemólisis incompleta en cloruro de sodio al 0,3%	—
Presión parcial de oxígeno (PO <sub>2</sub> )	Sangre	80-100 mmHg	—
Hormona paratiroidea (PTH)	Suero	10-65 pg/mL	10-65 ng/L
Péptido relacionado con la hormona paratiroidea (PTHrP)	Plasma	< 2,0 pmol/L	—



## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA

Tiempo parcial de tromboplastina activada (aPTT)	Plasma	25-35 s	—
pH	Sangre	7,38–7,44	—
Fósforo inorgánico	Suero	3,0-4,5 mg/dL	0,97 - 1,45 mmol/L
Recuento de plaquetas	Sangre	150–350 x 10 <sup>3</sup> /mcL	150-350 x 10 <sup>9</sup> /L
Tiempo de vida de las plaquetas, utilizando cromo-51 ( <sup>51</sup> Cr)	—	8-12 días	—
Porfirinas	Plasma	≤ 1,0 mcg/dL	—
Potasio	Suero	3,5–5 mEq/L	3,5-5 mmol/L
Prealbúmina (transtiretina)	Suero	18–45 mg/dL	—
Progesterona:			
• Fase folicular	Suero	< 1 ng/mL	< 0,03 nmol/L
• Fase lútea	Suero	3–30 ng/mL	0,1 - 0,95 nmol/L
Prolactina:			
• Mujeres (no embarazadas)	Suero	< 20 mcg/L	< 870 pmol/L
• Varones	Suero	< 15 mcg/L	< 652 pmol/L
Antígeno prostático específico, total (PSA-T)	Suero	0-4 ng/mL	—
Próstata-antígeno específico, relación libre/total (PSA-F: PSA-T)	Suero	> 0,25	—
Actividad de la proteína C	Plasma	67–131%	—
Resistencia a proteína C activada (APC-R)	Plasma	2,2–2,6	—
Actividad de proteína S	Plasma	82–144%	—
Proteína, total	Suero	6-7,8 g/dL	60-78 g/L
Tiempo de protrombina (PT)	Plasma	11–13 s	—
Ácido pirúvico	Sangre	0,08 - 0,16 mmol/L	—
Recuento de glóbulos rojos	Sangre	4,2 a 5,9 x 10 <sup>6</sup> células/mcL	4,2 a 5,9 x 10 <sup>12</sup> células/L

## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA

Tasa de supervivencia de los glóbulos rojos, utilizando $^{51}\text{Cr}$	Sangre	$T_{1/2} = 28$ días	—
Actividad de la renina, plasma (PRA), en posición vertical, en varones y mujeres de 18 a 39 años:			
• Depleción de sodio	Plasma	2,9 - 24 ng/mL/h	—
• Repleción de sodio	Plasma	0,6 (o inferior) -4,3 ng/mL/h	—
Recuento de reticulocitos			
• Porcentaje	Sangre	0,5-1,5%	—
• Absoluto	Sangre	$23-90 \times 10^3/\text{mcl}$	$23-90 \times 10^9/\text{L}$
Factor reumatoide (FR), por nefelometría	Suero	< 40 U/mL	< 40 kU/L
Sodio	Suero	136-145 mEq/L	136-145 mmol/L
Testosterona (total), adultos:			
• Mujeres	Suero	20-75 ng/dL	0,7 - 2,6 nmol/L
• Varones	Suero	300-1200ng/dL	10-42 nmol/L
Tiempo de trombina	Plasma	18,5-24 s	—
Captación tiroidea de yodo-123 ( $^{123}\text{I}$ )	—	5-30% de la dosis administrada a las 24 h	—
Hormona tiroideoestimulante (TSH)	Suero	0,5-5,0 mcUI/mL	0,5-5,0 mUI/L
Tiroxina ( $T_4$ ):			
• Libre	Suero	0,9-2,4 ng/dL	12-31 pmol/L
• Índice libre	—	4-11	—
• Total	Suero	5-12 mcg/dL	64 - 155 nmol/L
Transferrina	Suero	212-360 mg/dL	2,1 a 3,6 g/L
Saturación de transferrina	Suero	20-50%	—
Triglicéridos (en ayunas)	Suero	< 250 mg/dL	< 2,82 mmol/L
Triyodotironina ( $T_3$ ):			
• Captación	Suero	25-35%	—
• Total	Suero	70 - 195 ng/dL	1,1 a 3,0 nmol/L
Troponina I	Plasma	< 0,1 ng/mL	< 0,1 mcg/L

## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA



Troponina T	Suero	≤ 0,03 ng/mL	≤ 0,03 mcg/L
Nitrógeno ureico	Suero	8-20 mg/dL	2,9 a 7,1 mmol/L
Ácido úrico	Suero	2,5-8 mg/dL	0,15-0,47 mmol/L
Vitamina B <sub>12</sub>	Suero	200–800 pg/mL	148-590 pmol/L
Vitamina C (ácido ascórbico)			
• Leucocitos	Sangre	< 20 mg/dL	< 1,136 mc-mol/L
• Total	Sangre	0,4-1,5 mg/dL	23–85 mc-mol/L
Vitamina D:			
• 1,25-dihidroxicolecalciferol (calcitriol)	Suero	25–65 pg/mL	65-169 pmol/L
• 25-hidroxicolecalciferol	Suero	15–80 ng/mL	37 - 200 nmol/L
Recuento de leucocitos	Sangre	4,5–11 x 10 <sup>3</sup> células/mcL	4,5–11 x 10 <sup>9</sup> células/L
Neutrófilos segmentados	Suero	2,6–8,5 x 10 <sup>3</sup> células/mcL	2,6–8,5 x 10 <sup>9</sup> células/L
Neutrófilos en banda		0-1,2 x 10 <sup>3</sup> células/mcL	0-1,2 x 10 <sup>9</sup> células/L
Linfocitos		0,77–4,5 x 10 <sup>3</sup> células/mcL	0,77–4,5 x 10 <sup>9</sup> células/L
Monocitos		0,14–1,3 x 10 <sup>3</sup> células/mcL	0,14–1,3 x 10 <sup>9</sup> células/L
Eosinófilos		0-0,55 x 10 <sup>3</sup> células/mcL	0–0,55 x 10 <sup>9</sup> células/L
Basófilos		0-0,22 x 10 <sup>3</sup> células/mcL	0-0,22 x 10 <sup>9</sup> células/L
Cinc		66-110 mcg/dL	10,1–16,8 mcmol/L

**Fuente:** Elaboración Propia

### 5.2. Presión intracraneal (PIC) y presión arterial media (PAM)

La Presión Intracraneal, es definida como aquella medida en el interior de la cavidad craneal que es el resultado de la interacción entre el continente (cráneo) y el contenido (encéfalo, LCR y sangre).

Los principales factores que interactúan para mantener una presión intracraneal normal son:

- El flujo sanguíneo cerebral (FSC)
- El líquido cefalorraquídeo (LCR)
- La presión de perfusión cerebral (PPC)
- La viscosidad plasmática.

Se ha establecido que el funcionamiento cerebral es adecuado con valores de PIC como se detallan:

- Adultos 10-20mmHg
- Niños 3-7mmHg
- Recién nacidos 1.5-6mmHg.

El aumento de la PIC afecta a la función cerebral por dos mecanismos:

- Disminución del flujo sanguíneo por debajo del nivel crítico para la oxigenación y nutrición tisular.
- Herniación de algunas regiones encefálicas entre compartimientos intracraneales, dando lugar a compresión y/o isquemia del tronco cerebral.

La hipertensión intracraneal (HIC) es toda aquella presión que sobrepase la PIC normal. Las causas que pueden provocar la HIC pueden ser: traumatismos craneoencefálicos, tumores, hidrocefalia, encefalopatía hipertensiva, isquemia cerebral, infecciones y edema cerebral.

La presión intracraneal se monitoriza por varias razones según exponen los neurocirujanos Moscote-Salazar, L. R., Rubiano, A. M. (37):

1. Decisión quirúrgica: Como neurocirujanos nos resulta en algu-



nos casos difícil definir si un paciente requiere cirugía basado estrictamente en criterios imagenológicos y clínicos. En esos casos una monitoria con PIC persistentemente elevada, constituye un hecho clave para la decisión oportuna de la cirugía.

2. Pronóstico: Se conoce que la hipertensión intracraneal sostenida es un elemento de mal pronóstico en pacientes neurotraumatizados y neurocríticos, y este elemento objetivo, es útil para las decisiones posteriores a tomar y la información entregada a los familiares.
3. Anticipar lesiones: La intervención oportuna ante una eventual progresión de edema cerebral o la aparición de nuevas lesiones intracraneales, puede ser realizada evaluando tendencias de pequeños incrementos de la PIC, permitiendo a los neurointensivistas establecer medidas para detener el progreso de condiciones deletéreas.
4. Evitar terapias innecesarias: La evaluación de la PIC puede ser una medida útil y objetiva para evitar la instauración de tratamientos basados en conceptos sesgados por la falta de experiencia y/o entrenamiento en personal en formación (osmoterapia, sedación profunda y/o hiperventilación).
5. Evaluación de la PPC: La optimización de la PPC, como parámetro esencial solo puede ser obtenida si hacemos medición de la PIC.
6. Calidad y seguridad del paciente: La medición de la PIC nos permite conocer si el uso de otras estrategias terapéuticas es efectivo o no durante el manejo del paciente (optimización de la sedación y la parálisis neuromuscular).
7. Es evidente que, en medio de un sistema organizado de atención, los pacientes en riesgo de desarrollar hipertensión intracraneal deben tener monitoreo de la PIC para recibir un manejo integral apropiado.

En cuanto a la interpretación del registro de la presión intracraneal se tiene que:

- Los valores absolutos de la PIC, para un paciente adulto, oscilan entre los 5 y los 15mmHg, con una presión media de 12mmHg.
- Cuando los valores superan los 20mmHg se considera hipertensión intracraneal (HIC). No se debe olvidar que existen situaciones fisiológicas de HIC, como la fase de sueño REM o cualquier maniobra de Valsalva (tosar, estornudar, defecar, etc.).
- En los pacientes intubados también se pueden encontrar causas extracraneales de aumento de la PIC: fiebre, compresión venosa (en la región yugular por la postura de la cabeza, en el tórax por PEEP elevadas o neumotórax, en el abdomen por un síndrome compartimental), retención de CO<sub>2</sub> y otras.
- El objetivo del manejo del paciente con HIC-edema cerebral es asegurar una PIC inferior a 20mmHg y una PPC por encima de 60mmHg.
- Por debajo de estas cifras de PPC aumentan los fenómenos isquémicos y por encima se favorece el edema cerebral al incrementarse la presión hidrostática.

La monitorización de la Presión Intracraneal (PIC), estará indicada en los pacientes que muestren los siguientes estados:

- Compromiso del estado de conciencia con una puntuación de siete o menos en la Escala de Coma de Glasgow.
- Cuando el tratamiento médico empírico de la Hipertensión Intracraneal (HIC) no evidencie mejoría clínica.
- Patologías multisistémicas, que presentan compromiso del estado de conciencia que, a causa del manejo de las injurias diversas, pueden tener un efecto nocivo sobre la Presión Intracraneal (PIC).
- Inconsistencia clínica con los hallazgos motores de lateralización
- En el postoperatorio de patología intracraneal severa.



Y entre las contraindicaciones para la monitorización de la Presión Intracraneal (PIC), se indican que son relativas.

- Pacientes despiertos en quienes la evaluación neurológica es suficiente.
- En presencia de coagulopatías, los diversos procedimientos pueden desencadenar hemorragias o hematomas intraparenquimatosos.

Una vez determinada la presión intracraneal, se obtiene la presión de perfusión cerebral (PPC) de manera fácil, la cual está dada por la diferencia entre la presión arterial media y la presión intracraneal.

**(PPC= PAM-PIC)**

La PPC (presión de perfusión cerebral) es definida como la presión necesaria para perfundir el tejido nervioso para un buen funcionamiento metabólico. Una PPC menor de 50mmHg implica una disminución severa del FSC, con el riesgo de isquemia cerebral.

Los valores sobre 60-70 mmHg han sido determinados como seguros en adultos, cabe señalar que según la literatura en niños aún no ha sido bien establecido, si bien se sabe que los cerebros inmaduros como los de los recién nacidos toleran mejores cifras de PPC más bajas).

Es decir, que la presión se debe mantener como mínimo en 70 mmHg. Por otro lado, se llama presión arterial media (PAM) a la presión promedio lo cual no es constituye sencillamente una media aritmética en las grandes arterias durante el ciclo cardiaco. Este valor siempre se va a aproximar más a la presión arterial diastólica. Otros autores definen la PAM como el valor de presión arterial constante que, con la misma resistencia periférica produciría el mismo caudal (volumen minuto cardíaco) que genera la presión arterial variable (presión sistólica y diastólica).

La PAM (presión arterial media) puede ser determinada a través de la siguiente ecuación:

$$\text{PAM} = (\text{GC} \times \text{RVS}) + \text{PVC}$$

De donde:

PAM: Presión arterial media

GC: Gasto cardíaco

RVS: Resistencia vascular sistémica

PVC: Presión venosa central, usualmente despreciable.

La PAM se considera como la presión de perfusión de los órganos corporales.

Se indica que una PAM mayor a 60 mmHg es suficiente para mantener los órganos de la persona promedio.

- Si la PAM cae de este valor por un tiempo considerable, el órgano blanco no recibirá el suficiente riego sanguíneo y se volverá isquémico.
- Se considera normal un valor entre 60-89 mmHg de presión diastólica y de 90-139 mmHg de presión sistólica, lo cual debe tenerse en cuenta.



MANUAL PRÁCTICO  
DE ENFERMERÍA INTENSIVA  
CUIDADOS Y PROCEDIMIENTOS

**REFERENCIAS**



EDICIONES **MAWIL**

1. Perdomo Cruz R. Medicina Intensiva y las Unidades de Cuidados Intensivos. Definición-Desarrollo Histórico-Utilización de sus Recursos. Revista Médica Hondureña. 1992; 60.
2. Ministerio de sanidad y política social. Unidades de cuidados intensivos Estándares y recomendaciones. 18th ed. Madrid: Paseo del Prado; 2009.
3. Aguilar García C, Martínez Torres C. La realidad de la Unidad de Cuidados Intensivos. Medicina Crítica. 2017; 31(3).
4. García Cabanillas M. Atención al paciente crítico y cuidados paliativos: Universidad de Cádiz; 2009.
5. García de Lorenzo y Mateos A. Introducción a la medicina crítica y a la UCI para el estudiante de medicina: Cátedra UAM-Abbott de Medicina Crítica ; 2012.
6. Dávila C. Unidades de cuidado intensivo en América Latina. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. [Online].; 1970. Available from: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/11615/v69n1p50.pdf?sequence=1>.
7. Martí ML, Estrada de Ellis S. La Enfermería en Cuidados Intensivos Buenos Aires: Fundación Alberto J. Roemmers; 2000.
8. Rodríguez Téllez B, Franco Granillo J. Historia de la medicina crítica. Anales Médicos. 2015; 60(2).
9. Takao Kaneko-Wada F, Domínguez-Cherit G, Colmenares-Vásquez A, Santana-Martínez P, Gutiérrez-Mejía J, Arroliga A. El proceso de muerte en la unidad de cuidados intensivos (UCI). Punto de vista médico, tanatológico y legislativo. Gaceta Médica de México. 2015; 151.
10. Clavero Ballester N, Linares Gutiérrez B. Equipamiento y aparataje en UCI. [Online].; 2013. Available from: [http://www.hca.es/huca/web/enfermeria/html/f\\_archivos/EQUIPAMIENTO%20Y%20APARATAJE%20EN%20LA%20UCI%20I.pdf](http://www.hca.es/huca/web/enfermeria/html/f_archivos/EQUIPAMIENTO%20Y%20APARATAJE%20EN%20LA%20UCI%20I.pdf).
11. Navarro Arnedo J, Perales Pastor R. Guía práctica de enfermería en el paciente crítico. Hospital General Universitario de de Alicante. Enfermería Intensiva 1996. 2012; 7(2).
12. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud. Breve historia de la medicina intensiva. El paciente crítico. [Online].; 2017. Available from: <https://aprenderly.com/doc/3432615/breve-historia-de-la-medicina-intensiva>.
13. Sociedad Argentina de Terapia Intensiva SATI. Terapia intensiva. 5th ed.: Editorial Panamericana; 2015.
14. Santos Milanés H, López Medina O, Santos Pérez H. Nuevos conceptos en los diseños de las unidades de cuidados intensivos pediátricos. [Online].; 2010. Available from: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/williamsoler/nuevos\\_conceptos\\_en\\_los\\_disenos\\_de\\_las\\_ucip.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/williamsoler/nuevos_conceptos_en_los_disenos_de_las_ucip.pdf).
15. Pallarés i Martí Á. El mundo de las unidades de cuidados intensivos. La última frontera: Tesis Doctoral, Universidad Rovira I Virgili ; 2003.

## MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA

16. Guevara B, Evies A. Una Aproximación al Perfil de la Enfermera Intensivista. Revista Electrónica de Portales Médicos. 2007; Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias de la Salud. Escuela de Enfermería Valencia, Venezuela.
17. Hospital General de Teruel Obispo Polanco. Presentación Unidad Enfermería de la UCI. [Online].; 2002. Available from: <http://www.opolanco.es/documentos/enfermeria/unidad-de-enfermeria-de-UCI.pdf>.
18. McCloskey J, Bulechek G. Clasificación de Intervenciones de Enfermería. 4th ed. España. Madrid: Elsevier ; 2005.
19. Talens Belén F, Casabona Martínez I. Implementación de las técnicas en los cuidados de Enfermería: Un reto para la práctica clínica. Index de Enfermería. 2013; 22(2).
20. Bellido Vallejo J, Ríos Ángeles A, Fernández Salazar S. Modelo de cuidados de Virginia Henderson. In Bellido Vallejo J, Lendínez Cobo J. Proceso enfermero desde el modelo de Cuidados de Virginia Henderson y los lenguajes NNN.: Ilustre Colegio Oficial de Enfermería de Jaén; 2010. p. 17-33.
21. Real Academia Española (RAE). Humanizar. [Online].; 2020. Available from: <https://dle.rae.es/humanizar>.
22. Organización Mundial de la Salud. Salud. [Online].; 1946. Available from: <https://www.who.int/es/about/who-we-are/frequently-asked-questions>.
23. Bermejo J. Humanizar la asistencia sanitaria: Aproximación al concepto Bilbao: Desclée de Brouwer; 2014.
24. Organización Mundial de la Salud. Seguridad del paciente. [Online].; 2019. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/patient-safety>.
25. Garland A. Improving the ICU: part 1. Chest. 2005; 127(6).
26. Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, Sinopoli D, Chu H, Cosgrove S, et al. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. N Engl J Med. 2006; 355.
27. Agencia Valenciana de Salud. Guía Práctica de Enfermería para el paciente crítico (2da. Edición). [Online].; 2017. Available from: [https://elenfermerodependiente.files.wordpress.com/2017/02/manual\\_criticos.pdf](https://elenfermerodependiente.files.wordpress.com/2017/02/manual_criticos.pdf).
28. Barreto S. Atención de enfermería a las familias en las Unidades de Cuidados Intensivos. [Online].; 2017. Available from: <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/5315/Atencion%20de%20enfermeria%20a%20las%20familias%20en%20las%20Unidades%20de%20Cuidados%20Intensivos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
29. Toledo S, Criado A, González M, Peña C, Rada B, Santos I. Unidad de medicina intensiva del Hospital Txagorritxu. [Online].; 2004. Available from: <http://www.enfermeriaaps.com/portal/download/CUIDADOS%20INTENSIVOS/Guia%20de%20Practica%20Clinica.%20Cuida->

- dos%20Críticos%20de%20enfermeria.%20Hospital%20Txagorritxu.%202004%20.pdf.
30. Real Academia Española. Monitorizar. [Online].; 2020. Available from: <https://dle.rae.es/monitorizar>.
  31. Amoedo A. «Grupo PSA, CTAG y la firma gallega Bionix se unen para elaborar respiradores». El Faro de Vigo (Prensa Ibérica). [Online].; 2020. Available from: <https://www.farodevigo.es/economia/2020/04/13/grupo-psa-ctag-firma-gallega-15242642.html>.
  32. Arjona Muñoz E, Burgos Mora J, Dávila Berrocal A. Manual de Enfermería en Arritmias y Electrofisiología. [Online].; 2013. Available from: <https://dokumen.site/download/manual-de-enfermeria-en-arritmias-y-electrofisiologia-asociacion-espaola-de-enfermeria-en-cardiologia-2013pdf-a5b39f119eefd2>.
  33. Texas Heart Institute. Categorías de arritmias. [Online].; 2013. Available from: <https://www.texasheart.org/heart-health/heart-information-center/topics/categorias-de-arritmias/>.
  34. Sánchez J, Martínez E, Peniche K, Díaz S, Gutierrez E, Cortés J, et al. Interpretación de gasometrías: solo tres pasos, solo tres fórmulas. Med Crit. 2018; 32(3).
  35. Acero López M, Baños Aristimuño L, Berger Morales C, Cordón Hurtado V, Rubio García P, Soto Olarte R. Avanzando en la técnica de punción arterial. [Online].; 2013. Available from: <http://www.enfermeriadeurgencias.com/images/archivos/26-09-2013.pdf>.
  36. American Board of Internal Medicine: ABIM Laboratory Test. Reference Ranges. [Online].; 2018. Available from: <https://www.abim.org/certification/exam-information/internal-medicine/reference-ranges>.
  37. Moscote-Salazar L, Rubiano A. Monitoreo de la presión intracraneal: Porque debemos utilizarla los neurocirujanos? iMedPub Journals. 2015; 11(3:6).

MANUAL PRÁCTICO  
DE ENFERMERÍA INTENSIVA  
CUIDADOS Y PROCEDIMIENTOS



Publicado en Ecuador  
septiembre 2021

Edición realizada desde el mes de enero del 2021 hasta junio del año 2021, en los talleres Editoriales de MAWIL publicaciones impresas y digitales de la ciudad de Quito

Quito – Ecuador

Tiraje 50, Ejemplares, A5, 4 colores; Offset MBO  
Tipografía: Helvetica LT Std; Bebas Neue; Times New Roman; en tipo fuente.

# MANUAL PRÁCTICO DE ENFERMERÍA INTENSIVA CUIDADOS Y PROCEDIMIENTOS

## AUTORES INVESTIGADORES



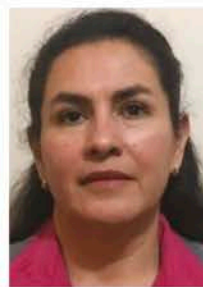
Lic. Yessenia Paulina  
Benites Beltran, MSc.



Lic. David Gustavo  
Chacha Uto, MSc.



Lic. Erika Michelle  
Carchi Flores, MSc.



Lic. Herminia Piedad  
Hurtado Hurtado, Mg.



Lic. María Magaly  
Castro Pomaquiza



Lic. Diana Elizabeth  
Cruz Toro



Lic. Andrea Estefania  
Anrango Paredes



Lic. Paola Estefania  
Castillo Reimundo, MSc.



Lic. Edwin Damián  
Rodríguez Delgado



Lic. Armando Cristhian  
López Orrala

ISBN: 978-9942-602-06-0



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

CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.