



1 Edición

# ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS



*1 Edición*

# **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

María Stephania Limones Moncada  
Javier Alexander Falcones Ormaza  
Francisco Andrés Crespo Diaz  
Alfonso Francisco Baquerizo Chala  
Delia Estefanía Guamán Muñoz  
Diana Angelica Vera Martínez  
Wilman Jonathan Díaz Bravo  
Xavier Gregorio Pozo Gómez  
Kevin Arcadio Daza Saltos  
Silvia Alexandra Medina Jiménez  
Tatiana Sofia Martínez Calderón  
Ronald Omar Quimi Ramos  
Pricilia Jannet Espinoza Tutiven  
Yolanda Isabel Zambrano Vera  
Héctor David Gavilanes Pinela  
Jessenia Paola Ochoa Bustamante

**EDICIONES MAWIL**

*1 Edición*

# **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

*Autores Investigadores*

**María Stephania Limones Moncada**

Médico (Universidad de Guayaquil)  
Investigadora Independiente; Guayaquil, Ecuador;  
stephanialimones@gmail.com

**Javier Alexander Falcones Ormaza**

Especialista en Medicina del Trabajo (Pontificia Universidad Católica  
Argentina Santa María de los Buenos Aires)  
Médico (Universidad de Guayaquil)  
Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador;  
drcheito@hotmail.com

**Francisco Andrés Crespo Diaz**

Médico (Universidad de Cuenca)  
Investigador Independiente; Cuenca, Ecuador;  
franciscocrespod@hotmail.com

**Alfonso Francisco Baquerizo Chala**

Médico (Universidad de Guayaquil)  
Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador;  
alfonsobaq93@hotmail.com

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

### **Delia Estefania Guaman Muñoz**

Médico (Universidad de Guayaquil)  
Investigadora Independiente; Guayaquil, Ecuador;  
delia.guamanm@ug.edu.ec

### **Diana Angelica Vera Martinez**

Médico (Universidad de Guayaquil)  
Investigadora Independiente; Guayaquil, Ecuador;  
dianaashlyveramz@gmail.com

### **Wilman Jonathan Díaz Bravo**

Médico (Universidad de Guayaquil)  
Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador;  
drwilmandiazbravo@gmail.com

### **Xavier Gregorio Pozo Gomez**

Especialista en Medicina Critica  
(Universidad Particular de Especialidades Espiritu Santo)  
Médico (Universidad de Guayaquil)  
Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador;  
xavy901@hotmail.com

### **Kevin Arcadio Daza Saltos**

Médico (Universidad de Guayaquil)  
Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador;  
kevindaz\_1994@hotmail.com

### **Silvia Alexandra Medina Jiménez**

Medica Especialista en Flebologia y Linfologia (Pontificia Universidad  
Católica Argentina Santa María de los Buenos Aires)  
Médico (Universidad de Guayaquil)  
Investigadora Independiente; Guayaquil, Ecuador;  
drasilviamedina@hotmail.com

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

### **Tatiana Sofia Martinez Calderon**

Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales  
(Universidad internacional de la Rioja de España)  
Medica (Universidad Católica de Cuenca)  
Investigadora Independiente; Cuenca, Ecuador;  
tatisma\_13@hotmail.com

### **Ronald Omar Quimi Ramos**

Especialista en Pediatría  
(Hospital Privado de Comunidad en Argentina)  
Médico (Universidad de Guayaquil)  
Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador;  
roquimi53@hotmail.com

### **Pricilia Jannet Espinoza Tutiven**

Técnica en Cuidados Auxiliares de Enfermería  
(Consejera de Educación, juventud y Deporte de la Comunidad de  
Madrid en España)  
Investigadora Independiente; Madrid, España;  
pijaestu@gmail.com

### **Yolanda Isabel Zambrano Vera**

Licenciada en Laboratorio Clínico (Universidad de Guayaquil)  
Tecnóloga Médica en Laboratorio Clínico (Universidad de Guayaquil)  
Investigadora Independiente; Guayaquil, Ecuador;  
chikisa7@hotmail.com

### **Héctor David Gavilanes Pinela**

Magister en Gerencia de Servicios de la Salud  
(Universidad Católica de Santiago de Guayaquil)  
Licenciado en Laboratorio Clínico (Universidad de Guayaquil)  
Tecnólogo Medico en Laboratorio Clínico (Universidad de Guayaquil)  
Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador;  
dgavilanes25@hotmail.com

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

### **Jessenia Paola Ochoa Bustamante**

Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales  
(Universidad internacional de la Rioja de España)  
Magister en Seguridad y Salud Ocupacional  
(Universidad Espíritu Santo)  
PhD. Doctorado en Educación (Universidad Nacional de Rosario de  
Argentina – cursando Doctorado)  
Maestría en Educación mención en Innovaciones Pedagógicas  
(Universidad Casa Grande)  
Médico (Universidad de Guayaquil)  
Obstetra (Universidad de Guayaquil)  
Curso de Seguridad y Salud en el Trabajo  
(Universidad internacional de la Rioja de España)  
Diplomado en Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo  
basado en la ISO 45001(C.C.E)  
Diplomado en Sistema de Gestión de Calidad, Seguridad,  
Salud Ocupacional y Medio Ambiente (C.C.E)  
Diplomado en Higiene Ocupacional (C.C.E)  
Diplomado en Sistemas Integrados De Gestión (C.C.E)  
Diplomado en Seguridad y Salud Ocupacional basado en la Ley  
29783 y 30222(C.C.E)  
Diplomado en Auditor Interno según la ISO 19011(C.C.E)  
Diplomado en Prevención de riesgos psicosociales en el ambiente de  
trabajo (C.C.E)  
Diplomado en Responsabilidad Social Empresarial (C.C.E)  
Diplomado en Trabajos de Alto Riesgo (C.C.E)  
Internal Auditor ISO 45001  
(Universidad internacional de la Rioja de España)  
Investigadora Independiente; Guayaquil, Ecuador;  
pao\_ochoab@hotmail.com

*1 Edición*

# **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

## *Revisores Académicos*

**Clelia Celeste Ricaurte Jijón Esp. MGS.**

Médico Cirujano en Universidad Estatal de Guayaquil.

Especialista en Pediatría.

Máster de Especialista en Neurociencias: Bases Biológicas,

Diagnóstico y Tratamiento de los Trastornos Mentales,

Neuropsiquiátricos y Neuropsicológicos.

Diploma Superior en Desarrollo Local y Salud

clelia\_llg@hotmail.com

Manta – Ecuador.

**Néstor Jamil Palma Moreno MD.**

Médico - Cirujano.

Colaborador de Neurocirugía en el Manta Hospital Center.

Especialista en Neurocirugía Básica.

Miembro activo del Colegio de Médicos de Manabí.

Miembro activo de The European

Association of Neurosurgical societies.

Miembro activo de World Spinal Column Society.

drnestorpalma@hotmail.com

Portoviejo - Manabí - Ecuador

# Catálogo Bibliográfico

## AUTORES:

María Stephania Limones Moncada  
Javier Alexander Falcones Ormaza  
Francisco Andrés Crespo Díaz  
Alfonso Francisco Baquerizo Chala  
Delia Estefanía Guamán Muñoz  
Diana Angelica Vera Martínez  
Wilman Jonathan Díaz Bravo  
Xavier Gregorio Pozo Gómez  
Kevin Arcadio Daza Saltos  
Silvia Alexandra Medina Jiménez

Tatiana Sofia Martínez Calderón  
Ronald Omar Quimi Ramos  
Pricilia Jannet Espinoza Tutiven  
Yolanda Isabel Zambrano Vera  
Héctor David Gavilanes Pinela  
Jessenia Paola Ochoa Bustamante

**Título:** Atención en unidad de cuidados intensivos

**Descriptor:** Ciencias médicas; Diagnóstico médico; Tratamiento de enfermedades; Atención médica

**Código UNESCO:** 3213 Cirugía; 3213.99 Técnicas quirúrgicas

**Clasificación Decimal Dewey/Cutter:**

**Área:** Ciencias Médicas

**Edición:** 1<sup>era</sup>

**ISBN:** 978-9942-602-59-6

**Editorial:** Mawil Publicaciones de Ecuador, 2022

**Ciudad, País:** Quito, Ecuador

**Formato:** 148 x 210 mm.

**Páginas:** 225

**DOI:** <https://doi.org/10.26820/978-9942-602-59-6>



Texto para docentes y estudiantes universitarios

El proyecto didáctico **Atención en unidad de cuidados intensivos**, 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

*1 Edición*

# **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

# **ÍNDICE CONTENIDOS**



# ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

PRÓLOGO.....	16
INTRODUCCIÓN.....	19
<b>Capítulo I</b>	
Unidad de Cuidados Especiales en medio de la pandemia COVID 19.....	25
<b>Capítulo II</b>	
Unidad de Cuidados Intensivos Obstétricos.....	40
<b>Capítulo III</b>	
Cuidados intensivos en quemaduras severas.....	53
<b>Capítulo IV</b>	
Cuidados intensivos en Insuficiencia renal.....	70
<b>Capítulo V</b>	
Cuidados intensivos en Insuficiencia respiratoria.....	82
<b>Capítulo VI</b>	
Cuidados intensivos en Sepsis y Shock.....	96
<b>Capítulo VII</b>	
Cuidados intensivos en Hemorragia severa.....	112
<b>Capítulo VIII</b>	
Cuidados intensivos en Accidente cerebrovascular.....	122
<b>Capítulo IX</b>	
Unidad de Cuidados Intensivos Coronarios.....	131
<b>Capítulo X</b>	
Unidad de Cuidados Intensivos en Medicina estética.....	142

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

### **Capítulo XI**

Unidad posoperatoria de cirugía cardíaca ..... 151

### **Capítulo XII**

Unidades de Cuidados Intensivos pediátricos y neonatales..... 160

### **Capítulo XIII**

Cuidados de Enfermería en UCI ..... 170

### **Capítulo XIV**

Pruebas de Laboratorio en Unidad de Cuidados Intensivos ..... 182

### **Capítulo XV**

Pruebas diagnósticas en Unidad de cuidados intensivos ..... 193

### **Capítulo XVI**

Fármacos en Unidad de cuidados intensivos ..... 202

**Referencias** ..... 216

*1 Edición*

# **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

# **ÍNDICE TABLAS**



## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

Tabla 1. Clasificación de las quemaduras. ....	54
Tabla 2. Criterios de severidad del paciente quemado .....	56
Tabla 3. Criterios de sepsis en el paciente quemado.....	59
Tabla 4. Criterios diagnósticos de la IRA .....	80
Tabla 4.1. Clasificación de AKIN.....	81
Tabla 5. Factores de riesgo de EPOC y antecedentes patológicos personales .....	84
Tabla 6. Complicaciones de la EPOC .....	85
Tabla 7. Escala SOFA (Sepsis related Organ Failure Assesment): herramienta de identificación de la sepsis .....	97
Tabla 8. Factores de riesgo de muerte en el hospital en momentos de sepsis severa .....	98
Tabla 9. Clasificación de las hemorragias .....	117
Tabla 10. Distribución porcentual de las causas de hospitalización después de cirugía estética.....	147
Tabla 11. Criterios para el ingreso a la UCIP .....	162
Tabla 12. Escala Sepsis related Organ Failure Assesment (SOFA)	162
Tabla 13. Valores de estabilidad de las constantes vitales.....	165
Tabla 14. Alteración de las constantes vitales en neonatos en estado crítico.....	167
Tabla 15. Proceso de atención de enfermería en pacientes críticos según la AACN .....	174
Tabla 16. Valores normales de hemograma.....	183
Tabla 17. Valores de referencia para electrolitos .....	184
Tabla 18. Valores de referencia para pruebas de funcionamiento renal .....	184
Tabla 19. Valores de referencias para pruebas de funcionamiento hepático.....	185
Tabla 20. Valores de referencia para pruebas de perfil lipídico .....	185
Tabla 21. Valores de referencia para urianálisis.....	186
Tabla 22. Valores de referencia para pruebas de coagulación .....	187
Tabla 23. Valores de referencia para pruebas de perfil tiroideo.....	188
Tabla 24. Valores de referencia para pruebas de perfil metabólico y pancreático .....	188

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

Tabla 25. Valores de referencia para marcadores cardiacos .....	189
Tabla 26. Valores de referencia para pruebas de líquido cefalorraquídeo .....	190
Tabla 27. Valores normales de gases sanguíneos .....	190
Tabla 28. Interpretación de la gasometría arterial.....	192
Tabla 29. Valores de referencia para pruebas de laboratorio en pacientes COVID 19 .....	199

*1 Edición*

# **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

# **ÍNDICE**

## **ILUSTRACIONES**



## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

Ilustración 1. Algoritmo de atención al paciente quemado en la UCI .....	60
Ilustración 2. Algoritmo diagnóstico.....	111

*1 Edición*

# **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

# **PRÓLOGO**

## **PRELIMINARES**



## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

Las Unidades de Cuidados Intensivos fueron creadas como respuesta a la necesidad de atención médica a enfermos en estado crítico o de extrema gravedad, en situaciones de guerra, desastres naturales o epidemias. Este requerimiento se ha hecho apremiante desde que la Humanidad se enfrenta a esas calamidades, pero la idea y la decisión de crear estos espacios especiales surgió en el contexto de una conflagración específica, según anotan los historiadores: durante la guerra de Crimea.

El mérito de la invención de las UCI se le atribuye a la creadora de la profesión de la Enfermería, Florence Nightingale, quien concibió el proyecto de separar a los soldados con heridas mortales o de mucha gravedad, de aquellos con impactos más leves, y lo llevó a la práctica en aquellas difíciles circunstancias de la guerra mencionada, que fue terrible pues en ella participaron las principales potencias militares europeas de la época.

Así mismo, el origen de las UCI se vincula históricamente a los doctores R. Aschenbrenner y A. Dónhardt, quienes en el contexto de la epidemia de poliomielitis de 1947 a 1952, idearon el aislamiento de los pacientes, con parálisis respiratoria, en un área especial donde pudieran concentrarse las atenciones específicas que la situación precaria de estas personas ameritaba. También en esta historia se menciona al doctor anestesista Peter Safar, quien planteó y promovió la apertura de un espacio destinado a los pacientes sedados. Nightingale, Aschenbrenner, Donhardt y Safar, son considerados los primeros intensivistas. Desde entonces hasta acá, el desarrollo de los conocimientos y tratamientos en salud, así como la especialización profesional de médicos, enfermeras, bioanalistas y demás profesionales destinados a estos espacios claves en los hospitales, ha determinado que hoy las UCI tengan características especiales, entre las cuales se destaca el alto nivel de tecnificación e incorporación de nuevas tecnologías, aparatos y dispositivos, que apoyan la labor de los integrantes del equipo de salud en la atención de los pacientes que se hallan en estado grave.

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

La acumulación de experiencias, la reflexión teórica y conceptual, y la aparición de nuevas técnicas y protocolos, han hecho de las UCI áreas que demandan de conocimientos particulares.

Con el fin de sistematizar algunas importantes experiencias y conocimientos, aparece este texto, que se propone sistematizar esos saberes, en atención a los diversos eventos, enfermedades y patologías que se atienden hoy en día en los espacios de las UCI de los hospitales y centros de atención en todo el mundo.

Este libro está pensado desde la perspectiva del médico, pero puede ser útil igualmente para las enfermeras y demás profesionales integrantes del equipo de atención de salud que labora en las UCI.

*1 Edición*

# **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

# **INTRODUCCIÓN PRELIMINARES**



## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

La medicina intensiva o medicina crítica es la rama de esa disciplina que se ocupa del paciente en estado crítico, que se define como aquel 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.

A ella le corresponde la creación de las llamadas Unidades de Cuidados Intensivos, cuya historia está estrechamente vinculada con guerras, desastres naturales, epidemias y demás calamidades. Estas tres desgracias han acompañado casi desde siempre a la Humanidad, y han planteado la necesidad de delimitar y establecer un espacio para el cuidado y el tratamiento específico de los pacientes en estado crítico. Pero existen hitos históricos de la creación de las UCI.

El primero se estableció en la guerra de Crimea, que enfrentó los intereses de las grandes potencias europeas, a mediados de siglo XIX, cuando Florence Nightingale, a quien se le atribuye también la fundación de la profesión de la Enfermería, consideró que era preciso separar a los soldados en estado de gravedad de aquellos que solo tenían heridas menores, con el fin de brindarles cuidados especiales. Con esta idea, se logró la proeza de reducir la tasa de mortalidad de la batalla de 40 % a 2 %.

Otro hito histórico en la reconstrucción del origen de las UCI tiene que ver con la creación de un área especial para pacientes sedados y que recibían ventilación artificial, a cargo del doctor anestesiólogo Peter Safar en 1950, por lo que se le considera el primer médico intensivista. Por esos mismos años, las exigencias de las epidemias llevaron a concentrar a los pacientes con parálisis respiratoria en unidades llamadas de «respiración artificial». Hay que tomar en cuenta que los primeros servicios de respiración artificial fueron desarrollados en Dinamarca por los doctores Lassen, Dam, Ipsen y Poulsen, mientras que en Alemania se destaca la labor desarrollada por los médicos R. Aschenbrenner y A. Dónhardt. Lo mismo puede decirse de Holmdahl en Suecia y Molla-

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

ret en Francia, todos pioneros en el campo de los cuidados intensivos. El planteamiento se fue generalizando y hoy en día, los hospitales son inconcebibles sin las UCI. Actualmente, incluso, existen espacios para los pacientes críticos orientados de acuerdo a las diferentes especialidades médicas.

De esta manera, se entiende que las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) son servicios incluidos en el marco institucional de todo hospital, con la estructura específicamente diseñada, con el equipamiento necesario y los protocolos correspondientes, para mantener las funciones vitales de pacientes en riesgo de perder la vida, y lograr la restitución de la salud.

En las Unidades de Cuidados Intensivos se atienden a los pacientes que necesitan cuidado constante y atención especializada durante las 24 horas del día por encontrarse en estado crítico.

Allí son destinados profesionales especializados en dar la atención debida a esos casos urgentes y/o graves. Forman equipo; médicos, enfermeras y distintos técnicos y paramédicos entrenados en medicina intensiva. A estos profesionales se les denomina intensivistas y generalmente tienen una formación adecuada en los campos de la medicina interna, la cirugía, la anestesiología o la medicina de urgencias. Por otra parte, los enfermos que son atendidos en las UCI son seleccionados en el hospital, atendiendo a las características de su dolencia, las cuales son identificadas y evaluadas de acuerdo con varios métodos para establecer niveles de gravedad y probabilidad de muerte (escala APACHE), el diagnóstico y el pronóstico de mejoramiento (MODS-SOFA), índices de esfuerzo terapéutico y múltiples escalas de valoración de la evolución, calidad de vida y productividad social, luego de su dada de alta.

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

El presente libro se propone como objetivo sistematizar conocimientos acerca de la gestión o dirección de las Unidades de Cuidados Intensivos, lo cual comprende también las prácticas, protocolos y atenciones que en ellas se prestan. Por ello, ofrece en sus capítulos, las indicaciones y consideraciones generales para hacer frente a situaciones urgentes y graves con que se consigue a diario el profesional de medicina, acompañado por el resto del equipo de salud: enfermeras, bioanalistas, etc.

En el primer capítulo se abordarán las transformaciones que se requirieron en las UCI para poder atender las emergencias en el contexto de la pandemia de la COVID 19, justo cuando estas acogieron no pocos casos que lamentablemente se hicieron mortales.

Seguidamente, en el capítulo II, titulado Unidad de Cuidados Intensivos Obstétricos, se considerarán los protocolos y atenciones a las madres con partos difíciles y neonatos en situaciones de gran gravedad, como lo que se presenta en casos de eclampsia, perforaciones uterinas y otras graves situaciones antes, durante o después del embarazo.

El capítulo III se centrará en los Cuidados intensivos en quemaduras severas, el cual, además de informar acerca de los protocolos urgentes en esos casos, incorporará conocimiento relacionado con las posibles cirugías plásticas reconstructivas de emergencia, requeridas en algunas situaciones de exposición crítica al fuego.

Los casos graves de insuficiencia renal serán tratados en el capítulo IV, focalizándose en los casos de colapsos renales, su etiología, características y los cuidados necesarios a prestar en las UCI.

El capítulo V se titula Cuidados intensivos en Insuficiencia respiratoria y se referirá especialmente a la atención de los casos críticos de las enfermedades pulmonares obstructivas, entre las cuales también figuran el enfisema, las neumonías severas.

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

Las complicaciones en Sepsis y Shock pueden llevar también a los pacientes a las UCI de los hospitales, por lo que se abordarán estos eventos en el capítulo VI.

En el siguiente capítulo, número VII, se expondrán los protocolos y cuidados específicos dirigidos a resolver los Cuidados Intensivos de Hemorragia Severa debido a diferentes causas.

Las atenciones urgentes que demandan los accidentes cerebrovasculares se tratarán en el capítulo VIII, que incluirá también conocimientos acerca de las atenciones a los pacientes con factores de morbilidad genética e hipertensiones no controladas.

El capítulo IX abordará los Cuidados Intensivos dirigidos a las enfermedades cardiovasculares, con especial atención a los infartos, isquemias y las arritmias. Más adelante, el capítulo X se dedicará a los cuidados intensivos en Medicina Estética. El capítulo XI se titula Unidad posoperatoria de cirugía cardíaca, que comprenden intervenciones coronarias y el monitoreo cardíaco.

El capítulo XII se refiere a los cuidados intensivos pediátricos y neonatales, es decir, dirigidos a niños con graves problemas, incluso en el momento mismo de su nacimiento o que vienen ya con defectos congénitos que ponen en riesgo su vida y la de su madre.

El capítulo XIII aborda las tareas específicas de esas laboriosas profesionales que muchas veces son decisivas en la atención del paciente grave. Por eso se titula Cuidados de Enfermería en las UCI.

Finalmente, en los capítulos XIV, XV y XVI se revisarán las pruebas de laboratorio y fármacos necesarios en las UCI, para dar respuesta terapéutica adecuada en muchos casos, tantos como enfermedades existen, del más variado tipo. Se organizarán ambos capítulos de acuerdo con la gran variedad de patologías que deben ser destinadas a las UCI

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

por su riesgo de morbilidad, sus posibilidades de recuperación y sus perspectivas luego del alta de los pacientes.

*1 Edición*

# **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

## **CAPÍTULO I**

UNIDAD DE CUIDADOS ESPECIALES  
EN MEDIO DE LA PANDEMIA COVID 19

**MARÍA STEPHANIA LIMONES MONCADA**



## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

### **1.1. La pandemia COVID 19**

Las UCI tienen una relación histórica con las epidemias. Es lógico que ante la pandemia más importante del siglo XX, la de la COVID 19, que ha afectado significativamente a toda la Humanidad a partir de marzo de 2020, las UCI adquieran una gran relevancia en el afrontamiento de este mal.

El 11 de febrero de 2020, la nueva enfermedad causada por coronavirus recibió el nombre oficial, de parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS), de COVID-19. El mismo 11 de marzo del 2020, la OMS declaró la pandemia a nivel global (1) y recomendó medidas urgentes que se aplicaron en todo el planeta, a través de los sistemas de salud de cada país y la diligencia de gobiernos e instituciones de la sociedad civil. El distanciamiento social, las cuarentenas, el uso de tapabocas o barbijos, la suspensión de las actividades escolares y económicas, la prohibición de concentraciones masivas, etc., fueron acciones que han tenido vigencia desde entonces.

La sistematización de esas medidas se ha venido matizando en la medida en que la situación de emergencia inicial ha variado, en virtud del descubrimiento y aplicación de las vacunas, desarrolladas durante 2021, además del surgimiento de variantes del virus, algunas de las cuales, si bien pueden ser más infecciosas, son menos agresivas en sus síntomas y morbilidad. Esto último, según la consideración de los investigadores, puede contribuir a crear una inmunidad de rebaño.

El virus no ataca de la misma manera a todos los individuos pues los estudios epidemiológicos señalan que alrededor del cuarenta por ciento (40 %) de los casos, desarrolla una enfermedad leve, otro cuarenta por ciento (40 %) desarrolla síntomas moderados, sin signos de complicaciones. Pero, descontando además los casos asintomáticos, la COVID afecta y alcanza alta morbilidad entre las personas de edad avanzada o con enfermedades previas como afecciones respiratorias, diabetes y otras. Se calcula que alrededor de un quince por ciento (15 %) de los

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

pacientes que se han contagiado desarrollan una enfermedad grave que requiere hospitalización para poder proveerle de cuidados específicos, como oxigenoterapia y asistencia profesional especializada. De esa porción, un porcentaje que puede rondar el 5 % desarrolla cuadros clínicos críticos de la enfermedad, por lo que deben ser ingresados a las UCI.

### **1.2. Sintomatología**

La respuesta innata a la infección por SARS-CoV-2 es la responsable de los primeros síntomas que experimenta el paciente con COVID 19. Los más frecuentes son fiebre (70 % - 90 %), tos seca (60 % - 86 %), dificultad para respirar (53 % - 80%), fatiga (38 %), mialgias (15 % - 44 %), náuseas, vómitos o diarrea (15 % - 39%), dolor de cabeza, debilidad (25 %) y rinorrea (7 %). La anosmia o ageusia puede ser el único síntoma de presentación en aproximadamente el 3 % de los individuos con COVID-19 (2,3).

Algunos pacientes con COVID 19, dependiendo de la edad, sexo, estado metabólico, avance de la enfermedad y comorbilidades asociadas pueden presentar un incremento de los niveles de proteína C reactiva (PCR), velocidad de sedimentación globular (VSG), alanina transaminasa (ALT), aspartato aminotransferasa (AST), lactato deshidrogenasa (LDH), ferritina sérica, creatina quinasa, dímero D, péptido natriurético de tipo B N-terminal pro (NT-proBNP), urea, creatinina, albúmina, troponina I, producto de degradación de fibrina (FDP) y/o tiempos de coagulación, incluyendo tiempos de protrombina (PT) y tiempo parcial de tromboplastina activada (APTT). La cuenta plaquetaria, permanece dentro de los límites normales o se encuentra levemente disminuida, al igual que el valor de la procalcitonina. (3).

Hay circunstancias de salud que condicionan un aumento en la severidad de la enfermedad. Entre ellos, se cuentan las comorbilidades, tales como la diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares, obesidad, hábitos tabáquicos, cáncer, enfermedad

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

pulmonar obstructiva crónica, enfermedad renal crónica. También hay que considerar las alteraciones en los parámetros sanguíneos, tales como la disminución de los linfocitos, el incremento de las enzimas hepáticas, la elevación de Ferritina y PCR (marcadores agudos de inflamación), la elevación del dímero-D, el alargamiento del tiempo de protrombina, la elevación del CPK, el aumento de las troponinas, la elevación de la Urea y Creatinina, el incremento de los valores de LDH

La infección por el SARS-CoV-2 tiene un espectro clínico con mucha variabilidad, lo que condiciona la severidad de la enfermedad, pudiéndose clasificar en 5 grupos (4):

- a. Asintomática
- b. COVID 19 Leve
- c. COVID 19 Moderada
- d. COVID 19 Severa
- e. COVID 19 crítica

Este último grupo representa el 4,7 % de los enfermos. Es de progresión rápida la enfermedad, manifestada por fallo respiratorio, fallo multiorgánico y shock. El paciente requiere de soporte respiratorio. Estos últimos casos son los que presentan complicaciones: síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), septicemia, shock, insuficiencia multiorgánica, lesiones renales y cardíacas agudas, entre otras afecciones.

### **1.3. Protocolos de atención**

Dada la diversidad de modalidades de casos, se ha recomendado que los protocolos de atención al paciente con COVID 19 respondan a las condiciones particulares e individuales de cada enfermo. Por ello, a la hora de la decisión del plan de atención se debe realizar un diagnóstico y examen clínico por parte de los profesionales médicos del equipo de salud. Para realizar ese juicio clínico, los expertos de la OMS formularon las siguientes orientaciones (5):

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

- a. Tomar en cuenta los valores y las preferencias de los pacientes con el fin de orientar la toma de decisiones relativas al manejo de la enfermedad, incluso de la hospitalización y el ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI),
- b. Recurrir a la monitorización de la pulsioximetría a partir de la residencia del paciente.
- c. Recomendación condicional para que se coloque en decúbito prono a los pacientes que presenten COVID 19 grave, hospitalizados, que estén conscientes y que requieran oxígeno suplementario o ventilación no invasiva.
- d. Prever la administración de anticoagulantes, con arreglo a una dosificación de tromboprolifaxis en lugar de dosis intermedias o terapéuticas, a los pacientes hospitalizados que presenten COVID19 y en los que la aplicación de una dosis más alta de anticoagulantes no esté claramente indicada.

El aislamiento es la primera medida recomendada para los pacientes con COVID 19 moderada. La hospitalización es opcional. También se sugiere la monitorización de la pulsioximetría, desde el domicilio. Los antibióticos solo son convenientes cuando hay sospecha clínica de infección bacteriana (5).

En segundo término, la medida más importante recomendada por la OMS es la administración inmediata de oxigenoterapia suplementaria con el objetivo de llegar a una  $SpO_2 \geq 94\%$ . Además, esta terapia debe suministrarse a los pacientes que registren hipoxemia, aunque no cursen con signos de emergencia, con el objetivo de llegar a una  $SpO_2 > 90\%$ . Siempre es importante mantener la vigilancia de los signos de deterioro clínico que se presenten, tales como la insuficiencia respiratoria de progresión rápida y el choque, y responder inmediatamente con intervenciones de apoyo (5).

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

Las recomendaciones básicas para un paciente COVID 19 debe incluir entonces:

- a. Establecer un protocolo de aislamiento adecuado.
- b. Lavar cuidadosamente las manos antes y después del contacto con el paciente.
- c. El personal sanitario debe utilizar equipo de protección individual (EPI) para entrar en contacto con el paciente. Ese equipamiento está compuesto por bata impermeable desechable, guantes, careta grande con la capacidad de tener otros lentes dentro, cubreboca quirúrgico preferiblemente N95 y botas, para la prevención de infección por microorganismos transmitidos por gotas y por contacto.
- d. Al realizar procedimientos generadores de aerosoles (PGA) como la reanimación cardiopulmonar, ventilación con presión positiva, intubación endotraqueal, aspiración de secreciones aún con circuitos cerrados, traqueostomía, fisioterapia torácica, tratamiento con nebulizadores, broncoscopia y cualquier otro, se deben llevar a cabo las siguientes medidas (5,6):
  - Realizar todos estos procedimientos en una habitación provista de presión negativa necesaria para realizar 12 recambios de volumen de aire por hora o 160 L/s por paciente.
  - Reducir al mínimo el número de personas en la habitación y el personal que esté presente.
  - Usar mascarilla N95 o de alta eficacia FFP2 o preferiblemente FFP3

### **1.4. Pacientes COVID 19 en la UCI**

Aproximadamente, el 5 % de los pacientes infectados llegan a ser críticos y a requerir el internamiento en la Unidad de Cuidado Intensivo (UCI). Generalmente, esos casos implican complicaciones con un síndrome de dificultad respiratoria aguda, choque séptico y falla multiorgánica, que incluye la falla renal y cardíaca (6). La Organización Panamericana de la Salud, en 2021, elaboró una guía con el objetivo de orientar el manejo de pacientes adultos críticos con COVID 19 aten-

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

dados en la UCI, en relación con la identificación de marcadores y factores de riesgo de mortalidad, prevención y control de infecciones, recolección de muestras, cuidado de soporte (ventilatorio y hemodinámico), tratamiento farmacológico, rehabilitación temprana, uso de estudios por imágenes, prevención de complicaciones y criterios de egreso de los pacientes críticos con COVID 19 (6). Entre las indicaciones se tienen:

- Mantener bajo observación permanente los factores y marcadores pronósticos de mortalidad y progresión de la enfermedad, para el manejo clínico de los pacientes críticos con COVID 19, entre ellos; edad avanzada, hipertensión, obesidad, diabetes, enfermedad cardiovascular, enfermedad pulmonar crónica (enfermedad obstructiva crónica y asma), enfermedad renal crónica, enfermedad hepática crónica, enfermedad cerebrovascular, trombocitopenia, fumador activo, embarazo, cáncer y enfermedades que causan inmunodeficiencia. De igual manera, aconseja prestar debida atención a los marcadores que han sido asociados con una mayor mortalidad en pacientes críticos con COVID 19, como conteo elevado de leucocitos, deshidrogenasa láctica, proteína C reactiva, ferritina, fibrinógeno, creatinina, urea, troponina cardíaca y dímero D; así como la disminución de los niveles de albúmina y el conteo de plaquetas, marcadores que están relacionados con infecciones secundarias, si se encuentra disponible, se sugiere también monitorizar la interleucina-6. También recomienda, en los pacientes críticos con COVID 19, monitorizar signos y síntomas que sugieren tromboembolismo venoso o arterial (como infarto), trombosis venosa profunda, embolismo pulmonar o síndrome coronario agudo, y proceder de acuerdo con los protocolos institucionales (6).
- Tomar medidas preventivas para evitar la infección de los profesionales de la salud que atienden a los pacientes con COVID 19 y que realizan procedimientos que generan aerosoles (intubación endotraqueal, broncoscopia, aspiración abierta, tratamiento nebulizado, ventilación manual previa a la intubación

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

endotraqueal, pronación física del paciente, desconexión del paciente del ventilador, ventilación no invasiva con presión positiva, traqueotomía y reanimación cardiopulmonar en la UCI) o se encuentran en una unidad en la que se realizan estos procedimientos sin ventilación adecuada o un sistema independiente de presión negativa, se recomienda (5,6):



**Imagen 1.** Paciente crítico con Covid 19 en UCI.

**Fuente:** Los autores

- Usar máscaras de respiración (mascarillas respiratorias N-95, FFP2 o equivalentes), en lugar de mascarillas quirúrgicas, además de otros equipos de protección personal (guantes, bata y protección para los ojos como caretas protectoras o gafas de seguridad).
- Durante la realización de la intubación endotraqueal, en pacientes con COVID 19, se sugiere usar videolaringoscopio o laringoscopia directa, según la disponibilidad, y que la intubación sea realizada por un profesional de la salud experimentado en el manejo de las vías aéreas siguiendo los protocolos institucionales, con el fin de minimizar el número de intentos y el riesgo de transmisión del virus.
- En los pacientes adultos con COVID 19 con síndrome de in-

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

suficiencia respiratoria aguda (SIRA) y distrés respiratorio, hipoxemia o choque, sin intubación o ventilación mecánica, se recomienda (5,6):

- Utilizar de inmediato oxígeno suplementario hasta alcanzar  $SpO_2 \geq 94\%$ . En pacientes adultos con COVID 19 e insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda con suplemento de oxígeno, se recomienda que la  $SpO_2$  no sea mayor al 96 %.
- En pacientes adultos con COVID 19 e insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda, con necesidad de oxígeno suplementario, se sugiere utilizar ventilación no invasiva u oxígeno nasal de alto flujo, de acuerdo con su disponibilidad, con el fin de reducir la mortalidad y la probabilidad de intubación.
- En pacientes con dificultad respiratoria que presenten falla respiratoria hipoxémica aguda progresiva y que no responden a la terapia de oxígeno vía máscara (tasa de flujo de 10-15 L/min, que corresponde al flujo mínimo para mantener la bolsa de inflación; con  $FiO_2$  de 0,60-0,95), se recomienda que se les provea ventilación mecánica no invasiva (VMNI) o cánula nasal de alto flujo (CNAF) o, en su defecto, ventilación mecánica invasiva.
- El uso de oxigenoterapia con CNAF y VMNI debe restringirse a unidades donde únicamente se hospitalicen pacientes con sospecha o confirmados con COVID 19, si el ambiente tiene ventilación adecuada o presión negativa y si todo el personal en el área usa de forma correcta las medidas de protección contra aerosoles. Si esto no es posible, se prefiere la ventilación mecánica con intubación orotraqueal.
- En pacientes adultos con ventilación mecánica y con SIRA se recomienda utilizar volúmenes corrientes bajos (4 a 8 ml/kg de peso corporal predicho) y mantener presiones meseta por debajo de 30 cm H<sub>2</sub>. Se requiere aplicar sedación profunda a los pacientes para lograr las metas propuestas.
- En pacientes adultos en ventilación mecánica y con SIRA se sugiere aplicar una estrategia conservadora de presión positiva al final de la espiración (PEEP) con el fin de evitar el barotrauma.

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

- En pacientes adultos bajo ventilación mecánica y SIRA se recomienda utilizar una estrategia conservadora de administración de líquidos en lugar de una estrategia liberal.
- En pacientes adultos bajo ventilación mecánica y SIRA moderado o grave se sugiere utilizar ventilación en posición prona durante 12 a 16 horas, en lugar de ventilación sin posición prona (5,6).
- En pacientes adultos sin ventilación mecánica con falla respiratoria hipoxémica se sugiere utilizar ventilación en posición prona, según la tolerancia y la respuesta de cada paciente. Se debe considerar la posición prona en pacientes sedados con ventilación mecánica si presentan PEEP >10 cm H<sub>2</sub>O y el cociente PaO<sub>2</sub>/ FiO<sub>2</sub> < 150. La posición prona requiere suficientes recursos humanos con experiencia para ser realizada de forma estandarizada y segura. No se recomienda usar la posición prona en pacientes con desequilibrio hemodinámico, aumento no monitorizado de la presión intracraneana o con inestabilidad de la columna.

En pacientes adultos bajo ventilación mecánica y SIRA moderado o grave, con altos requerimientos de ventilación mecánica, se sugiere usar bloqueadores neuromusculares en bolos intermitentes en lugar de infusión continua para facilitar la ventilación con estrategias de protección pulmonar. En caso de asincronía ventilatoria persistente, necesidad de sedación profunda, ventilación en posición prona o persistencia de presiones plateau altas, se sugiere utilizar una infusión continua de bloqueadores neuromusculares durante un máximo de 48 horas. En pacientes adultos, bajo ventilación mecánica y SIRA, no se recomienda utilizar el óxido nítrico inhalado. En pacientes adultos en ventilación mecánica con hipoxemia refractaria a otras medidas, pese a la optimización de la ventilación, se recomienda aplicar maniobras de reclutamiento y no se recomienda usar la PEEP incremental (aumentos graduales de la PEEP). En pacientes adultos con COVID 19, con o sin SIRA o insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda con necesidad de

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

oxígeno suplementario, se sugiere que se utilice la posición prona vigil por al menos 3 horas. No se debe mantener si el paciente refiere que no está cómodo o la oxigenación no mejora, esto se evalúa en los primeros 15 minutos de iniciar la posición prona vigil.

En pacientes adultos que producen o retienen secreciones o presentan tos débil se sugiere utilizar técnicas de eliminación de secreciones (drenado postural o maniobras de aceleración de flujo respiratorio), que contribuyen a la limpieza de las vías aéreas y aumentan la seguridad de los profesionales de salud. No se deben usar dispositivos mecánicos. Se recomienda evitar desconectar al paciente del ventilador, dada la pérdida de PEEP, el riesgo de atelectasia y el mayor riesgo de contagio para los profesionales de la salud que atienden a los pacientes. Se sugiere no retardar la intubación endotraqueal en pacientes con oxígeno de flujo nasal alto (HFNO) o ventilación no invasiva (VNI) que experimentan empeoramiento de su condición o presentan el cociente  $PaO_2/FiO_2 \leq 150$  mmHg en un período corto de tiempo (1-2 horas). Si se encuentra disponible, se sugiere aplicar oxigenación por membrana extracorpórea (OMEC) o remitir al paciente a un centro de OMEC en los siguientes casos críticos con COVID 19 y SIRA grave:

- Pacientes en ventilación mecánica con hipoxemia refractaria, quienes no responden a las alternativas terapéuticas recomendadas (optimización de la ventilación, el uso de tratamientos de rescate y la ventilación mecánica en posición prona). Se excluyen de utilizar OMEC los siguientes pacientes: pacientes con enfermedad terminal, daño del sistema nervioso central, o que declaran el deseo de no ser reanimados o recibir OMEC, pacientes con comorbilidades graves, pacientes mayores de 65 años, pacientes que han estado en ventilación mecánica por más de 7 días (6).

La OPS y la OMS recomiendan, para garantizar el soporte hemodinámico de los pacientes críticos con COVID 19, en estado de choque, las siguientes acciones (5,6):

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

- Aplicar una estrategia conservadora de administración de líquidos en lugar de una estrategia liberal.
- Utilizar alguno de los diversos parámetros dinámicos (variación de volumen sistólico, la variación de la presión del pulso, la temperatura cutánea, el tiempo de llenado capilar, o los niveles de lactato) para la evaluación de la respuesta a la administración de líquidos.
- Administrar 250 a 500 ml de volumen con cristaloides (solución salina normal y Ringer lactato) en lugar de coloides.
- Administrar soluciones cristaloides balanceadas (lactato de Ringer u otras soluciones multielectrolíticas) en lugar de cristaloides no balanceadas donde se encuentren disponibles.
- La administración de líquidos puede llevar a una sobrecarga de volumen con falla respiratoria, en particular en pacientes con SIRA. Si no hay respuesta a la carga de líquidos o aparecen signos de sobrecarga (distensión venosa yugular, crepitaciones en la auscultación del pulmón, edema pulmonar en los estudios por imágenes o hepatomegalia), se debe reducir o suspender la administración de líquidos.
- Con relación al uso de vasopresores y corticoesteroides para el tratamiento de pacientes en con COVID 19, en estado de choque, la OPS recomienda administrar norepinefrina como agente vasoactivo de primera línea en lugar de otros agentes. Si no se dispone de norepinefrina, se sugiere administrar vasopresina o epinefrina. También recomienda no administrar dopamina, dado su bajo perfil de seguridad comparado con los otros vasopresores. Sugiere valorar los agentes vasoactivos para alcanzar una presión arterial media (PAM) de entre 60 y 65 mmHg, en lugar de una PAM más alta. Si la PAM prevista no puede alcanzarse mediante la norepinefrina, se sugiere adicionar vasopresina como agente de segunda línea cuando se requiere asociar vasopresores. En pacientes con señales de insuficiencia cardíaca e hipoperfusión persistente, posterior a la reanimación con líquidos y la norepinefrina, se sugiere adicionar dobutamina (realizando

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

ecocardiografía previa), en lugar de aumentar la dosis de norepinefrina, y para los que requieren la adición de un segundo vasopresor se sugiere administrar dosis bajas de corticoesteroides. Se deben administrar vasopresores a los pacientes con COVID 19 cuando el estado de choque persista durante o después de la reanimación con líquidos, hasta alcanzar la PAM establecida y mejoría de los marcadores de perfusión. Si los catéteres venosos centrales (CVC) no están disponibles, los vasopresores pueden ser administrados a través de un catéter intravascular periférico (por un tiempo corto, a dosis bajas) monitoreado cuidadosamente por signos de extravasación y necrosis, mientras se logra la colocación del CVC.

### **1.5. Lista de medicamentos esenciales para la COVID 19**

La Organización Mundial de la Salud (7) ha preparado una lista de medicamentos esenciales (LME) para manejar a los pacientes en Unidades de Cuidados Intensivos con sospecha o diagnóstico confirmado de COVID 19, que incluye los principios activos con su forma farmacéutica y concentración, preferentemente que estén en la Lista Modelo de medicamentos esenciales de OMS 2019; con base en los cuadros clínicos y síntomas identificados y priorizados en Guías de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de *Surviving Sepsis Campaign* (SSC), así como en las evidencias presentadas en dichas guías.

Se considera que un listado de medicamentos esenciales para abordar el manejo de la sedación, analgesia, delirio y relajación muscular en pacientes críticamente enfermos en la unidad de cuidados intensivo debería incluir: sedantes benzodiazepínicos: midazolam y lorazepam; sedantes no benzodiazepínicos: propofol; antipsicóticos: haloperidol; relajantes neuromusculares: succinilcolina, atracurio o vecuronio; opioides: morfina y fentanilo.

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

También se recomienda el uso de soluciones de cristaloides balanceadas como Ringer lactato o, en su defecto, soluciones de Cloruro de Sodio al 0.9 % para reponer fluidos, con administración restrictiva de los mismos, en los pacientes críticos con COVID 19. Evitar el uso de soluciones hipotónicas para pacientes críticos con COVID 19 y shock cardiogénico o séptico en los cuales se deba realizar un sostén hemodinámico, comenzar con norepinefrina. En el caso de no disponer de norepinefrina, se puede usar vasopresina o adrenalina. Si existe evidencia de disfunción cardíaca o persistencia de la hipoperfusión puede utilizarse dobutamina.

Con respecto al agente vasopresor que se selecciona para niños con shock séptico no hay una recomendación contundente, pero la Guía SSC 2 sugiere que se elija epinefrina o norepinefrina de acuerdo al cuadro fisiopatológico del paciente (preferencia por epinefrina para tratar disfunción miocárdica y bajo gasto cardiaco y por norepinefrina para aumentar la resistencia vascular) y factores locales.

Si bien hay evidencias respecto del uso de corticoides en el Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo sin infección viral, en el shock refractario del paciente adulto con COVID 19 las evidencias para el uso de corticoides no permiten, al momento, definir una conducta.

La hidrocortisona se incluye condicionalmente en la presente lista, sin que sea una recomendación actual, pendiente de evidencias adicionales. Un régimen típico en el shock séptico es la administración IV de hidrocortisona en infusión o dosis intermitente. En el shock séptico u otra disfunción orgánica del niño con COVID 19 tampoco hay evidencias de calidad que respalden o refuten el uso de corticosteroides.

Solo se deben usar en condiciones muy particulares: si el niño presentaba previamente una exposición aguda o crónica a corticosteroides, trastornos del eje hipotálamo- hipófisis-suprarrenal, hiperplasia suprarrenal congénita u otra endocrinopatía relacionada con corticosteroi-

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

des, o han sido tratados recientemente con ketoconazol o etomidato. En estos casos se indica la prescripción de hidrocortisona en dosis de estrés, con o sin evaluación del eje suprarrenal.

Teniendo en cuenta que los patrones de sensibilidad antimicrobiana varían a nivel local se recomienda incorporar a la lista de medicamentos, para el tratamiento las complicaciones por sobreinfección en el paciente crítico con COVID 19: amikacina, amoxicilina-clavulanato/ampicilina-sulbactam, anfotericina b, ceftazidima, ceftriaxona, meropenem/imipenem-cilastatina, piperacilina-tazobactam, vancomicina y oseltamivir (7).

*1 Edición*

# **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

## **CAPÍTULO II**

UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS  
OBSTÉTRICOS

**JAVIER ALEXANDER FALCONES ORMAZA**



### **2.1. Medicina crítica y mujer embarazada**

La medicina crítica se refiere al enfermo grave y por ello el profesional que la práctica debe ser vigilante y disponer de todos los elementos necesarios para tomar decisiones en situaciones cruciales. En esas condiciones, se debe actuar con criterios precisos y oportunos, dando espacio para la *reflexión y el análisis cuidadoso de las circunstancias que exigen* compromiso y eficiencia.

Entre todos los casos críticos, la paciente obstétrica merece prioridad en el sistema de salud y en los servicios de emergencia, para lo cual se han creado diferentes estrategias de atención médica con el fin de preservar decididamente la vida de la madre y disminuir la mortalidad, durante y después del embarazo, involucrando a diversos especialistas en la atención de la paciente obstétrica grave (8).

### **2.2. Embarazo ectópico**

El embarazo ectópico es uno de los casos más frecuentes en la emergencia obstétrica. El embarazo extra uterino (ectópico: derivado del griego *ektops* que significa fuera de lugar), se refiere a la implantación del blastocito fuera del endometrio de la cavidad uterina. La trompa de Falopio es el sitio predominante en la mayoría de los casos de embarazo ectópico.

Los casos de embarazos ectópicos se presentan con una frecuencia de uno por cada 200 o 300 embarazos. La mayoría de las mujeres que sufren de ello (48,2 %) tienen una edad entre los 30 y los 39 años, mientras que en el 36,8 % de las situaciones las mujeres afectadas tienen entre los 20-29 años, representando las nulíparas el 34,4 % y las que han tenido 1-2 hijos el 23,6 % (9).

La etiología de este tipo de embarazo anómalo es multifactorial pues puede ser causada por varios mecanismos; tales como una obstrucción anatómica o las anomalías en la motilidad tubaria o función ciliar. En términos generales, puede decirse que está determinada por

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

todos aquellos factores que impiden o dificultan la migración normal del huevo hacia la cavidad uterina. Además, hay casos que se deben a una concepción anormal, y a factores quimiotácticos que estimulan la implantación tubaria. La triada de dolor, sangrado vaginal y amenorrea han sido síntomas indicadores para realizar el diagnóstico del embarazo ectópico, aunque en muchas ocasiones los síntomas de esta dolencia son inespecíficos y difíciles de diferenciar de otros procesos ginecológicos o incluso gastrointestinales y urológicos.

Con un diagnóstico temprano, la mayoría de las mujeres con embarazo ectópico pueden tratarse con metotrexato (MTX). Actualmente existen tres principales regímenes para el manejo del embarazo ectópico con metotrexato: el protocolo multidosis, el protocolo de una sola dosis, y el protocolo de dos dosis (10).

Existen dos modalidades etiopatológicas del embarazo ectópico: el de tipo *enfermedad* y el que se considera *accidente*. El médico puede reconocer el caso con mucha probabilidad, por los tres síntomas clásicos: dolor, sangrado vaginal y amenorrea. Al presentarse, con o sin síncope, dolor en el hombro y shock, generalmente llevan a indicar una inmediata intervención quirúrgica.

Pero la historia clínica y el examen físico no bastan para acertar en el diagnóstico de un embarazo ectópico (EP). Un tercio de las mujeres con EP no tienen signos clínicos y más del 10 % no tienen síntomas. Los síntomas de la dolencia suelen ser inespecíficos y difíciles de diferenciar de otros procesos ginecológicos, gastrointestinales y urológicos, incluyendo apendicitis, salpingitis, ruptura de quiste de cuerpo lúteo, aborto, torsión anexial o ITU. La cantidad de sangrado asociado con EP varía, aunque clásicamente el paciente se quejará de “manchado”. El dolor abdominal frecuentemente está ausente o es un hallazgo tardío, probablemente por el reconocimiento temprano del embarazo por el uso de pruebas comerciales de embarazo y el fácil acceso a un ultrasonido vaginal (TVS). La mayoría de las mujeres con dolor abdo-

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

minal en el embarazo temprano no tienen un EP. Características menos comunes del EP incluyen náusea, vómito y diarrea. En la ruptura de un EP puede haber distensión abdominal, dolor, peritonitis y shock hemorrágico. Si se trata de embarazo ectópico tubárico, se halla en la mayor parte de los casos una masa anexial homogénea no quística. En cerca del 20 % de los casos puede ser posible visualizar un saco gestacional extrauterino vacío o signo de la rosquilla. En otro 20 %, este saco puede contener un saco vitelino y/o un polo embrionario que puede o no tener actividad cardíaca.

El término ectópico viable se aplica cuando se visualiza actividad cardíaca embrionaria. Un consenso reciente sobre nomenclatura propuso que el término 'EP definido' se use si se observa un saco vitelino y/o embrión (con o sin actividad cardíaca). El término 'EP probable' sugiere si se visualiza una masa homogénea o una estructura en forma de saco extrauterino.

También puede emplearse la cirugía diagnóstica, pero se reserva para mujeres que se presentan con signos de abdomen agudo y shock hipovolémico. El diagnóstico quirúrgico puede también realizarse en mujeres con embarazo de localización desconocida que se tornan sintomáticas. El monitoreo hasta la recuperación es una buena opción para algunos embarazos ectópicos, así como para embarazos de localización desconocida. El manejo expectante consiste en monitorizar a la mujer hasta que se recupere (el nivel de hCG debe caer por debajo de 2IU/L). El seguimiento debe ser intensivo: cada día al inicio y después semanalmente hasta que el nivel de hCG retorne a lo normal.

El tratamiento médico se puede basar en el metotrexato, que es un antimetabolito que actúa en células activas proliferativas, incluyendo tejido trofoblástico. La dosis utilizada de metotrexato en el embarazo ectópico es 1mg/kg o 50mg/m<sup>2</sup>. En cuanto al tratamiento quirúrgico, se recomienda la salpingectomía que se realiza con laparoscopia mientras sea posible. Se realiza con disección cuidadosa del mesosalpinx y

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

la trompa de Falopio con electrocauterio bipolar. El salpinx es removido de la cavidad abdominal en una bolsa de espécimen para evitar la diseminación de trofoblastos. La mayor desventaja de la cirugía conservadora es el riesgo de células trofoblásticas persistentes. Un estudio aleatorio bien diseñado sugiere que la inyección postoperatoria profiláctica de rutina de metotrexato reduce el riesgo.

### **2.3. COVID 19 en mujeres embarazadas**

Toda mujer embarazada que haya tenido contacto con casos confirmados de COVID 19 debe ser objeto de un cuidadoso seguimiento, en previsión de posible contagio, incluso si se trata de un caso de modalidad asintomática. La OMS recomienda colocar a la paciente en aislamiento en un establecimiento sanitario, en un establecimiento comunitario o en el hogar con el fin de contener la transmisión del virus (5). Por otra parte, las mujeres embarazadas o las puérperas que presenten COVID 19 moderada o grave, deben ser hospitalizadas de inmediato, a fin de administrarles un tratamiento de apoyo propio de enfermedades respiratorias graves y realizar intervenciones con el fin de mejorar la supervivencia de la madre y el feto (5).

Además, toda mujer embarazada o puérpera que presente COVID 19, en cualquiera de sus grados clínicos, debe disponer de apoyo psiquiátrico y psicosocial y atención especializada obstétrica, fetal y neonatal con el propósito de que las complicaciones maternas y neonatales puedan atenderse rápidamente. La OMS solo recomienda inducir el parto o recurrir a la cesárea en los casos en los que se justifique en el plano médico y en función del estado de la madre y el feto. Presentar COVID 19 no es, por sí misma, una indicación para la cesárea (5).

Las consecuencias patológicas del SARS-CoV-2 tienen que ver con el tejido específico que infecta. Al ingresar el virus al organismo se une al receptor de la membrana de la célula diana y se internaliza a través de la proteína S. El receptor de la célula es el ECA II (enzima convertidora

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

de angiotensina II). Se ha descrito la presencia de dicho receptor en los neumocitos y enterocitos a nivel renal e incluso en la placenta. La replicación del material genético del virus ocurre en el citoplasma de las células diana mediante endocitosis. De modo que el virus se establece y multiplica en las células de los tejidos epiteliales respiratorios. La ARN polimerasa sintetiza y decodifica las proteínas S, M, N y E del virus. Posteriormente mediante exocitosis se liberan copias del virus en la placenta.

Cuando el virus se replica, se produce una inflamación pulmonar, se liberan citosinas proinflamatorias de las células tanto del epitelio respiratorio como endoteliales, provocando vasodilatación, aumento del exudado alveolar e intersticial; el paciente presenta tos seca y disnea secundarias a la dificultad del intercambio gaseoso, situación que condiciona insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica. Cuando los neumocitos tipo I y II se destruyen, el epitelio alveolar inicia una fase de regeneración, sobre todo de los neumocitos tipo II con sus respectivos receptores ECA II, provocando neumonía grave, síndrome respiratorio agudo severo (SARS) y posteriormente COVID 19.

Otra variante de infección se presenta cuando el virus ataca el sistema cardiovascular. En estos casos se observan síntomas tales como dolor torácico, arritmias y derrame pericárdico. Además, existe el riesgo de que se produzca una insuficiencia venosa profunda y tromboembolia pulmonar. Se han registrado arritmias ventriculares y casos de angina e infarto agudo de miocardio tipo 2 asociados a COVID 19.

Otro sistema que puede ser afectado por la COVID 19 es el hematológico. En esos casos, la inflamación genera fiebre a través de la prostaglandina E2, producción y generación de reactantes de fase aguda como la PCR y ferritina (aumentadas). Los linfocitos no son infectados, pero sí destruidos, esto condiciona linfopenia. Se ha observado también un aumento de DHL (lactato deshidrogenasa) en los pacientes. La disfunción endotelial con activación de la cascada de coagulación

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

incrementa el riesgo de trombosis. Los pacientes con infección por COVID 19 que desarrollan coagulopatía tienen un pronóstico adverso, comparado con los que no la desarrollan, por ello el reconocimiento precoz y tratamiento anticoagulante oportuno es necesario.

La COVID 19 ataca igualmente al sistema nefrouinario, cuando el virus se sirve de los receptores ECA II a nivel renal, ya sea por vía directa o por mediadores inflamatorios, se origina falla renal aguda con elevación de creatinina, proteinuria, albuminuria y disminución de la tasa de filtrado glomerular.

También se han estudiado casos en que el virus ataca al sistema digestivo y el nervioso. Entonces, se producen casos de gastroenteritis, pues existen receptores ECA II en los enterocitos del intestino delgado que son células diana del virus SARS-CoV-2 condicionando diarrea. Por otra parte, se ha reportado anosmia, una afección del sistema nervioso. Se presume que el virus logra penetrar en este sistema cuando tiene contacto con las terminaciones nerviosas del bulbo olfatorio y se genera una respuesta inflamatoria y daño local. Una teoría es que el virus se puede diseminar por vía transneuronal provocando edema cerebral y encefalitis. Existe la probabilidad de que el virus pueda llegar al bulbo raquídeo, generar insuficiencia respiratoria y colapso cardiovascular.

### **2.4. Eclampsia y preclampsia**

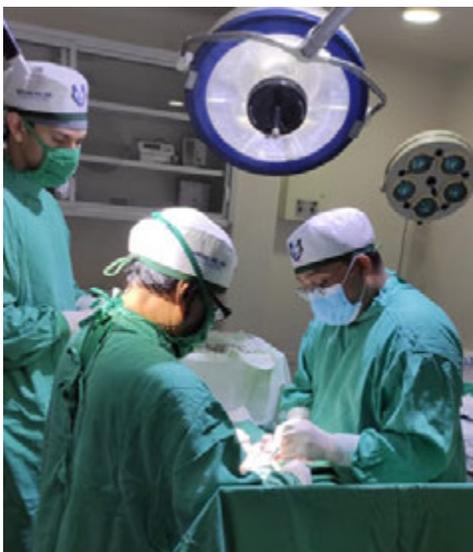
La preeclampsia es una enfermedad multisistémica, de causa desconocida, propia de la mujer embarazada. Se caracteriza por una placentación anómala, con hipoxia/isquemia placentaria, disfunción del endotelio materno, probablemente favorecida por una predisposición inmunogenética, con una inapropiada o exagerada respuesta inflamatoria sistémica. La enfermedad se caracteriza por la disfunción endotelial de todo el sistema materno y del lecho placentario, debido a un desbalance de los factores que promueven la normal angiogénesis, a favor de factores antiangiogénicos (sFlt-1 o sVEGF<sub>r</sub>, Factor de Creci-

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

miento Placentario PIGF, Endoglina), que están presentes en exceso en la circulación de pacientes preeclámpsicas, varias semanas antes de la aparición de las primeras manifestaciones clínicas y evidencia de alteraciones inmunogenéticas. (Autoanticuerpos Anti Receptor de Angiotensina 1).

Se calcula que anualmente mueren en el mundo 50,000 mujeres por esta enfermedad hipertensiva del embarazo. La preeclampsia (PE) complica el 3 – 14 % de todos los embarazos, el 30 % de las gestaciones múltiples, el 30 % de los embarazos en mujeres diabéticas, y el 20 % de las gestaciones en las mujeres con hipertensión crónica. Sin embargo, dos tercios de todos los casos ocurren en embarazadas que, fuera de este desorden, son nulíparas sin otras complicaciones aparentes.



**Imagen 2.** Cesárea de emergencia es gestante con eclampsia.  
**Fuente:** Los autores

Para atender la preeclampsia y eclampsia se debe establecer, en primer término, el diagnóstico. La preeclampsia grave y la eclampsia se deben manejar intrahospitalariamente y de manera similar. En caso de eclampsia, es obligatorio inducir el parto dentro de las doce horas pos-

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

teriores a la aparición de las convulsiones. En caso de preeclampsia grave el nacimiento debe producirse dentro de las 24 horas que siguen a la aparición de los síntomas. Para mujeres con menos de 34 semanas de gestación el manejo expectante puede ser considerado, pero solamente en centros de mayor resolución obstétrica y neonatal. La preeclampsia grave y la eclampsia deben manejarse de preferencia en Alto Riesgo Obstétrico en la Unidad de Cuidados Intermedios o Intensivos. Si no mejora la preeclampsia grave y aparecen signos y síntomas de inminencia de eclampsia (acufenos, fosfenos, escotomas, hiperreflexia, epigastralgia) agravamiento de la hipertensión y proteinuria, administrar nuevas dosis de antihipertensivo, anticonvulsivante, estabilizar hemodinámicamente e interrumpir el embarazo por cesárea urgente.

Las complicaciones que pueden presentarse en estas situaciones son el desprendimiento prematuro de la placenta o *Abrupto Placentae*, la restricción del Crecimiento Intrauterino (RCIU), la coagulopatía, la cual se debe sospechar, si hay falta de formación de coágulos después de 7 minutos o un coágulo blando que se deshace fácilmente, la insuficiencia cardíaca, hepática o renal, el edema agudo de pulmón, el Síndrome de HELLP, las infecciones nosocomiales secundaria al uso de catéteres para infusión y coma persistente que dura más de 24 horas después de las convulsiones (Accidente Cerebrovascular). También puede producirse un desprendimiento de retina.

En la preeclampsia grave y la eclampsia sigue siendo la hidralazina el fármaco más utilizado para el control de la tensión arterial en la crisis hipertensiva, eclampsia y de mantenimiento. Para la prevención de las convulsiones es el sulfato de magnesio con el esquema de Zuspan el fármaco usado en estas pacientes, siendo este el que está indicado en las normas, manuales y la literatura a nivel internacional.

Los criterios usados para dar de alta son la resolución del evento, la estabilización de los signos vitales, resultados satisfactorios de los exámenes de laboratorio, proteinuria y presión arterial controlada. Se suele

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

referir a la unidad de salud que corresponda para control de todo el puerperio durante 6 semanas, donde se darán las indicaciones necesarias para la utilización de métodos de planificación familiar.

Por otra parte la morbilidad que causa el síndrome hipertensivo en la madre es capaz de dejar secuelas como alteraciones neurológicas, hepáticas, hematológicas y renales, entre otras, mientras que en el feto puede producir retraso del crecimiento, con riesgo de muerte fetal, y obligar a finalizar la gestación antes del término, siendo una de las primeras causas de prematuridad, por lo que se considera de vital importancia un adecuado abordaje de esta patología.

Por otra parte, la prevención de este problema es muy difícil debido a la imposibilidad de encontrar factores desencadenantes directos, por lo que la prevención se orienta primordialmente a la búsqueda de factores de riesgo y a la detección temprana para poder realizar las intervenciones pertinentes y evitar las complicaciones en la medida de lo posible.

### **2.5. Hemorragias postparto**

Las hemorragias posparto son emergencias que puede causar una gran mortalidad. Se caracteriza por la pérdida sanguínea mayor de 500 cc consecutiva a la expulsión de la placenta durante las primeras 24 hrs. después del parto vía vaginal o más de 1000 cc por cesárea. El sangrado puede acompañarse de cambios hemodinámicos que requieren transfusión de sangre. También puede presentarse el caso de hemorragia postparto tardío, en la cual la pérdida sanguínea se produce después de las 24 horas postparto, hasta la culminación del puerperio. El cuadro clínico incluye, además del sangrado vaginal abundante, la taquicardia, la hipotensión arterial y la taquipnea (11).

La etiología de estas emergencias incluye la retención de placenta, así como atonía uterina, retención de restos o alumbramiento incompleto, lesión del canal del parto (laceraciones y/o hematomas), inversión ute-

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

rina o coagulación intravascular diseminada. En cuanto a la hemorragia postparto tardía, puede ser causada por la retención de restos o una sub involución uterina.

Las medidas generales y terapéutica a aplicar en estos casos pasan por el establecimiento de las funciones Obstétricas y Neonatales Primarias para lo cual es preciso reconocer signos de alarma y factores asociados. Colocar vía endovenosa segura con CINA 9 % o 1000 cc con oxitocina (20 UI o 2 ampollas de 10 UI) a razón de 40 a 60 gotas por minuto, por catéter endovenoso N° 18. Si el sangrado es abundante, colocar segunda vía solo con CINA 9 % o 1000 cc y pasar 500 cc a chorro y continuar a 30 gotas por minuto. Además, debe aplicarse masaje uterino externo y bimanual, si se encuentra personal profesional capacitado. Seguir un monitoreo estricto de funciones vitales y de los signos de alarma.

Hay que referir, en forma oportuna y siguiendo las normas, a todas las pacientes luego de haberle extraído en forma digital los coágulos del útero (si se encuentra personal profesional capacitado). También si se evidencia desgarramiento del canal del parto realizar taponamiento con gasa. Los procedimientos indicados para el logro de lo anterior son la colocación vía endovenosa segura con CINA 9 % o 1000 cc con oxitocina (20 UI o 2 ampollas de 10 UI) a razón de 40 a 60 gotas por minuto, por catéter endovenoso N° 18. Si el sangrado es abundante colocar segunda vía solo con CINA 9% o 1000 cc y pasar 500 cc a chorro y continuar a 30 gotas por minuto. También la colocación de sonda vesical con bolsa colectora preferentemente.

Debe realizarse una evaluación clínica de la paciente: examen abdominal y revisión del canal del parto con valvas para determinar las posibles causas. Seguidamente, se debe administrar un tratamiento adecuado según la causa. Si se trata de una atonía uterina, se aplicará oxitocina, como en el establecimiento con FONP. Si el sangrado es abundante, colocar segunda vía solo con cloruro de sodio y pasar 500

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

cc chorro y continuar a 30 gotas por minuto; realizar una evacuación vesical. Aplicar Ergometrina 1 ampolla (0,2 mg.) intramuscular con presión arterial en valores normales, sin preeclampsia. Se puede repetir a los 15 minutos. Practicar compresión bimanual externa.

Ante la sospecha de retención de restos o membranas y si se cuenta con personal profesional capacitado proceder a la revisión manual de la cavidad uterina, extraer coágulos y restos. Referencia oportuna realizando masaje uterino bimanual o realizar taponamiento uterino.

Si es un caso de retención de placenta, debe aplicarse la evacuación vesical y realizar tacto vaginal y determinar la localización de la placenta. Si hay signos de desprendimiento, extraer la placenta realizando elevación del fondo uterino con una mano sobre el abdomen y tracción sostenida del cordón con la otra (Maniobra de Brandt-Andrews). De no estar desprendida la placenta, aplicar a través de la vena umbilical 50 cc de CNa 9 % o con 20 unidades de oxitocina. Si no hay signos de desprendimiento y no sangra sospechar de acretismo placentario y referir inmediatamente a establecimiento con FONE, instalando doble vía endovenosa.

Si el personal profesional está capacitado y la paciente presenta retención placentaria con sangrado vaginal profuso y el sitio de referencia se encuentra a más de 2 horas proceder a extracción manual de placenta. Si se presenta una laceración del canal del parto, hay que revisarlo con valvas de Doyen, identificar el lugar de sangrado y reparar, si son desgarros perineales y vaginales de I y II grado: suturar con catgut crómico 2/0. Si el desgarró es cervical, hay que pinzar con pinza de anillos Foerster los bordes del desgarró y suturar, referir si no cuenta con personal capacitado, en lo posible clampear el ángulo sangrante con pinza Foerster.

En casos de desgarros perineales de tercer y cuarto grado, o ante la imposibilidad de suturar o identificar el lugar del sangrado, realizar compresión vaginal continua con gasas y referir inmediatamente.

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

Si se trata de una retención de restos placentarios (alumbramiento incompleto) hay que realizar una revisión de placenta y membranas luego del alumbramiento. Ante la sospecha de retención de restos o membranas y si cuenta con personal profesional capacitado proceder a la revisión manual de cavidad uterina, extraer coágulos y restos.

Cuando el caso es de inversión uterina, se debe colocar vía endovenosa con CINA 9 % o y referir a establecimiento con FONE. En hemorragia puerperal tardía hay que referir con infusión de oxitocina 20 UI en 1000 cc de CINA al 9 % o a 40 gotas por minuto EV.

La Hemorragia puerperal inmediata requiere un manejo multidisciplinario e interdisciplinario de especialistas para poder proceder de manera precoz y en forma simultánea. Perentoriamente, hay que canalizar otra vía endovenosa con catéter No. 18, con CINA 9 % o 1000 cc, considerar uso de oxitocina (debe tener 2 vías seguras). Si la puérpera continúa hemodinámicamente inestable actuar según protocolo de shock hipovolémico. Se debe evacuar vejiga espontáneamente, de ser necesario colocar sonda Foley con bolsa colectora. Hay que proceder a realizar consentimiento informado a la paciente y/o familiares de la intervención a realizar y sus posibles complicaciones.

En caso de atonía uterina, se debe instalar vía endovenosa segura con CINA 9 % o 1000 ml con oxitocina (20 UI o 2 ampollas de 10 UI) a razón de 40 a 60 gotas por minuto, por catéter endovenoso N° 18. Si el sangrado es abundante colocar segunda vía solo con CINA y pasar 500 cc a chorro y continuar a 30 gotas por minuto. Hay que hacer revisión manual de la cavidad uterina, extraer coágulos y restos. Practicar masaje uterino bimanual. Aplicar Ergometrina 0.2 mg intramuscular, que se puede repetir a los 15 minutos. Si la situación no cede y continúa la hemorragia, se debe pasar a la sala de operaciones para realizar una infiltración de los cuernos uterinos con oxitocina; aplicar puntos de B. Lynch, si la paciente desea conservar la fertilidad, siempre y cuando se consiga contener la hemorragia, y realizar una histerectomía total.

*1 Edición*

# **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

## **CAPÍTULO III**

CUIDADOS INTENSIVOS  
EN QUEMADURAS SEVERAS

**FRANCISCO ANDRES CRESPO DIAZ**



## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

### 3.1. Recepción y clasificación de las quemaduras

Las quemaduras severas se presentan con gran frecuencia en las Unidades de Cuidados Intensivos de los hospitales, independientemente de su etiología, sea térmica, química, radioactiva o eléctrica. Por ello, justo al inicio de la atención de estos casos, es preciso realizar una clasificación para orientar la respuesta asistencial.

El mecanismo fisiopatológico de las quemaduras involucra dos fenómenos, aumento de la permeabilidad y vasodilatación. El calor aumenta la permeabilidad de los capilares, el paso de las proteínas plasmáticas al espacio intersticial produciendo un gran edema, con la consiguiente disminución del volumen sanguíneo. La vasodilatación provoca un aumento de la presión hidrostática capilar que contribuye a la formación del edema. El líquido extravasado contiene en mayor o menor proporción plasma, agua y electrólitos.(86)

Ante cualquier quemadura es necesario determinar su grado y extensión de la misma para establecer la severidad e iniciar el manejo; a tales efectos existen varios métodos: se puede utilizar la regla de la palma, en donde la superficie anterior de la mano del paciente representa 1 % de superficie corporal y esto se compara con el área quemada. Regla de los nueve de Wallace en donde cada extremidad inferior 18 %, cada extremidad superior 9 %, tórax anterior y posterior 18 %, abdomen 9 %, región lumbar 9 %, cabeza 9 % y región genital 1 %. Una clasificación de las quemaduras debe considerar su grado, espesor y presentación clínica, como se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 1.** Clasificación de las quemaduras

GRADO	ESPESOR	PRESENTACIÓN CLÍNICA
I	Superficial	Seca, eritematosa, palidece con la compresión, muy dolorosa
II A	Parcial superficial	Eritematosa, brillante, con ampullas, palidece con la presión, muy dolorosa

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

II B	Parcial profunda	Eritematosa, brillante, con ampullas que se rompen fácilmente, no palidece con la presión, duele a la presión
III	Profunda	Blanquecina o grisácea, seco y con pérdida de la elasticidad del tejido, no palidece, poco o nulo dolor
IV	Total	Involucra tejido muscular, fascia, cápsula articular y hueso, en abdomen y tórax puede llegar a evidenciar órganos internos

**Fuente:** (12)

**Tabla 1.** Clasificación de las quemaduras (continuación)

Clasificación de Benaim	Clasificación de Converse - Smith	Denominación AB - A	Nivel Histológico	Pronóstico
Tipo A (Superficial)	Primer grado	Epidermica	Epidermis	No necesita injerto. Debería curar espontáneamente en 7 días sin secuelas.
Tipo AB – A (Intermedia) S	Segundo grado superficial	Dermica superficial	Epidermis y dermis papilar	Debería epidermizar espontáneamente en 15 días con secuelas estéticas. Si se complica puede profundizarse
Tipo AB – B (Intermedia)	Segundo grado profunda	Dermica profunda	epidermis, dermis papilar y reticular sin afectar fanéreos profundos	Habitualmente termina en injerto con secuelas estéticas y/o funcional; puede requerir de escarotomía tangencial

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

Tipo B Tota	Tercer grado	Espesor total	epidermis, dermis e hipodermis (tejido celular subcutáneo) pudiendo llegar hasta el plano óseo	Requiere escarectomía precoz e injertos o colgajos
-------------	--------------	---------------	--	--

**Fuente:** (87)

Con los datos del interrogatorio dirigido, los antecedentes de cada paciente, la cinemática de la quemadura, el grado y la superficie de la lesión, se debe establecer la severidad. Al respecto, la *American Burn Association* publicó los criterios de severidad mostrados en el cuadro siguiente.

**Tabla 2.** Criterios de severidad del paciente quemado.

SEVERIDAD	PRESENTACIÓN
MENOR	<p>&lt; 15 % Superficie Corporal Quemada en adultos</p> <p>&lt; 10% Superficie Corporal Quemada en niños y adultos mayores</p> <p>&lt; 2 % SUPERFICIE CORPORAL QUEMADA de grado III que no involucre zonas funcionales o cosméticas (ojos, oídos, cara, manos, pies o genitales)</p>
MODERADA	<p>15 a 25 % SUPERFICIE CORPORAL QUEMADA en adultos, con &lt; 10% de quemaduras de grado III</p> <p>10 a 20 % SUPERFICIE CORPORAL QUEMADA de grado II en menores de 10 años o mayores de 40 años, con &lt; 10% de quemaduras de grado III</p> <p>&lt; 10% SUPERFICIE CORPORAL QUEMADA de grado III que no involucra zonas funcionales o cosméticas</p>

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

MENOR	> 25% SUPERFICIE CORPORAL QUEMADA > 20 % SUPERFICIE CORPORAL QUEMADA en menores de 10 años o mayores de 40 años > 10 % SUPERFICIE CORPORAL QUEMADA grado III Todas las quemaduras que involucran zonas funcionales o cosméticas (ojos, oídos, cara, manos, pies, genitales) Todas las quemaduras eléctricas Todas las que se asocian a quemadura por inhalación Todos los pacientes con factores de riesgo para complicación
-------	--

---

### Fuente: (12)

Todos los pacientes quemados deben ser manejados de forma inicial en el Servicio de Urgencias, la evaluación debe comprender el ABC-DE de la reanimación inicial, asegurando la permeabilidad de la vía aérea, en particular en los pacientes con quemaduras faciales o por inhalación y deflagración. El aporte hídrico es primordial, existen varios métodos para calcular el aporte hídrico, la fórmula más aceptada es la de Parkland, recordando que el máximo a calcular es a 50 % de SCQ:

- Primer día:  $4 \text{ ml} \times \text{peso} \times \text{SCQ}$ , 50 % en las primeras 8 h y 50 % en las siguientes 16 h, partiendo desde el momento de la quemadura.
- Días siguientes: a) 0 a 10 kg = 4 ml/kg/h.  
b) 11 a 20 kg = 40 ml/h + 2 ml/kg/h.  
c) > 20 kg = 60 ml/h + 1 ml/kg/h.

Todo paciente que es evaluado requiere solicitar estudios de ingreso, se recomienda obtener una biometría hemática, química sanguínea, electrolitos séricos, enzimas musculares y cardíacas, en especial en el quemado por electricidad, pruebas de coagulación, hemotipo, gasometría, radiografía de tórax y electrocardiograma de 12 derivaciones.

La vitamina C ha demostrado efecto antioxidante en macrodosis, 10 g IV en las primeras 6 h, disminuye el requerimiento de soluciones hasta en 50 % en modelos animales. Los coloides pueden ser utilizados para

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

disminuir el aporte hídrico total de cristaloides, en especial en los pacientes que presentan estado de choque refractario al volumen inicial; asociada a esto se puede adicionar albúmina a las soluciones de base a razón de 0.5 ml/kg/SCQ.

Las terapias extracorpóreas de purificación sanguínea pueden remover mediadores inflamatorios y productos de la degradación tisular y muscular, lo que disminuye la inflamación, fuga capilar, edema y lesión tisular consecuente, con menos necesidad de vasopresores en los pacientes que presentan estado de choque, además de prevenir o revertir la lesión renal aguda sea por inflamación y por rhabdomiolisis.

Durante la evaluación y reanimación inicial se deben buscar lesiones que puedan generar síndrome compartimental o que requieran manejo quirúrgico urgente, como las quemaduras en cara, manos, pies, genitales, ojos, oídos.

Aquellas asociadas a traumatismos (craneoencefálico, hemotórax, neumotórax) o fracturas a cualquier nivel deben ser valoradas por otros especialistas.

Los pacientes quemados presentan una respuesta fisiológica alterada, con cambios en la regulación térmica, hídrica, alteraciones de la coagulación, entre otros, por esto, los criterios de respuesta inflamatoria sistémica se ven modificados.

A diferencia de los pacientes no quemados, los cambios encontrados hasta los siete o 14 días pueden ser asociados a la quemadura. En los pacientes que cumplen criterios del cuadro 4 se deben tomar cultivos de sangre, expectoración, orina, biopsia de lesión, revalorar heridas quirúrgicas e injertos aplicados, y con esto determinar si se inicia o se ajusta el manejo antibiótico.



**Imagen 3.** Paciente con quemadura severa.

**Fuente:** <https://www.ucm.es/data/cont/docs/420-2014-02-07-QUEMADURAS-QUIMICAS-8Enero-2013.pdf>

**Tabla 3.** Criterios de sepsis en el paciente quemado.

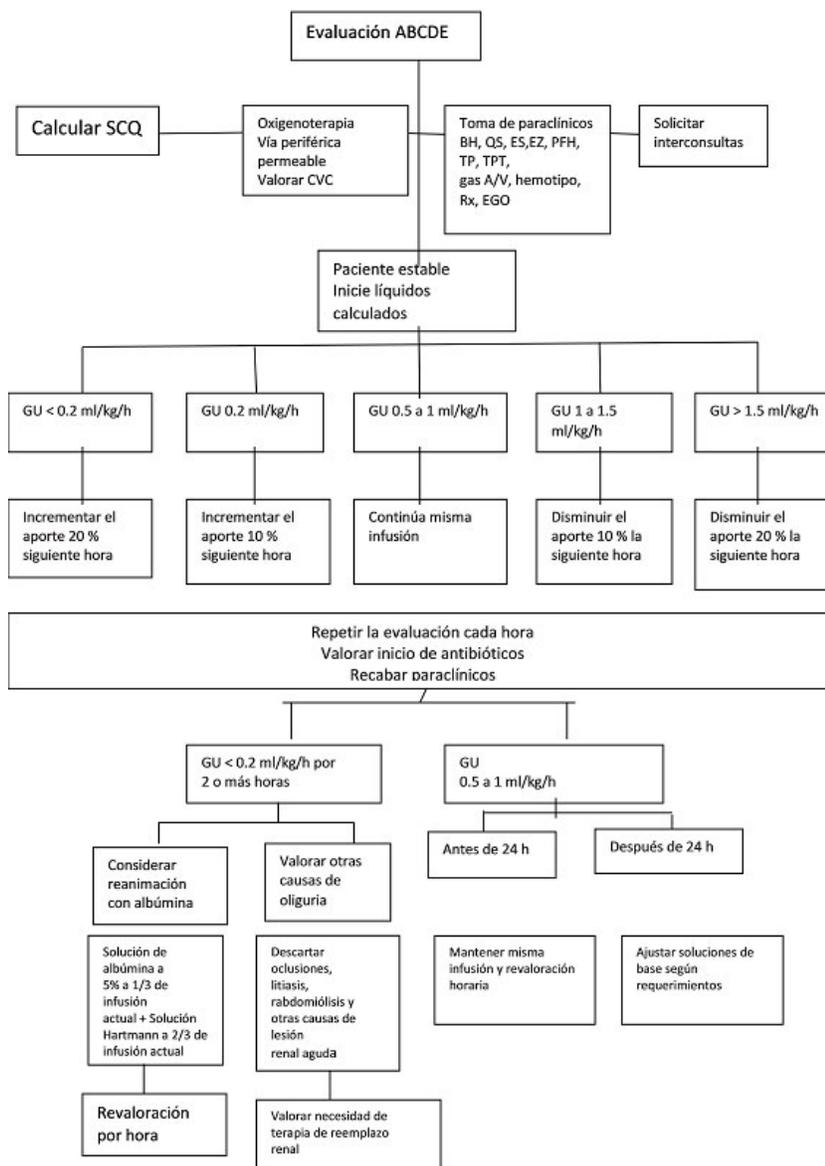
PARAMETRO	RANGO
Temperatura	< 36.5 °C > 39 °C
Taquicardia	> 110 x' (o > 2 DS en niños)
Taquipnea	> 25 x' VM > 12 L/min (o > 2 DS en niños)
Trombocitopenia	< 100,000/mm <sup>3</sup> Disminución > 20% en las primeras 24 h
Hiperglucemia	> 200 mg/dl en ausencia de diabetes Resistencia a insulina (> 7 UI/h en infusión) Aumento de 25% de requerimientos de insulina en 24 h
Imposibilidad de alimentación enteral mayor a 24 horas	Distensión abdominal Intolerancia de la alimentación enteral >24 h (doble del volumen infundido por hora en adultos o > 150 ml/h en niños) Diarrea incontrolable (> 2,500 ml/día en adultos o > 400 ml/día en niños)

**Fuente:** (12)

# ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

El siguiente gráfico ilustra el algoritmo de atención al paciente quemado en las UCI.

**Ilustración 1.** Algoritmo de atención al paciente quemado en la UCI.



**Fuente:** (12)

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

Las quemaduras son lesiones cutáneas graves, causadas por accidente, por lo que cualquier persona puede llegar a padecerla. Sin embargo, es conveniente tener presente que, tanto la infancia, como la vejez, son poblaciones con características especiales cuando se enfrentan a una situación de quemadura. Si se trata de niños hay que considerar que, mientras menor sea la edad del paciente, mayor es la proporción entre la superficie corporal (pérdida de calor) y la masa corporal total (producción de calor), por lo que la pérdida de calor es más fácil y rápida. Otro elemento a tomar en cuenta es que en los pequeños todavía su sistema termorregulador es inmaduro, por lo que no disponen de mecanismos de defensa frente al frío. En cuanto a los pacientes de la tercera edad, se produce un descenso del metabolismo basal (metabolismo en reposo) y por tanto, su producción de calor es menor.

Las quemaduras que requieren cuidados intensivos son las de gravedad mayor que las epidérmicas de primer grado. En otras palabras, las siguientes:

- Segundo grado superficial: Dañan el estrato dérmico de forma parcial, afectando solo dermis papilar. Con frecuencia aparecen flictenas o ampollas intactas como resultado del edema subyacente. Son también dolorosas y de aspecto rosáceo y si se retiran las flictenas la imagen es clásicamente descrita como un “rocío hemorrágico” (exudativas e hiperémicas).
- Quemaduras dérmicas profundas o de segundo grado profundo: La afectación llega hasta la dermis reticular. Presencia de flictenas o ampollas rotas, el lecho de la quemadura es de aspecto pálido y moteado. Disminución de la sensibilidad o hipoalgesia en algunos casos e hiperalgesia en otros. A veces conservan el folículo piloso o las glándulas sebáceas.
- Quemaduras de espesor total o de tercer grado: Implican la destrucción del espesor total de la piel. El paciente no manifiesta dolor en la lesión debido a la afectación de las terminaciones nerviosas, salvo en los tejidos sanos colindantes. Se distinguen por la formación de una escara de consistencia apergaminada y de color blanquecino.

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

Un elemento importante a considerar en la valoración de las quemaduras de tercer grado, en niños pequeños y ancianos, es que su apariencia es diferente respecto de la de los adultos, y presentan varias características que pueden inducir a error cuando se les clasifica. Por ello, hay que tener presente que las quemaduras en este tipo de pacientes pueden presentar un color rojo intenso, lo cual puede inducir a equivocaciones atribuyéndoles rasgos de quemaduras de segundo grado. En caso de niños y ancianos, únicamente en ciertas ocasiones, pueden apreciarse las lesiones blancas o en pergamino que son típicas en quemaduras de tercer grado. Por otra parte, en esos casos pueden verse al trasluz los vasos trombosados en la zona quemada. Estas características son más notables mientras menor es el niño, o si el anciano tiene una edad avanzada. Por ello se recomienda esperar un plazo aproximado de 48 horas para establecer con mayor certeza una evaluación correcta de la profundidad de las quemaduras en estos pacientes.

- Quemaduras de cuarto grado: concepto actualmente en desuso, la denominación de quemaduras de cuarto grado no se utiliza en la práctica clínica. Suele referirse a situaciones donde el daño se extiende a estructuras profundas como músculos, tendones y hueso. Estas quemaduras se denominan también carbonización (13).

### **3.2. Tratamiento de las quemaduras**

Luego de evaluar y clasificar adecuadamente las quemaduras, se pasa a disponer su tratamiento. Esquemáticamente el manejo estará enfocado en varios planos:

- Control de la vía aérea: luego de valorar la permeabilidad de la vía aérea, se procede a la protección cervical e intubación orotraqueal para garantizar el soporte ventilatorio. por si fuere necesario.
- Soporte hemodinámico: Este consiste en la administración de fluidoterapia al mismo tiempo que se monitorean ciertos parámetros dinámicos, mediante los cuales se alcanzan los objeti-

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

vos necesarios de perfusión tisular. Así se evitan los riesgos de la sobrecarga hídrica y algunas complicaciones, tales como la aparición de edema y el síndrome compartimental, entre otros.

- También se procede a la fisioterapia pulmonar y a la aspiración de secreciones, con el objetivo de evitar la formación de tapones mucosos que puedan ocasionar obstrucciones en las vías respiratorias, que pueden desencadenar atelectasias en el paciente.
- Ventilación mecánica, la cual consiste en la ventilación de alta frecuencia con dispositivos especializados que reducen el riesgo de neumonía, asociada a los equipos de ventilación mecánica convencionales, barotraumatismos y efectos adversos de la sedación en el paciente quemado.
- Adyuvantes farmacológicos: La administración de fármacos ayuda a mejorar la morbimortalidad en el paciente con quemaduras. Por ello se usan analgésicos no esteroideos, inhibidores de leucotrienos, heparina, agonistas  $\beta_2$ , antioxidantes y otros principios farmacéuticos terapéuticos, de acuerdo con las peculiaridades y necesidades de cada caso (14).

La fluidoterapia ha adquirido relevancia para el tratamiento de las quemaduras severas, como herramienta terapéutica fundamental. Esta consiste en la administración parenteral de líquidos y electrolitos durante la fase aguda. El objetivo principal de la fluidoterapia es mantener la homeostasis del organismo y corregir los desequilibrios hidroelectrolíticos existentes del paciente en estado crítico, y se aplica cuando la hidratación por vía oral resulta insuficiente o contraindicada.

La fluidoterapia se basa en el uso de varios tipos de soluciones, las cuales se clasifican según su tonicidad con relación al plasma corporal, los fluidos hipertónicos son aquellos que presentan una osmolalidad mayor a 290 mOsm/L (50 mOsm por arriba), los isotónicos poseen una osmolalidad que se aproxima a los 290 mOsm/L, y los fluidos hipotónicos tienen una osmolalidad menor a 290 mOsm/L (50 mOsm por debajo).

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

Los líquidos a administrar se clasifican en cristaloides y coloides. Los primeros contienen agua y solutos pequeños como dextrosa, sodio, cloruro, entre otros; sustancias que, por su bajo peso molecular, se distribuyen en los diferentes compartimientos corporales, con el fin de aportar volumen de líquido tanto al espacio intravascular como al extravascular. Por otra parte, los coloides están compuestos por agua, electrolitos y proteínas de mayor peso molecular, los cuales en condiciones no patológicas no atraviesan la pared capilar y se mantienen en el espacio intravascular. Este tipo de fluidos son necesarios para el tratamiento inicial del shock no hemorrágico que aparece en las grandes quemaduras, además de servir de preparadores para la administración de los líquidos cristaloides.

Es difícil en los pacientes quemados graves, conseguir una reposición óptima de fluidos para corregir la hipovolemia, sin aumentar a su vez el volumen de líquido en el espacio intersticial. Hay que tomar en cuenta que la acumulación de líquido en este espacio aumenta la morbilidad y mortalidad debido a la aparición de síndrome compartimental, aumenta la profundidad de la quemadura o causa edema pulmonar.

Es por ello que se han creado diversas fórmulas para calcular los requerimientos de líquidos del paciente quemado, como lo son la regla de Wallace de los nueve, la regla de la palma de la mano, la fórmula de Parkland (la más utilizada). Sin embargo, estos parámetros y fórmulas muchas veces son incapaces de establecer indicaciones para corregir el estado de hipovolemia de la persona. Es debido a ello que se recomienda que la cantidad de líquido administrado debe regularse con relación al volumen urinario del paciente y la presión arterial media.

Un método actualizado opta por un esquema de fluidoterapia basado en los datos arrojados por el método de termodilución transpulmonar (TDTP), el cual mide el volumen de CO<sub>2</sub> intratorácico en sangre (ITBV), agua extravascular pulmonar (EVLW), entre otros parámetros dinámicos.

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

Existen estudios comparativos entre la fluidoterapia administrada al paciente quemado, mediante la fórmula de Parkland versus el método de TDTP, uno de ellos conducido por Aboelatta y Abdelsalam en el cual analizaron a un grupo de 30 pacientes adultos con un 25 a un 60 % de superficie corporal quemada, en 15 de estos pacientes se administró fluidoterapia, según el esquema calculado por la fórmula de Parkland, y en los otros 15 según el método de TDTP, durante los primeros tres días posterior a la quemadura, evidenciando que la administración de líquido fue mayor en aquellos pacientes cuyo cálculo de fluidoterapia se hizo mediante TDTP, pero incluso en estos casos resultó muy difícil alcanzar los niveles de normovolemia y normalización del gasto cardíaco en las etapas tempranas, además de asociarse con la aparición de edema tisular considerable. Por tal razón, resulta indispensable ajustar los valores finales de la cantidad de fluidos previamente calculada a través de métodos de TDTP, e individualizar a cada paciente quemado al momento de administrar la fluidoterapia. En el mencionado estudio se utilizaron fluidos cristaloides durante las primeras 24 horas seguido de la administración de coloides, mientras que en las segundas 24 horas se utilizó solo cristaloides con el objetivo de mantener un índice de volumen de sangre intratorácico  $>800 \text{ ml/m}^2$  y un índice cardíaco  $>3,5 \text{ L/min/m}^2$ . La fluidoterapia era suspendida momentáneamente si el índice de agua pulmonar extravascular era mayor a  $10 \text{ ml/kg}$ , en los casos de hipotensión o de oliguria se administró adrenalina cuando el índice cardíaco era menor a  $3,5 \text{ L/min/m}^2$ , y noradrenalina cuando la resistencia vascular sistémica era menor a  $1250 \text{ dinas/cm/m}^2$  (18).

Al mismo tiempo, hay estudios publicados que han demostrado que existe un gran número de casos de resucitación sub-óptima e hipoperfusión al utilizar las fórmulas convencionales incluida la de Parkland, determinando que la cantidad de fluido calculado es mucho mayor que el necesario a utilizar durante la reanimación del paciente. Los valores ideales deben ser ajustados individualmente para cada paciente con el fin de evitar complicaciones como edema tisular o pulmonar las cuales pueden aumentar la mortalidad. La terapia de líquidos dirigida, según

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

objetivos, tiene como principio básico el monitorear ciertos parámetros para predecir la respuesta del paciente a la administración de grandes volúmenes de líquidos, y así identificar cuáles pacientes se beneficiarían de la reanimación intravenosa agresiva con fluidos y cuáles no.

La valoración del volumen de líquido intravascular administrado y la capacidad de respuesta al mismo es algo difícil de medir, de allí que existan estrategias en el manejo de fluidos que se apoyan en la monitorización de ciertos parámetros como lo son la presión arterial, presión arterial media, presión venosa central, índice respiratorio dinámico, variación del volumen sistólico, depuración de lactato, oximetría venosa, métodos de TDTP, ecografía cardiaca, monitoreo hemodinámico con dilución de litio con salida cardiaca (LIDCO), los cuales permitirán la administración de fluidos dirigidos a una meta según el estado crítico.

Los líquidos cristaloides aparecen como la recomendación inicial para el manejo terapéutico de reanimación en diversas situaciones clínicas como quemaduras, traumatismos, deshidratación y diabetes. De todas las soluciones cristaloides, la solución salina isotónica (0,9 %) es la más utilizada a nivel mundial, no obstante es importante recordar que administración de grandes volúmenes se asocia al desarrollo de acidosis metabólica hiperclorémica.

En quemaduras graves, el uso de Ringer lactato se considera la mejor solución, pues los niveles fisiológicos de cloruro con iones de sodio reducidos y amortiguados con lactato, que puede ser metabolizado, minimiza los riesgos de desarrollar acidosis metabólica. No obstante, hay que considerar también que el uso de este tipo de líquidos cristaloides también se asocia a ciertos efectos adversos: como el aumento de la demanda aeróbica, alcalosis de rebote, activación de neutrófilos y aumento de la expresión del gen de apoptosis (D-lactato). Por ello algunos autores plantean el lactato de Ringer como una solución adecuada para administrar protocolos de reanimación con fluidoterapia al paciente quemado, observándose incluso puntuaciones más bajas

de la puntuación SOFA (Sequential Organ Failure Assesment, por sus siglas en inglés) al comparar con Ringer lactato.

Los principales métodos para el cálculo de la fluidoterapia en los pacientes quemados, si bien son prácticos desde el punto de vista clínico, tienen importantes limitaciones dada la subjetividad en su determinación y por ende la falta de precisión para el cálculo de la principal medida terapéutica que debe llevarse a cabo en este grupo de pacientes.

### **Analgesia**

Gamst-Jensen y colaboradores (2014) realizaron una evaluación de las guías de recomendación existentes para el manejo del dolor de los pacientes quemados; sólo se incluyeron cuatro guías dentro del estudio y de acuerdo a éste, las guías de Nueva

Zelanda y de Estados Unidos resultaron evaluadas como altamente recomendables. Éstas coinciden en la recomendación de la analgesia multimodal para tratamiento del dolor de moderado a severo, en particular para el dolor postoperatorio, cuya base fundamental son los opioides asociados a analgésicos no opioides (paracetamol y AINEs) y a adyuvantes analgésicos.

### **Opiáceos**

Son analgésicos potentes y constituyen la piedra angular del tratamiento del dolor por quemaduras. Sin embargo, aunque proveen una analgesia excelente, no previenen el desarrollo de la sensibilización central y tienen efectos adversos bien conocidos como disfunción cognitiva, sedación, depresión respiratoria y constipación, pero su problemática principal radica en que su uso prolongado se acompaña de tolerancia, dependencia e hiperalgesia inducida por opioide.

### **Paracetamol**

Es recomendado para quemaduras severas como parte de una analgesia multimodal por su efecto sinérgico con los opioides. Puede ser

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

administrado por períodos prolongados en forma segura, tiene pocas contraindicaciones y preserva la función renal incluso en el riñón bajo estrés.

### **Antiinflamatorios no esteroides**

Debido a las frecuentes complicaciones renales del paciente con quemaduras severas, el empleo de los AINEs está restringido; si las condiciones del paciente lo permiten se elegirán AINEs con escaso potencial nefro y hepatotóxico; de cualquier manera, su empleo se recomienda únicamente por períodos muy cortos

### **Adyuvantes de analgesia**

Los adyuvantes de la analgesia son fármacos de doble uso, comercializados para otras indicaciones diferentes al dolor, pero que son útiles como coanalgésicos cuando se agregan al tratamiento con opioides(35). Entre ellos se encuentran la ketamina, la lidocaína endovenosa, los alfa-2-agonistas y la gabapentina (88)

### **Antibioticoterapia sistémica**

La utilización de antibioticoterapia profiláctica sistémica no está indicada ya que lo único que se logra con ello es seleccionar la flora e incrementar la resistencia de los gérmenes de la piel. Solo se utilizará en caso de crecimiento bacteriano o sospecha clínica de sepsis.

### **Curas tópicas**

En las quemaduras superficiales, salvo que sean muy extensas, no es necesario ningún tipo de tratamiento, salvo el lavado y enfriamiento local inicial, analgesia adecuada con paracetamol o ibuprofeno, crema hidratante y protección solar.

En el resto de quemaduras, una vez lavadas y retirada la ropa y joyas, se procederá al desbridamiento del tejido desvitalizado (incluidas las ampollas rotas) pues disminuye el riesgo de infecciones. Aunque el abordaje de las ampollas intactas es controvertido, los expertos gene-

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

ralmente recomiendan que se eliminen las ampollas grandes, las que puedan romperse y aquellas que son dolorosas. Lo que no se aconseja es la punción de las ampollas pues esto aumenta el riesgo de infección. Posteriormente se debe cubrir la quemadura con gasas de malla fina que se ajusten bien a las superficies a tratar y a los movimientos del paciente, pero sin que se adhieran a la lesión. Estas gasas se usarán en combinación con antimicrobianos tópicos siendo el más utilizado la sulfadiazina argéntica al 0,5-1% (no en < 2 meses), aunque también puede utilizarse nitrato de plata al 0,5%, neomicina, nitrofurazona, bacitracina u otros.

### Otros tratamientos

El tratamiento quirúrgico precoz para las lesiones más profundas favorece la curación de las mismas. Está indicada así mismo la escarotomía en las lesiones circunferenciales que puedan disminuir la perfusión distal.

Se pautará protector gástrico para evitar las úlceras de estrés y se iniciará de forma precoz la alimentación por vía enteral a ser posible (oral, nasogástrica o transpilórica) en SCQ > 10% para prevenir la aparición de íleo paralítico y por qué disminuye el riesgo de translocación bacteriana y sepsis. (86)

*1 Edición*

# **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

## **CAPÍTULO IV**

CUIDADOS INTENSIVOS  
EN INSUFICIENCIA RENAL

**ALFONSO FRANCISCO BAQUERIZO CHALA**



### **4.1. Insuficiencia Renal Aguda**

La insuficiencia renal aguda (IRA) se caracteriza por un deterioro de la función renal en corto tiempo el cual puede ser hasta de horas. El paciente presenta las consecuencias de la incapacidad del riñón para cumplir con su función de mantener el balance de líquidos y electrolitos y depurar los productos de desecho del metabolismo.

Es una de las complicaciones que se presenta con mayor frecuencia en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), y muchas veces es acompañada de falla orgánica múltiple y sepsis, que puede ocasionar la muerte en un alto porcentaje de los casos. Por ello, puede requerir de terapia de reemplazo renal, que en ausencia de un tratamiento farmacológico efectivo es la única respuesta terapéutica aceptada, pues no se ha podido demostrar una mejoría en la sobrevivencia, a pesar de la disponibilidad de las variadas técnicas de diálisis y la optimización de las medidas de apoyo.

Por sí misma, la lesión renal aguda es un factor de riesgo independiente de mortalidad. El riesgo se incrementa porque la respuesta terapéutica casi siempre se establece de manera tardía, porque los marcadores usuales de disfunción renal no son sensibles ni específicos como herramientas diagnósticas. Además, el paciente críticamente enfermo, tiene necesidades diferentes a las del paciente estable con enfermedad renal crónica. Por ello los médicos hacen algunas modificaciones en las indicaciones sobre la diálisis, al tomar en cuenta la falla de otros órganos y valorar las indicaciones no renales de diálisis. Con esas medidas se puede mejorar el pronóstico del paciente con lesión renal aguda (15).

La insuficiencia renal aguda (IRA) en realidad se refiere a un amplio espectro de dolencias o situaciones clínicas, consecuencia de la disfunción de los riñones, que puede presentarse como una azoemia prerrenal leve, sin cambios renales patológicos ni alteraciones en su función, o una disfunción renal oligúrica severa, asociada a necrosis tubular y

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

falla de la función, por lo que se describe mejor como lesión renal aguda (AKI: *Acute Kidney Injury*). Aunque cabe aclarar que la disfunción renal en el paciente crítico no solo es por necrosis tubular aguda sino también por cambios a nivel glomerular, tubulointersticial y vascular.

Las evidencias de una insuficiencia renal aguda (IRA) son un conjunto de evidencias de desequilibrios en los fluidos del cuerpo y en el funcionamiento de las partes del riñón: la tasa de filtrado glomerular disminuye abruptamente, lo cual ocasiona una acumulación irregular de sustancias como la urea, la creatinina, productos de desechos tóxicos y alteraciones del balance hidroelectrolítico. Estos desbalances bioquímicos denotan diversos grados de la IRA. Para medirlo se utilizan múltiples criterios en la práctica clínica, siendo los más utilizados los de KDIGO, RIFLE y AKIN.

En la literatura científica, hay una tendencia a sustituir el término de insuficiencia renal aguda por el de Fallo Renal Agudo (FRA), luego de observaciones acerca del efecto relevante de los pequeños cambios en la función renal, sin llegar a la insuficiencia del órgano, en la morbimortalidad.

El impacto del FRA aumenta sin parar en todo el mundo. Las incidencias se estima en un porcentaje que oscila entre un amplio espectro que va del 5 al 57 % en las UCI. Ahora bien, este amplio rango se debe a las distintas definiciones de FRA utilizadas, y a las diferencias en las características de los pacientes en cada institución y país.

Se ha determinado que existen múltiples etiologías de FRA en pacientes críticos. Las más frecuentes tienen que ver con causas pre-renales, tales como depleción de volumen, tercer espacio, depleción de volumen efectiva por insuficiencia cardíaca o cirrosis. Pero en general, se han establecido muy diversos factores que conllevan al fallo renal por necrosis tubular aguda como lo es el caso de la sepsis, entre otros. El FRA representa un problema grave de salud actual, con un altísimo impacto y una elevada morbimortalidad asociada (16).

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

La insuficiencia o falla renal aguda además de ocurrir y agravarse en un tiempo muy corto, puede ocasionar daños permanentes en los riñones. Entre las lesiones a los órganos principales del sistema excretor, se cuentan los siguientes:

- Coágulos sanguíneos en o alrededor de los riñones.
- Enfermedades que afectan sus riñones, así como glomerulonefritis y lupus.
- Infección.
- Algunos medicamentos, como ciertas drogas de quimioterapia, algunos antibióticos y colorantes de contraste utilizados durante las tomografías computarizadas, resonancias magnéticas y otras pruebas de imagen.
- Abuso de alcohol o drogas.
- Algunos trastornos de la sangre o de los vasos sanguíneos (17)



**Imagen 4.** Paciente con insuficiencia renal crónica.

**Fuente:** <https://elpulsolaboral.com.mx/seguridad-social-y-salud/9185/diabetes-e-hipertension-llevan-a-pacientes-a-enfermedad-renal-cronica>

### **4.2. Atención al paciente con Falla Renal Aguda**

Un diagnóstico a tiempo puede salvar la vida de un paciente con falla renal aguda en las UCI. La mayor rapidez posible en la atención de este mal es un objetivo terapéutico pues los desbalances bioquímicos ocasionados por la FRA son deletéreos o venenosos y pueden causar la muerte, por lo que un diagnóstico oportuno puede contribuir efectivamente a reducir la alta tasa de mortalidad asociada. Esto es justo si, tomando en cuenta las causas y mecanismos fisiopatológicos subyacentes de la lesión renal, puedan desarrollarse agentes terapéuticos efectivos. La dificultad para lograr este manejo temprano de la enfermedad es que no existen todavía marcadores confiables y determinados para poder detectar en forma temprana la lesión, para así poder aplicar un tratamiento acertado y temprano. Esto convierte la atención al paciente con FRA en una situación análoga a la que se presenta con un paciente afectado por un infarto agudo de miocardio 48 a 72 horas después de la oclusión coronaria.

Hasta hora, las técnicas para establecer el diagnóstico de la insuficiencia renal aguda han consistido en pruebas de las alteraciones en el flujo urinario y de las de la función renal, y también se han aplicado con cierto éxito los procedimientos de depuración de creatinina endógena y el índice U/P molar.

Por la relevancia de acelerar el tiempo del diagnóstico, y por la importancia de lograr acelerar el ritmo del diagnóstico y la institución del tratamiento, que se han desarrollado en los últimos años, algunos marcadores específicos en la orina, que pudieran ser indicadores de la lesión renal y potenciales herramientas diagnósticas en los pacientes con AKI, (KIM-1 (kidney injury molecule-1), NGAL (neutrophil gelatinase-associated lipocalin), NHE-3 (sodium/hydrogen exchanger isoform 3), cytokines y la cistatina C.

Una de las primeras medidas, que se han de aplicar en el manejo y cuidados del paciente con AKI en la UCI, es la optimización del volu-

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

men circulante y su estado hemodinámico, corregir las anomalías metabólicas, proporcionar una nutrición adecuada, evitar la progresión de la lesión renal y considerar la necesidad de diálisis.

Por supuesto, ha habido algunos avances importantes en el desarrollo y aplicación de los diferentes métodos de diálisis para el reemplazo de la función renal, que van desde una mejoría en la HDI (hemodiálisis intermitente) en cuanto a la biocompatibilidad de las membranas, el uso de bicarbonato en las soluciones de dializado y dispositivos con control volumétrico de la ultrafiltración, hasta contar con los diferentes modos de terapias continuas (CRRT). Pero todavía hay diferencias significativas acerca de cuál técnica se debería usar, cuál es la dosis de cada tratamiento y en qué momento iniciarla.

Algunos estudios indican que las técnicas continuas son superiores a la HDI, sobre todo en los casos de inestabilidad hemodinámica, en donde un flujo lento y continuo de la diálisis evita periodos de sobrecarga y/o hipoperfusión. Así mismo, los avances en la HDI han sido importantes, el personal está más familiarizado con la técnica y es probable que se asocie a menos iatrogenias e implica menos recursos.

Existe un consenso en la literatura científica acerca de la conveniencia de la diálisis ante situaciones como hipercalemia, acidosis metabólica, sobrecarga de volumen y/o uremia que no responden al tratamiento convencional. Pero el criterio predominante es, ante la ausencia de esos factores, hay que evitar la diálisis tanto como sea posible. Ello es así porque esta decisión debiera tomarse considerando los criterios de la enfermedad renal crónica terminal (ERCT) o bien, tratando de evitar posibles complicaciones asociadas al procedimiento mismo (hipotensión, arritmias y las propias en relación al acceso vascular).

Ahora bien, cuando llega a la UCI con complicaciones, generalmente el paciente críticamente enfermo está sufriendo una falla orgánica múltiple, cuyas consecuencias son más severas que en el paciente esta-

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

ble. Esto significa que el riñón no tiene la capacidad de una respuesta adaptativa, como sucede en la Enfermedad Renal Crónica Terminal. Incluso puede ocurrir que se empeoren las condiciones basales cuando se apliquen intervenciones terapéuticas, tales como la reanimación con volumen y el apoyo nutricional, pueden exceder la capacidad de excreción renal. Por ello, el paciente críticamente enfermo, debe recibir de inmediato un tratamiento de soporte, que permita el apoyo terapéutico a otros órganos, más que un procedimiento dialítico de reemplazo renal.

Varios estudios han sugerido una mejoría en el pronóstico en términos de mortalidad, cuando la diálisis se inicia en forma temprana. Esto se ha conceptualizado como diálisis profiláctica, introducido por el Dr. Teschan y colaboradores, cuando describe su experiencia en 15 pacientes oligúricos con falla renal, iniciando la hemodiálisis antes de que los pacientes alcancen un BUN de 200 mg, y de que aparezcan manifestaciones de uremia. En su estudio no hubo grupo control, sino que comparó los resultados con sus experiencias previas, en pacientes en quienes la hemodiálisis se inicia hasta que las indicaciones «convencionales» están presentes, los resultados demostraron una tasa de mortalidad de 33 % y una evolución estable libre de síntomas.

A diferencia de la insuficiencia renal crónica, que tiene una evolución progresiva e irreversible, en la mayoría de las ocasiones la IRA es reversible. A pesar de ello presenta una elevada tasa de morbilidad y mortalidad, debido no solo a la gravedad del proceso en sí, sino a la elevada frecuencia de complicaciones asociadas. Los factores que predisponen y complican la aparición de la insuficiencia renal aguda y su influencia en el estado al egreso de los pacientes que la padecen permanecen desconocidos. El desarrollo de insuficiencia renal aguda (IRA) en medio hospitalario continúa asociado con un pobre pronóstico de sobrevida. La tasa de mortalidad de la IRA varía entre un 7 % por fallo prerrenal y del 50 al 80 % en los pacientes con fracaso multiorgánico, postoperados con hipotensión severa o síndrome de distrés respiratorio agudo.

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

La mortalidad es mayor en los pacientes que requieren diálisis, y en los que se presentan con oliguria, debido generalmente a que el fallo renal agudo es más severo y prolongado. A pesar de los avances logrados en los últimos 50 años, la mortalidad de la IRA severa (que requiere diálisis) apenas ha sufrido cambios. Esta circunstancia puede explicarse por el incremento de la edad de los pacientes sometidos a cirugía mayor, cirugía extracorpórea (18).

El no contar con marcadores adecuados, que identifiquen tempranamente la lesión renal, no reconocer que el paciente críticamente enfermo tiene necesidades diferentes, ya que además de las indicaciones renales tiene que valorarse la severidad de otra falla orgánica, todo esto contribuye a que el tratamiento se establezca en forma tardía. En la UCI el manejo de la AKI ha cambiado, la participación del intensivista es más activa, la decisión de dializar, no depende ya solo del nefrólogo y aunque la información sobre el momento de iniciar la diálisis es limitada, cada vez se inicia más temprano. Si las terapias continuas no son mejores que las intermitentes y que dosis mayores no dan mejores resultados, se tendrá que determinar en la evidencia, en espera de mejorar la sobrevida del paciente críticamente enfermo con AKI.

### **4.3. Sistemas de clasificación de las IRA**

Clasificar una enfermedad consiste en distinguir elementos de la misma y agruparlos según sus características específicas. La clasificación de una enfermedad resulta de suma importancia para recopilar estadísticas relacionadas con las causas de la enfermedad (morbilidad), así como con las causas de muerte ocasionada por la misma (mortalidad). La Clasificación Internacional de las Enfermedades (CIE) es el instrumento fundamental para identificar tendencias y estadísticas de salud en todo el mundo, contiene alrededor de 55.000 códigos únicos para traumatismos, enfermedades y causas de muerte. Esta clasificación proporciona un lenguaje común que permite a los profesionales de la salud compartir información sanitaria en todo el mundo. La CIE es una piedra angular de la información sanitaria y sus actualizaciones

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

ofrecerán una visión actualizada de los patrones de las enfermedades (17).

Las estimaciones mundiales indican que uno de cada cinco adultos y uno de cada tres niños desarrollará una Insuficiencia Renal Aguda durante la hospitalización. Por ello, los Sistemas de Clasificación de la IRA se utilizan para diagnosticarla como para seguirla y predecir su comportamiento. Es importante entonces revisar los principales sistemas de clasificación internacionales de la IRA. Entre los principales sistemas de clasificación de la IRA se encuentran: RIFLE, AKIN y cinética. Para la elaboración de los sistemas de clasificación de la IRA se han publicado varias propuestas a lo largo del tiempo, no obstante, su principal limitante es que no existe una definición universal. Cada clasificación es interpretada de manera diferente y se debe a que cada una utiliza criterios diferentes en el diagnóstico del paciente y el resultado percibido de tratamientos. En virtud de lo anterior, resulta imperioso la unificación de criterios, formular definiciones estándar para la clasificación y el diagnóstico de la insuficiencia renal aguda y elaborar un sistema de clasificación universal, más completo, que permita de una manera más eficaz el estudio, estadística, control, diagnóstico y tratamiento eficaz de la enfermedad, como base para la disminución de sus tasas mundiales de morbimortalidad.



**Imagen 5.** Valoración del volumen urinario.

**Fuente:** <https://elpulsolaboral.com.mx/seguridad-social-y-salud/9185/diabetes-e-hipertension-llevan-a-pacientes-a-enfermedad-renal-cronica>

Los sistemas de clasificación de la IRA son Escala RIFLE (Risk, Injury, Failure, Loss, End-Stage).

Bajo el acrónimo RIFLE, correspondiente a las palabras inglesas riesgo (Risk), daño (Injury), fallo (Failure), pérdida prolongada de la función renal (Loss) y fin irreversible de la función renal- (End) se ha pretendido unificar los criterios diagnósticos de la IRA. Esta clasificación toma en cuenta el incremento de las concentraciones de creatinina sérica, descenso en el volumen urinario y posteriormente se le agregó a la tasa de filtración glomerular pero no se utilizó ningún biomarcador y no se especificó el valor de la depuración que deberían de tener los pacientes para considerarla IRA.

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

**Tabla 4.** Criterios diagnósticos de la IRA.

ESTADIO	TASA DE FILTRACIÓN GLOMERULAR	GASTO URINARIO
Riesgo	Incremento creatinina sérica x 1.5 Disminución de menos de 25 % FR	Menos 0.5mg/Kg/ hx6h
Lesión (Injury)	Incremento de creatinina sérica x 2 Disminución de menos 50 % FR	Menos 0.5ml/kg/hx- 2días
Falla	Incremento de creatinina sérica x 2 o creatinina sérica de menos 4mg/dl Disminución de menos de 75 % FR	Menos de 0,3ml/ Kg/h x 24h
Pérdida (loss)	Falla renal aguda que persiste por más de cuatro semanas	
Estadio Terminal	Enfermedad renal en estado terminal que requiere TRR por más de tres meses.	

**Fuente:** (17)

Otro sistema de clasificación es la Escala AKIN (en inglés, Acute Kidney Injury Network) y cinética. Uno de sus objetivos es lograr mayor claridad en la definición de la IRA. Es una versión modificada de la escala RIFLE. En esta clasificación se realizaron cuatro modificaciones:

- Las etapas riesgo, lesión e insuficiencia se reemplazaron por las etapas 1, 2 y 3, respectivamente.
- Se añadió un aumento absoluto de creatinina de al menos 0.3 mg/dl a la etapa 1, pero nuevamente no se especificó el valor de la depuración de creatinina y el uso de biomarcadores.
- Los pacientes que inician terapia de reemplazo renal automáticamente se clasifican como etapa 3, independientemente de la creatinina y el gasto urinario.
- Se eliminaron las categorías de pérdida y enfermedad renal en etapa terminal. La utilidad de estos sistemas en determinar la severidad del daño renal en pacientes críticos ha sido plenamente comprobada. No obstante, se plantea que la clasificación AKIN no mejoró la sensibilidad ni la habilidad para predecir resultados en pacientes graves.

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

**Tabla 4-1.** Clasificación de AKIN.

ESTADIO	CREATININA EN 24 HORAS	CREATININA EN 48 HORAS	COMENTARIOS
I	0.3 mg/dl	0,5 mg/dl	Disfunción renal
II	0,5 mg/dl	1 mg /dl	Disfunción renal
III	1 mg/dl	1,5 mg/dl	Disfunción renal. A descartar Insuficiencia

**Fuente:** (19)

Aun cuando hay varias propuestas, publicadas y respaldadas por organizaciones internacionales, estos sistemas de clasificación no están respaldados por una definición universal, y esto constituye una limitación. Por otra parte, cada médico interpreta de manera diferente, según las circunstancias concretas, los resultados de su aplicación, pues cada clasificación usa criterios distintos en el diagnóstico del paciente y el resultado percibido de tratamientos.

Por eso, es una tarea pendiente de la comunidad científica de la medicina crítica, proponer definiciones estándar para la clasificación y el diagnóstico de la insuficiencia renal aguda y elaborar un sistema de clasificación universal, más completo, que permita de una manera más eficaz el estudio, estadística, control, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad, como base para la disminución de sus tasas mundiales de morbimortalidad.

*1 Edición*

# **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

## **CAPÍTULO V**

CUIDADOS INTENSIVOS  
EN INSUFICIENCIA RESPIRATORIA

**DELIA ESTEFANIA GUAMAN MUÑOZ**



### **5.1. Enfermedades pulmonares obstructivas en la UCI**

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) consiste en una obstrucción de la vía aérea, como resultado de una bronquitis crónica, un enfisema o ambas patologías. La obstrucción es progresiva y es acompañada por hiperreactividad bronquial. En muy raras ocasiones se revierte. Generalmente se asocia con el humo del tabaco. En muchas oportunidades las dos dolencias, la bronquitis crónica y el enfisema, coexisten en el mismo paciente. En esos casos, se superponen de manera clínica y en su evolución, por lo que hace al paciente portador de una EPOC. Debido a ser infradiagnosticada, al mismo tiempo que se registra una elevada morbilidad, implica un grave problema de salud pública.

A la EPOC se le asocia una reacción inflamatoria frente al humo del tabaco, y se estima que una cuarta parte de los fumadores, aproximadamente, desarrollan la entidad clínica. Igualmente, la continua exposición a productos de la combustión de biomasa en ambientes cerrados, también se vincula a la enfermedad.

Ambos sexos se ven afectados por la patología y se estima que su tasa de mortalidad pudiera aumentar si no hay intervenciones coherentes y acertadas por parte de las autoridades sanitarias de los países, con el fin de reducir los riesgos, especialmente, la exposición al humo del tabaco.

Las estimaciones de mortalidad por EPOC se han ubicado en alrededor de 3,7 millones de casos en el mundo, dato que representa un 5 % de todas las muertes registradas en 2016. La gran mayoría de las muertes debidas a esa enfermedad se producen en países de bajos y medianos ingresos. Por eso, es válida la apreciación de que la EPOC es el problema respiratorio de mayor prevalencia e impacto socioeconómico, a pesar de ser una enfermedad prevenible. Su elevada frecuencia, su curso clínico progresivo y sus exigencias asistenciales, la colocan como un problema de salud de primera categoría. Por ello, además se

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

considera que en tanto aumenta la expectativa de vida de la población, se incrementa también la prevalencia de esta enfermedad. Otro dato epidemiológico indica que se presenta en edades avanzadas cuando las personas se han expuesto durante grandes períodos a los agentes causales, especialmente al tabaco (20).

Los factores de riesgo de EPOC se pueden apreciar en la tabla.

**Tabla 5.** Factores de riesgo de EPOC y antecedentes patológicos personales.

FACTORES DE RIESGO Y APP
Hábito de fumar
Hipertensión arterial
Cardiopatía isquémica
Trastornos de la alimentación
Diabetes Mellitus
Polvos y productos químicos
Infección

**Fuente:** (20)

Junto a la bronquitis crónica, el enfisema y la combinación de ambas enfermedades, pueden presentarse casos en los que se detecta el asma, que es también una patología que impide vaciar adecuadamente los pulmones. Puede deberse también a factores genéticos. No está clara la razón por la que algunos fumadores nunca la padecen y algunas personas que nunca fumaron sí. Los médicos diagnostican la EPOC en función de los informes de los síntomas. La única prueba importante para determinar si una persona tiene la EPOC es la espirometría.

Una de las enfermedades que ocasionan la EPOC es la bronquitis crónica que se caracteriza por una creciente inflamación y mucosidad (flema o esputo) en las vías respiratorias (vías aéreas). Así, la obstrucción de las vías aéreas en la bronquitis crónica se presenta cuando la

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

inflamación y la mucosidad adicional hacen que el interior de las vías respiratorias sea más pequeño de lo normal. El síntoma principal, que permite el diagnóstico de bronquitis crónica, es una tos que produce mucosidad o flema la mayoría de los días, durante tres meses, dos años o más.

Existen diversas complicaciones de la EPOC que ameritan una atención clínica diferenciada, como se aprecia en la tabla.

**Tabla 6.** Complicaciones de la EPOC.

Desequilibrio ácido/base y/o electrolítico
Insuficiencia respiratoria aguda
Neumonía nosocomial
Arritmia letal
Insuficiencia renal aguda
Shock séptico
Fallo múltiple de órganos
Edema agudo del pulmón
Infarto agudo de miocardio
Tromboembolismo pulmonar
Tratamiento quirúrgico
Neumotórax

**Fuente:** (20)

Considerables cambios en sus mecanismos homeostáticos se producen en el paciente grave, como consecuencias del estrés debido a los procesos de la enfermedad y la influencia del dolor, por náuseas, por hipoxemias y por algunos de los fármacos administrados en el tratamiento. Todo paciente crítico, por diferentes razones, estará recibiendo soluciones parenterales y enterales, con el fin de reponer agua y electrolitos, cuya composición y características, pueden ser muy variable y pueden ayudar o perjudicar. Otra causa de estos cambios son las consecuencias de la situación clínica del paciente, que impactan en su metabolismo y la circulación intracorporal del agua, a los electrolitos y a los elementos ácidobase. Para un tratamiento exitoso de un paciente

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

grave, es importante que este sea atendido con prontitud y/o de manera precoz. Los cambios perjudiciales en el balance acuoso, electrolítico o ácido-básico, pues las alteraciones de estos tres sistemas, íntimamente relacionados, pueden empeorar y complicar el proceso morboso de base y provocar desastrosas consecuencias. El reto terapéutico en el paciente crítico, incapaz en muchas ocasiones de mantener una adecuada homeostasis de estos tres sistemas, presenta una complejidad subordinada, en cuanto a su influencia en la morbilidad y mortalidad. Exige del intensivista un perfecto conocimiento de la fisiología, fisiopatología y terapéutica de los trastornos del agua, los electrolitos y el equilibrio acidobásico.

Es importante el uso de la tecnología disponible para lograr un juicio clínico constante y razonado, que permita mantener en rangos aceptables, la homeostasis hidromineral y ácido-básico del paciente crítico. La mayoría de los pacientes de EPOC en las UCI requieren de ventilación mecánica. Otra recomendación importante es la aplicación de ventilación mecánica no invasiva, aunque suponga un retraso en la intubación, pues reduce los índices de mortalidad, disminuye la necesidad de intubación traqueal, mejora la acidosis respiratoria, las complicaciones y la estancia hospitalaria en Unidades de Cuidados Intermedios e Intensivos y en el centro hospitalario en general.

Comúnmente se indica, como tratamiento del paciente de EPOC en las UCI, el uso de broncodilatadores anticolinérgicos o beta agonistas inhalados, tratamiento corticoide en una pauta de dos semanas, siempre y cuando no hayan recibido tratamiento prolongado con corticoides orales, antibioterapia en los cuadros más severos de reagudización y el uso de ventilación mecánica no invasiva bajo la supervisión de personal entrenado. A veces, no resultan de utilidad los mucolíticos, las metilxantinas ni la fisioterapia respiratoria.

Es muy importante determinar la detención de la aplicación de la ventilación mecánica no invasiva y tener claridad en los límites y riesgos de

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

su utilización, más allá de sus ventajas. El método tiene un porcentaje de falla que va del 5 al 40 %. En muchos de los casos, su aplicación se ha hecho necesaria por la progresión de la patología, pero continuarla puede ser el origen de efectos no deseados en el tratamiento de la insuficiencia respiratoria. Es fundamental la identificación de los pacientes que fallan para no retrasar la intubación, ya que esto puede provocar un incremento en la morbimortalidad.

Otros aspectos a tener en cuenta y que favorecen el éxito de la técnica son:

- Conocer cuándo comenzar y cuándo detenerse (indicaciones, contraindicaciones, limitaciones y seguridad).
- Decidir cuándo pasar a UCI. La VMNI puede comenzarse fuera del área crítica pero la necesidad de monitoreo o la progresión de la insuficiencia respiratoria marcan el tiempo del traslado.
- Utilización de sedación. Para tolerancia al método y manejo de la ansiedad. Cada vez surge más evidencia al respecto.
- Tener una estrategia de desvinculación. Muchas veces el retiro es informal, prolongando su utilización o retirando en forma prematura.
- Manejo de las asincronías paciente-ventilador. Pueden llevar al fracaso de la VMNI, se deben corregir activamente (21).
- Ocasionalmente se producen reagudizaciones de la EPOC, que pueden deberse a la presencia de una infección bacteriana, o por insuficiencia cardíaca y a la neumonía. Por ello, puede resultar beneficioso el tratamiento antibiótico en las fases iniciales de la enfermedad (22).

### **5.2. Enfisema pulmonar**

El enfisema es una enfermedad caracterizada por los daños en las paredes de los sacos de aire (alveolos) del pulmón. Estos pequeños órganos se encuentran en los pulmones en una cantidad mayor de los 300 millones. En general, son elásticos y flexibles y se inflan como pequeños globos. Es difícil hacer estallar un alveolo normal, sin embargo,

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

no cuesta nada vaciar los alveolos porque los alveolos tienden a recuperar su tamaño inicial.

Son las paredes de algunos de estos alveolos pulmonares las que se lesionan en el enfisema. Cuando esto sucede, los alveolos pierden su elasticidad, atrapan aire y luego no pueden vaciarse eficazmente, por lo que contienen más aire de lo normal. Esta situación se denomina *atrapamiento de aire* y causa hiperinflación de los pulmones. La sensación de falta de aire, propia del paciente con enfisema, resulta de la combinación de tener constantemente aire adicional en los pulmones y el esfuerzo adicional necesario para respirar. En el enfisema hay obstrucción de las vías aéreas porque los alveolos que, en general, ayudan a las vías aéreas a abrirse, no pueden hacerlo durante la inhalación o exhalación. Sin su ayuda, las vías respiratorias colapsan y causan la obstrucción del flujo de aire.

El enfisema pulmonar (como la EPOC) no pueden curarse, pero existen tratamientos que pueden ayudar a aliviar los síntomas y a desacelerar el avance de la enfermedad. Para su diagnóstico se emplea radiografía de tórax, la exploración por tomografía computarizada que combina imágenes de rayos X tomadas desde distintos ángulos para crear vistas transversales de los órganos internos. También se utilizan análisis de laboratorio y pruebas de función pulmonar que miden la cantidad de aire pueden retener los pulmones y si el aire entra y sale bien de estos. También pueden establecer si los pulmones liberan adecuadamente el oxígeno en el torrente sanguíneo, mediante el espirómetro.

Dependiendo de la gravedad de los síntomas, el médico puede indicar

- broncodilatadores para aliviar la tos, la falta de aire y los demás problemas respiratorios relajando las vías respiratorias constreñidas
- corticoesteroides inhalados como los atomizadores en aerosol que reducen la inflamación y pueden ayudar a aliviar la falta de aire

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

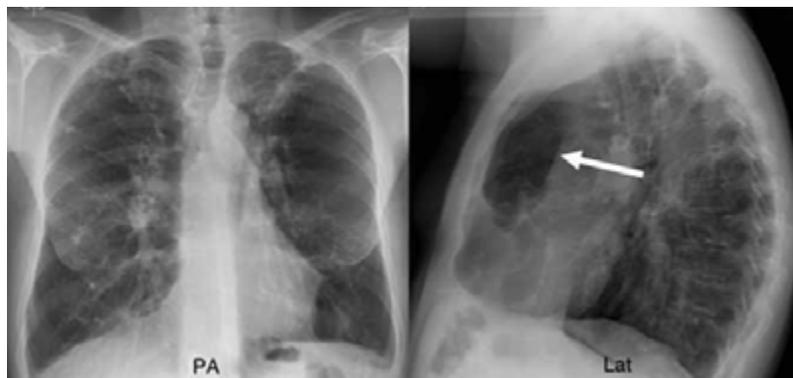
---

- Antibióticos, en caso de una infección bacteriana, como la bronquitis aguda o la neumonía.

También son adecuados los tratamientos de rehabilitación pulmonar que comprende ejercicios y técnicas de respiración que pueden reducir la dificultad para respirar. También se indican terapias nutricionales con asesoría sobre cómo alimentarse adecuadamente. Se recomienda en los primeros estadios de la enfermedad, reducir el peso corporal, y, por el contrario, los que se hallan en una fase avanzada, deben aumentar su peso.

Ahora bien, si se trata de un enfisema grave (tratado específicamente en la UCI), hay que administrar oxígeno periódicamente durante las 24 horas del día, a través de un tubo delgado que se coloca en las fosas nasales.

También pueden ser pertinentes las cirugías. Ellas pueden ser de reducción del volumen pulmonar para extraer pequeños gajos de tejido pulmonar dañado. Sacar el tejido enfermo ayuda a que el tejido pulmonar restante se expanda y funcione eficientemente. En casos más graves, se recomienda incluso el trasplante de pulmón (23).



**Imagen 6.** Enfisema pulmonar.

**Fuente:** <https://www.medintensiva.org/es-ecografia-pleuropulmonar-el-enfisema-articulo-S0210569112003191>

### 5.3. Neumonías severas

La Neumonía Adquirida en la Comunidad (NAC) es una enfermedad de evolución aguda, generalmente de manejo ambulatorio. Es una enfermedad infecciosa respiratoria, de evolución aguda, caracterizada por fiebre, disnea, anomalías en la auscultación y presencia de infiltrado en la radiografía de tórax. Las condiciones clínicas del paciente y la presencia de factores de riesgo son indicadores de la evolución, riesgo de mortalidad y conducta terapéutica. Por definición, ocurre en pacientes que no han estado hospitalizados en los últimos siete días.

Una gran proporción (25 %) de los pacientes con esta enfermedad requieren hospitalización, y de estos alrededor de un 10 % requieren ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

Hay en cinco grupos en orden de severidad: PSI clase I, que equivale a bajo riesgo con indicación de tratamiento domiciliario; PSI clase II y III de riesgo intermedio en la que debe considerarse el ingreso hospitalario o alta tras valoración y control y PSI clase IV y V de alto riesgo con ingreso hospitalario o en UCI. De tal forma, esta clasificación da pauta sobre la hospitalización y el tratamiento del paciente de acuerdo a la severidad. Clínicamente la NAC puede ir de leve a severa. Se pueden estratificar con la *Pneumonia Severity Index* (PSI), que considera datos del paciente como edad, sexo, residencia, comorbilidades (Insuficiencia cardiaca congestiva, enfermedad vascular cerebral, enfermedad renal, hepatopatía, neoplasia) y hallazgos al examen físico: Inestabilidad hemodinámica (Tensión Arterial Sistólica <90mmHg), frecuencia cardiaca  $\geq 125$ /min), desorientación, frecuencia respiratoria >30/min, insuficiencia respiratoria (PaO<sub>2</sub> <60mmHg o SatO<sub>2</sub> <90 %), temperatura  $\leq 30$  o  $\geq 40$ °C, afección multilobar, derrame o cavitación y alteraciones de laboratorio (pH <7,35, BUN >30mg/dl, Na <130mEq/l, glucosa >250mg/dl, hematocrito <30 %).

El agente etiológico de la NAC no puede ser establecido en un 30-40 % de los casos. Los patógenos mayormente relacionados en adultos

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

son el *Streptococcus pneumoniae* (16-60%), *Mycoplasma pneumoniae* (37 %) y el *Haemophilus influenzae* (3-15 %). Los agentes Gram negativos son menos frecuentes: *Klebsiella pneumoniae* (1,2 %), *Escherichia coli* (0,8 %) y *Pseudomonas aeruginosa* (0,5 %), aunque su frecuencia aumenta considerablemente en las NAC severas donde pueden representar hasta un 12 % de las etiologías. También se asocian a NAC el Virus de la influenza A y B, Adenovirus, Virus Sincitial Respiratorio y Virus de Parainfluenza.

El tratamiento con antibióticos en las NAC inicialmente es empírico, ya que no siempre es posible aislar el agente causal y mientras más rápido se inicie el tratamiento, la respuesta es mejor. Una vez establecida la terapéutica antimicrobiana, es importante evaluar la respuesta clínica del paciente, pues el tratamiento solo se modificaría si hay deterioro clínico o se identifica un germen no cubierto por la terapia inicial. En los casos de NAC severa (CURB-65: 3-5 pts.) generalmente se inicia con Ceftriaxona 2gr por vía intravenosa (IV) + Claritromicina 500mg IV o Azitromicina 500mg IV, aunque esto varía en distintas regiones, de acuerdo con la resistencia que pueden presentar los antibióticos (24). La Neumonía nosocomial (NN) tardía o con factor de riesgo para patógenos multidrogo-resistentes (MDR), la Neumonía Asociada al Ventilador (NAV) tardía o con factor de riesgo para MDR y la Neumonía Asociada a los Cuidados de la Salud (NACS) están asociadas a una alta morbimortalidad. A cualquiera de estos subtipos de neumonías, en este estudio, se le llamará Neumonía Nosocomial Severa (NNS). Factores de riesgo asociados a mortalidad en los pacientes con neumonía nosocomial severa: género (diferencias no significativas), edad, comorbilidad asociada, NNS adquirida en la UCI, Hospitalizado antes del diagnóstico, presencia de algún factor para microorganismo, APACHE mayor o igual de 22 puntos, SOFA mayor o igual a 10, requerimiento de ventilación mecánica al ingreso, algún cultivo positivo,

Se define neumonía intrahospitalaria o nosocomial como la neumonía que ocurre después de 48 horas de hospitalización, o en pacientes intu-

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

bados. Cuando la neumonía aparece 48 horas después de la intubación, o en pacientes traqueostomizados de urgencia, se le llama neumonía asociada con el ventilador. Esta representa 80 % de los episodios de neumonía intrahospitalaria. Esta afección es la principal causa de muerte por infecciones adquiridas en el hospital, con una mortalidad entre 20 y 50 %. Un número importante de los casos de neumonía intrahospitalaria ocurre fuera de la Unidad de Cuidados Intensivos; sin embargo, el riesgo más alto ocurre en pacientes con ventilación mecánica, con una incidencia de 13 a 18 % de todas las infecciones nosocomiales.

Se puede considerar la NAV como un fenómeno fisiopatológico multifactorial. Se ha establecido que la intubación de la vía aérea es el principal factor de riesgo para que se desarrolle la NAV, cuyo riesgo es de 1 % por día de ventilación mecánica, pero este se concentra fundamentalmente en los primeros días post intubación y disminuye progresivamente hasta ser mínimo, luego de 2 semanas. Se concluyó que la incidencia de neumonía puede disminuirse con la aspiración periódica de las secreciones orofaríngeas, además de la aplicación de medidas profilácticas simples y muy efectivas como son la desinfección de las manos con alcohol u otra sustancia antiséptica, por parte del personal que atiende a estos pacientes; el aislamiento para evitar la infección cruzada con patógenos multirresistentes y el control estricto de todo proceso infeccioso. La neumonía intrahospitalaria es la principal causa de muerte por infecciones adquiridas en el hospital, con una mortalidad entre 20 y 50 %. La misma tiene un exceso de probabilidad de muerte de alrededor de 33 %. Un número importante de los casos de neumonía intrahospitalaria ocurre fuera de la Unidad de Cuidados Intensivos; sin embargo, el riesgo más alto ocurre en pacientes con ventilación mecánica, con una incidencia de 13 a 18 % de todas las infecciones nosocomiales. Hasta 25 % de los pacientes en las UCI padecerán neumonía. La neumonía asociada con el ventilador es la infección intrahospitalaria más frecuente y más severa en la Unidad de Cuidados Intensivos y es la causa de más de la mitad de las prescripciones de antibióticos por infecciones nosocomiales.

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

La neumonía asociada con el ventilador es un fenómeno fisiopatológico multifactorial. Éste se desarrolla cuando los mecanismos de defensa pulmonar se encuentran debilitados o son rebasados, permitiendo a los microorganismos multiplicarse rápidamente. La colonización gástrica, el crecimiento bacteriano en las superficies epiteliales con la colonización de la vía respiratoria, la aspiración de microorganismos, las defensas del huésped debilitadas, la inhalación de microorganismos y la bacteriemia son factores que influyen en la aparición de neumonía asociada con el ventilador. Los patógenos que pueden causar neumonía entran a las vías respiratorias inferiores por varios mecanismos: inhalación, aspiración, bacteriemia, diseminación hematológica y translocación. La neumonía ocasionada por estos tres últimos mecanismos es relativamente rara. La aspiración de bacterias de la orofaringe se considera la ruta primaria de entrada bacteriana al pulmón. Aunque el adulto sano frecuentemente contamina su vía respiratoria inferior con bacterias aspiradas, la infección pocas veces se inicia porque las bacterias son limpiadas por los mecanismos de defensa pulmonar. Los pacientes con VM, ingresados en unidades de medicina intensiva, requieren de numerosos cuidados por parte del personal de enfermería, destacando de esta manera, su protagonismo en la prevención de NAVM. El personal de enfermería debe tener conocimiento de todas las estrategias de prevención que se elaboran para aplicarlas en equipo y, tener una tolerancia cero respecto a su incumplimiento.

La recomendación más adecuada es iniciar el tratamiento antimicrobiano empírico racional lo más pronto posible, una vez que se sospecha la Neumonía nosocomial y/o neumonía asociada a ventilación mecánica, incluso antes de que el paciente pueda ingresar a UCI, implementar un sistema de control y uso racional de antimicrobianos a nivel hospitalario (25).

### **5.4. *Klebsiella pneumoniae***

Es uno de los principales patógenos nosocomiales que producen infecciones graves en las UCI, lugar diana para la colonización y apari-

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

ción de brotes epidémicos por ser una unidad de cuidado crítico y por los múltiples procedimientos llevados a cabo que puede establecer puertas de entrada para la colonización por este microorganismo.

Los sitios frecuentemente afectados son el tracto urinario, las vías respiratorias inferiores, el tracto biliar y los sitios de la herida quirúrgica, produciendo una amplia gama de síndromes clínicos. Entre los factores extrínsecos al huésped que predisponen al desarrollo de estas infecciones a nivel nosocomial se encuentran el uso de dispositivos invasivos, la contaminación de los equipos, el uso inadecuado de antibióticos, medidas inadecuadas de higiene por el personal de salud y el tiempo de estancia en UCI. Entre los factores intrínsecos se encuentra el estado de inmunosupresión, la gravedad del paciente y la prematuridad. La infección por estas especies es un problema en la mayoría de hospitales debido a la resistencia a múltiples antibióticos y la transferencia por medio de plásmidos de resistencia a otros microorganismos.

La *Klebsiella pneumoniae* además de poseer marcadores de resistencia aumenta su virulencia al expresar en su superficie factores de adherencia que le permite colonizar tejidos y superficies abióticas (sondas, catéteres, prótesis) formando biopelículas difíciles de eliminar con el tratamiento antibiótico. Entre los factores de adquisición de *K pneumoniae* productora de BLEE se encuentra la estancia en la unidad de cuidados intensivos.

Es necesario el estudio epidemiológico de *Klebsiella* debido a que tiene una alta tasa de mortalidad, hasta del 50 % con un tratamiento antibiótico adecuado. Que puede ser hasta del 100 % en personas con antecedente de alcoholismo y bacteriemia. Se evidencia una mayor mortalidad por resistencia bacteriana en UCI debido a que estos pacientes son candidatos adecuados para la colonización por bacterias oportunistas multirresistentes. Con la proliferación de cepas multirresistentes, el problema de la infecciones intrahospitalarias causadas por *K. pneumoniae* es aún mayor, ya que al ser más difíciles de tratar

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

dan lugar a incrementos de las tasas de mortalidad, de las estancias hospitalarias y de los costos de atención.

Los pacientes de las unidades de cuidados intensivos tienen un alto riesgo de adquirir infecciones nosocomiales. Son colonizados en forma gradual por patógenos potenciales, ocurriendo en forma inevitable la infección y la colonización cruzada. Están expuestos además a una variedad de intervenciones diagnósticas y terapéuticas que provocan el trastorno de las barreras físicas y químicas normales, permitiendo así un acceso directo al medio interno del huésped. Para las tasas de infección nosocomial de estas unidades, se han reportado cifras que oscilan entre 3 y 27 %. Los siguientes son algunos factores de importancia en el riesgo de adquirir una infección nosocomial: la hospitalización prolongada (luego de una semana de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) el riesgo de infección nosocomial se eleva en 3 a 5 veces con respecto a otras áreas del hospital), la terapia previa con antibióticos, y el soporte ventilatorio, entre otros.

Los sitios anatómicos que se comprometen con mayor frecuencia en las infecciones nosocomiales son el tracto urinario, la herida quirúrgica y el tracto respiratorio, variando el orden de frecuencia según cada serie publicada (26).

*1 Edición*

# **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

## **CAPÍTULO VI**

CUIDADOS INTENSIVOS  
EN SEPSIS Y SHOCK

**DIANA ANGELICA VERA MARTINEZ**



## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

### 6.1. Sepsis

La Sepsis es un síndrome de infección grave, caracterizado por respuesta inflamatoria sistémica que puede progresar a un shock séptico. La sepsis es la principal causa de mortalidad en unidades de de sepsis en Unidades de cuidado intensivo (UCI) con una mortalidad estimada del 30% de los pacientes que la sufren y aumenta hasta el 50 % cuando el paciente entra en choque. Especialmente notable es la presencia de la sepsis en pacientes en situación posoperatoria. Estas situaciones están asociadas frecuentemente a infecciones con bacterias como el E. Coli, Staphylococcus aureus y la Klebselia Neumaoniae. Para evaluar estas situaciones, se utiliza la herramienta de la escala SOFA.

**Tabla 7.** Escala SOFA (Sepsis related Organ Failure Assesment): herramienta de identificación de la sepsis.

	0	1	2	3	4
Respiración PaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> / mmHg) o SaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub>	≥400	≤400 221-301	≤300	≤200	≤100 ≤67
Coagulación Plaquetas 10 <sup>3</sup> / mm <sup>3</sup>	≥150	≤150	≤100	≤50	≤20
Hígado Bilirubina (mg/ dl)	≤1,2	1,2-1,9	2.0-5,9	6,0 – 11,9	≥12
Cardiovascular Tensión arterial	PAM ≥70 mm/ Hg	PAM ≤70 mm/ Hg	Dopamina a ≤5 o dobuta- mina a cual- quier dosis	Dopamina a dosis de 5, 1- 15 o epinefri- na a ≤0,1 o Norepirefrina a ≤ 0,1	Dopamina a dosis ≥15 o Epinefrina ≥0,1 o Norepi- refrina a ≥0,1
Sistema Ner- vioso Central Escala de Glasgow	15	13-14	10-12	6- 9	≤6
Renal Creatinina (mg/dl) O flujo urinario (ml/d)	≤1,2	1,2-1,9	2,0- 3,4	3,5- 4,9 ≤ 500	≤5,0 ≤200

**Fuente:** (27)

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

El factor de riesgo más importante asociado a mortalidad por sepsis son las complicaciones durante la hospitalización, las cuales pueden presentarse incluso luego de ajustar las respuestas terapéuticas de acuerdo al puntaje del SOFA inicial, haber acondicionado el sitio de infección y los indicadores de respuesta inflamatoria como la hiperlactatemia e hiperbilirrubinemia.

Los síntomas más frecuentes de la sepsis son la fiebre, el edema y la hiperglucemia. Entre las comorbilidades más frecuentes se encuentra la hipertensión, los antecedentes de falla cardiaca y la falla renal, todo lo cual asociado con la mortalidad en el episodio de sepsis.

El tratamiento exige una antibioticoterapia de amplio espectro, lo cual significa un significativo incremento del costo hospitalario.

La sepsis en la UCI generalmente aumenta la morbilidad y la mortalidad de los pacientes ingresados en las UCI por procesos infecciosos, lo cual ocasiona mayores costes sanitarios por la prolongación de la estancia en el hospital y el consiguiente consumo de recursos. El shock séptico también está significativamente asociado con la muerte de pacientes.

**Tabla 8.** Factores de riesgo de muerte en el hospital en momentos de sepsis severa.

Modelo 1
Edad (18-30/31-50/51-70/71-80)
Antecedente de falla renal
Control glucémico
Otras complicaciones durante la hospitalización
Infección de vías urinarias

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

Modelo 2 HR IC 95% Edad (18-30/31-50/51-70/71-80) Antecedente de falla renal Control glicémico Otras complicaciones durante la hospitalización Bacteriemia
Modelo final Escala SOFA 0.96 Edad 1.011 Leucocitosis Neumonía Infección de vías urinarias Infección de catéter venoso Bacteriemia Infección Abdominal Otras complicaciones Hiperbilirrubinemia Hiperlactatemia

**Fuente:** (28)

Una buena recomendación es precisar el control glucémico para controlar la mortalidad en situaciones de sepsis, ya que hay suficiente evidencia de asociación entre el empeoramiento de la función renal durante la sepsis y el riesgo de mortalidad a corto y mediano plazo. Además, esto posibilita nuevas aproximaciones terapéuticas que interrumpan el círculo vicioso entre la falla renal aguda y la sepsis. Son recomendaciones comunes para evitar la sepsis, la prevención de la hemorragia de vías digestivas, atender a los riesgos de neumonía asociada al ventilador y disponer efectivamente de la UCI con equipo médico dispuesto a la atención de cuidado crítico (28).

Uno de los casos más frecuentes es la sepsis abdominal. Esta es un proceso inflamatorio peritoneal causado por microorganismos patógenos y sus productos. El proceso inflamatorio puede ser local o difuso. El shock distributivo es una forma de shock provocado por alteraciones en la distribución del flujo sanguíneo, con lo que existen modificaciones

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

anómalas en la perfusión tisular producto de infecciones, alteraciones neurológicas, efectos farmacológicos o por sustancias que alteran la reactividad vascular. El manejo del shock séptico refractario en pacientes post quirúrgicos apendicectomizados requiere estricto monitoreo para evitar complicaciones que pueden agravar más el cuadro clínico del hospitalizado en la unidad crítica: shock, fascitis necrotizante, pyleflebitis, obstrucciones intestinales debido a adherencias, etc.; el tratamiento va dirigido a dar soporte vital y recuperativo, debido a que es un cuadro muy inusual de complicación por apendicitis.

La tarea clave en el manejo quirúrgico de pacientes con sepsis abdominal es el control de la fuente. Después de un adecuado control de la fuente, un corto curso de antibióticos de entre uno a cuatro días, puede ser efectivo para la resolución de los síntomas en pacientes con infección intraabdominal sin sepsis severa. El cierre inmediato del abdomen y su reapertura sólo en caso de deterioro del paciente sin otras opciones (percutáneas) es la estrategia preferida en la sepsis abdominal. No hay pruebas convincentes de que la cirugía de control de daños sea beneficiosa en los pacientes con sepsis abdominal, porque este enfoque interfiere con el principio de cerrar el abdomen siempre que sea posible. Si es imposible cerrar el abdomen debido a un edema visceral excesivo o si es necesario reabrirlo en caso de un síndrome compartimental abdominal real, la terapia de presión negativa con tracción fascial continúa muestra los mejores resultados.

Debido a la naturaleza típicamente polimicrobiana de la infección, la selección de la terapia antibiótica apropiada puede ser difícil a medida que aumenta la resistencia a los antibióticos, sobre todo en los pacientes más graves. Además, la importancia del control de la fuente hace que esto sea particularmente difícil de manejar. Más que otras infecciones, otras especialidades participarán en el tratamiento de estos pacientes, y la selección de la fuente apropiada y el momento oportuno para su control puede ser un reto (29).

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

Es necesario para establecer cuáles son las bacterias que con más frecuencia causan las sepsis, para poder instaurar un tratamiento empírico rápido y adecuado en los pacientes. Para esta indagación es importante cubrir el lugar de adquisición de la infección, el origen, fuente o localización de la infección y las circunstancias particulares del huésped.

Múltiples microorganismos pueden inducir sepsis y shock séptico. Los gérmenes gram negativos han sido tradicionalmente los causantes de un mayor número de sepsis bacteriana (*E.coli*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Proteus* y *Pseudomonas*) y cuadros más graves de sepsis y shock séptico hasta en un 40 % de los casos. En los últimos años, la epidemiología ha cambiado porque algunas especies de microorganismo han desarrollado resistencia a los antibióticos, pero también por la aparición de terapias inmunosupresoras y a la generalización de catéteres y dispositivos endovasculares, aumentando la incidencia de sepsis por gérmenes gram positivos (sobre todo por estafilococos) y en menor medida, por hongos y micobacterias.

Los focos de infección más frecuentes en la sepsis son el sistema respiratorio, urinario, digestivo y la bacteriemia primaria, que se presentan en el 85 % de los casos, pero también en la piel y otros tejidos blandos, además del sistema nervioso.

### **6.2. Manifestaciones clínicas**

Las manifestaciones clínicas propias de la sepsis son inespecíficas y variables entre individuos, superponiéndose a la clínica del foco de infección o a la de comorbilidades subyacentes. Entre ellas se cuenta la fiebre, manifestaciones musculares, endocrinológicas, neurológicas, cardiovasculares, pulmonares, entre otras.

La fiebre, aunque es frecuente, no es constante. Algunos pacientes presentan una temperatura normal e incluso hipotermia (más frecuentemente en ancianos, inmunosuprimidos, alcohólicos, etc).

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

Entre los signos neurológicos se cuentan la desorientación, confusión, estupor y coma, sobre todo en ancianos o en personas con alteraciones neurológicas previas. Estos síntomas son relativamente raros, pero lo que sí es notable es que los déficits focales preexistentes pueden agravarse. Así mismo, puede haber disfunción autonómica con alteración en la frecuencia cardíaca y afectación de nervios periféricos (polineuropatías).

También se presentan las mialgias, como manifestaciones musculares de la sepsis, acompañando los cuadros febriles infecciosos, pues se produce un aumento del tono muscular a través de los nervios somáticos y a lesión muscular directa.

Entre las manifestaciones endocrinometabólicas de la sepsis, hay que considerar la acidosis láctica, la aceleración del catabolismo de las proteínas, la disminución de los niveles de albúmina e hiperglucemia. La presencia de hipoglucemia junto con cifras tensionales que no remontan con drogas vasoactivas debe hacernos sospechar la presencia de una insuficiencia suprarrenal relativa subyacente. También puede producirse una situación relativa de hipotiroidismo e hipopituitarismo.

La sepsis también puede manifestarse en daño miocárdico, disminución de resistencias vasculares periféricas con aumento de la frecuencia cardíaca y del gasto cardíaco así como disminución de la fracción de eyección, entre los signos cardiovasculares. También puede presentarse leucocitosis con neutrofilia. La trombopenia es un hallazgo muy frecuente asociado o no a coagulación intravascular diseminada. Ante una cifra de plaquetas inferior a 50.000 acompañada a un aumento del tiempo de protrombina y una disminución del fibrinógeno se debe sospechar una CID cuya manifestación más frecuente es la hemorragia aunque también puede existir trombosis.

Las manifestaciones pulmonares de la sepsis son más frecuentes. La más grave, es el síndrome de distres respiratorio que se manifiesta

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

con infiltrados pulmonares difusos, hipoxemia grave en sangre arterial ( $PaO_2/FiO_2 < 200$ ) en ausencia de neumonía e insuficiencia cardiaca. Se calcula dividiendo la presión arterial de oxígeno en mmHg del paciente entre la fracción inspirada de oxígeno. Si  $PaO_2/FiO_2 < 300$  = daño pulmonar agudo.

El shock séptico puede acompañarse con manifestaciones renales como oliguria e hiperazoemia y deterioro de la función renal que suele ser reversible. El daño renal suele ser de origen pre-renal y en la orina tenemos inversión del cociente sodio/potasio, aunque puede deberse a otros mecanismos como necrosis tubular aguda o la secundaria a fármacos.

Igualmente es importante detectar manifestaciones digestivas, tales como la alteración de las pruebas de función hepática. La ictericia colestásica es frecuente que se produzca en pacientes con y sin enfermedad hepática previa.

La piel también se resiente con las sepsis. De tal manera que existe un amplio espectro de lesiones cutáneas que se producen por diversos mecanismos: inoculación local, diseminación hematógena, lesiones por hipoperfusión como livideces o zonas de necrosis. En ocasiones las lesiones cutáneas pueden hacer sospechar determinados agentes patógenos.

### **6.3. Diagnóstico analítico**

A la hora de utilizar los análisis biológicos para establecer el diagnóstico, es importante considerar los biomarcadores, los cuales sirven para apoyar la sospecha clínica y diagnóstico de infección, estratificar el riesgo de sepsis y evaluar la respuesta al tratamiento antibiótico.

También se utiliza la prueba de PCR (Proteína C reactiva), el cual sirve para establecer la presencia de inflamación, pero no es específica ni se correlaciona con la gravedad de ésta. En pacientes con sepsis

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

documentada sirve para valorar la respuesta al tratamiento. Puede elevarse en infecciones menores sin repercusión sistémica y tarda más en aumentar tras el inicio de la sepsis. Se puede elevar en cuadros no infecciosos y tarda más en descender tras el control de la inflamación. Otro aspecto importante para analizar son los niveles de Procalcitonina, la cual es un péptido de la calcitonina producido por las células C de tiroides. En sanos el nivel sérico es inferior a 0,1 ng/ml. Durante la infección con repercusión sistémica se produce en sitios extratiroides no determinados. Es un marcador más específico que la PCR para el diagnóstico de infección bacteriana. Si aparece con índices  $<0,5$  ng/ml, la infección bacteriana es poco probable e indica que puede haber una infección local. Los índices 0,5-2ng/ml señalan la posibilidad de la infección sistémica. Finalmente, si se establece su nivel en  $>2$  ng/ml, es muy probable la infección sistémica (sepsis). Si los niveles llegan a  $>10$ ng/ml, ello indica que hay una importante reacción inflamatoria sistémica debida casi siempre a sepsis bacteriana grave o shock séptico. El ácido láctico es un marcador de hipoxia celular derivado del metabolismo anaerobio, por lo que es frecuente su elevación en caso de shock séptico. Es fundamental su determinación en fases iniciales para estratificar el riesgo ya que se ha descrito como predictor independiente de mortalidad en niveles intermedios  $> 2$ mmol/l y especialmente elevados por encima de 4mmol/l, en cuyo caso la fluidoterapia inicial deberá ser más agresiva.

También es importante para el equipo de salud, especialmente el bioanalista, recoger y analizar muestras para establecer el equilibrio ácido-base arterial (ph, pco<sub>2</sub>, po<sub>2</sub>, bicarbonato, ácido láctico, etc), proteína c reactiva, procalcitonina, hemograma, pruebas de función hepática (GOT, GPT, bilirrubina, fosfatasa alcalina y GGTP), pruebas de función renal (urea y creatinina), pruebas de coagulación (tiempo de protrombina, TTPA y fibrinógeno), glucosa e ionograma. Sacar pruebas cruzadas y reserva de hemoderivados (objetivo de hemoglobina en torno a 10 g/dl. Si menos: transfundir).

### **6.4. Diagnóstico microbiológico**

Hay que obtener cultivos apropiados antes de iniciar el tratamiento antibiótico. Entre ellos, es de suma importancia los hemocultivos. Deben tomarse lo antes posible, independientemente de la presencia de fiebre o no.

Pero hay otras relevantes muestras de cultivo que sirven para fundamentar el escenario clínico:

- Pulmonar (cultivo de esputo, antigenurias en orina),
- Genitourinario (sedimento urinario y urocultivo),
- Abdominal (coprocultivo, toxina *C. difficile*),
- Piel y catéteres.

En caso de sospecha de infección localizada, debe obtenerse material purulento del punto en cuestión (piel, tejidos blandos o líquidos normalmente estériles para cultivo y análisis de Gram), siendo importante recoger en jeringa y no en torunda para análisis de anaerobios. El análisis de Gram urgente puede aportar información sobre qué tipo de bacteria no debemos dejar de cubrir en la terapia empírica inicial.

### **6. 5. Tratamiento**

La primera herramienta que es fundamental, para ofrecer al paciente un tratamiento adecuado, es la llamada rápida al servicio de UCI o AHE. Esto permite que se adelanten todas las medidas de soporte necesarias y se solicitará valoración por el servicio de UCI o AHE, sobre todo de manera urgente en aquellos pacientes con diagnóstico de shock séptico además de aquellos que requieran de intubación orotraqueal.

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---



**Imagen 7.** Estabilización de la vía aérea.

**Fuente:** Los autores

La primera prioridad en el paciente con shock séptico es la valoración y estabilización de la vía aérea y de la respiración. Debe valorarse la indicación de intubación orotraqueal y administrarse oxigenoterapia suplementaria (gafas nasales, mascarilla venturi o reservorio) con monitorización de la saturación periférica de oxígeno (objetivo  $>90\%$ ).

Seguidamente, debe procederse a la fluidoterapia, que debe iniciarse con la presencia de hipotensión o hipoperfusión y/o lactato mayor o igual a  $4\text{ mmol/L}$ . Se recomienda canalizar dos vías periféricas gruesas (calibre 14 o 16 G) e iniciar la fluidoterapia lo antes posible con sueros cristaloides (suero fisiológico) o coloides (gelafundina). No usar coloides en pacientes con fallo renal por aumento de la asociación con la coagulopatía. El objetivo de esto es mantener una presión arterial media (PAM) entre 65 y 90 mmHg, además de mantener presión venosa central (PVC) entre 8-12 mmHg. Para dicha medición hay que canular una vía central (pacientes con criterio de shock séptico o refractarios a expansión con volumen y necesidad de drogas vasoactivas), sostener una saturación venosa central de oxígeno mayor o igual a  $70\%$  (disminuye la morbimortalidad). Para dicha medición hay que extraer

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

la sangre de una vía central, que es un indicador indirecto del gasto cardiaco, de la perfusión tisular y evalúa la relación aporte/consumo de oxígeno a los tejidos.

Es importante destacar que, estos parámetros son de especial utilidad cuando los analizamos desde el punto de vista dinámico, es decir, registrando su evolución en función de las diferentes maniobras terapéuticas que realicemos.

Es preciso administrar 500-1000 ml de cristaloides o 500 ml de coloides en los primeros 30 minutos si el paciente no tiene antecedentes de cardiopatía de base, en dicho caso hay que ser más restrictivos en la dosis inicial de fluidos por el riesgo de desencadenar un edema agudo de pulmón. Posteriormente se recomienda un ritmo de infusión de 20-30 ml/kg de cristaloides en bolos de 250-500 ml cada 30 minutos hasta ver respuesta, monitorizando siempre la situación respiratoria del paciente ante la posibilidad de agravar un cuadro de lesión pulmonar aguda/síndrome de distrés respiratorio agudo. El objetivo es conseguir una PAM que es la que garantiza la perfusión cerebral y cardiaca entre 65 y 90 mmHg. Paralelamente monitorizar diuresis con sondaje vesical (objetivo: >0,5ml/kg/hora). En la primera hora se recomienda haber infundido un total de 1.500-2000 ml de cristaloides y no más de 500-1000 ml de coloides. Si a pesar de administrar entre 3-4 L de volumen (en pacientes cardiopatas infundir menor cantidad) no conseguimos una PAM por encima de 65 mmHg (shock séptico) se debe iniciar tratamiento vasopresor con noradrenalina previa colocación de vía central en la unidad de cuidados intermedios o UCI.

El tratamiento antibiótico debe iniciarse dentro de la primera hora desde el diagnóstico. Cada hora de retraso en la administración de un antibiótico efectivo se asocia con un incremento notable de la mortalidad. La terapia inicial debe incluir antibióticos con actividad frente a los patógenos más probables y que penetre con adecuada concentración en el foco del origen de la sepsis.

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

Siempre, al iniciar el tratamiento antibiótico: no ajustar a función renal y realizarse las siguientes preguntas para cubrir gérmenes multirresistentes:

- Foco infeccioso
- Aislamientos previos
- Tratamiento antibiótico reciente
- Infección adquirida en la comunidad/ nosocomial/ asociada a cuidados sociosanitarios
- Portador de prótesis/ dispositivos intravasculares
- Inmunosupresión clínica o farmacológica

Las pautas propuestas son generales, no obstante, el facultativo valorará e individualizará el tratamiento antibiótico en cada caso.

### **6.6. Sepsis de origen en piel y partes blandas**

Frente a una infección comunitaria, habría que administrar alguna de los siguientes antibióticos, a seleccionar:

- Cloxacilina 2g/6h + ceftriaxona 2g/24h IV
- Piperacilina/Tazobactam 4g/6h + vancomicina 1g/12h IV
- Meropenem 1g/8h + vancomicina 1g/12h IV
- Meropenem 1g/8h + clindamicina 1g/12h IV

Si la infección es nosocomial o relacionada con la asistencia sanitaria, puede presentarse el riesgo de que los microorganismos sean multirresistentes. Por ello es conveniente consultar con departamento responsable. La evidencia de gangrena o infección necrosante requiere desbridamiento inmediato, extirpando todo el tejido necrótico y realizando fasciotomía sin hay síndrome compartimental.

Lo primero que hay que hacer es controlar el foco de infección. Ello facilita la orientación microbiológica y su erradicación: drenajes de abscesos, desbridamiento, desobstrucción, resección de tejido infectado o de prótesis infectadas. El control del foco con una valoración del riesgo beneficio del método a utilizar para el mismo deberá estar alcan-

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

zado en 6- 12 horas desde el diagnóstico. Hay que:

- Establecer el origen de la infección y un punto anatómico específico tan rápido como sea posible.
- Evaluar las posibilidades de iniciar medidas de control del foco y llevarlas a cabo sin que eso pare o retrase la reanimación.
- Elegir las medidas con mayor eficacia y menor compromiso.
- Deben retirarse y mandar a cultivo la punta de los catéteres intravasculares de acceso central directo o de inserción periférica con sospecha de infección.

Otros tratamientos que se deben considerar son: el empleo de esteroides en aquellos pacientes con shock séptico refractario a volumen y tratamiento vasopresor. El fármaco recomendado es la hidrocortisona 50-100mg cada 6 horas hasta que salga del shock, ajustando posteriormente la dosis. Importante aumentar la dosis (el doble) en aquellos que toman tratamiento corticoideo de manera crónica para evitar la insuficiencia suprarrenal. No utilizar la prueba de estimulación con ACTH.

Se debe llevar un control estricto de la glucemia. La hiperglucemia se ha asociado a una mayor mortalidad y mayor frecuencia de complicaciones en diversas poblaciones de pacientes críticos. Actualmente se recomienda mantener una cifra de glucemia entorno a 150mg/dl.

Hay que evitar utilizar plasma fresco congelado para corregir anomalías de laboratorio de coagulación a menos que haya hemorragia o se planifiquen procedimientos invasivos. Hay que administrar plaquetas de manera profiláctica cuando el recuento sea menor de 10.000/ mm<sup>3</sup> en ausencia de hemorragia manifiesta. Si el paciente presenta <20.000/ mm<sup>3</sup> y tiene riesgo importante de hemorragia también se transfundirá. Se mantendrán recuentos mayores de 50.000/mm<sup>3</sup> si el paciente requiere cirugía/ procedimientos invasivos o hemorragia activa.

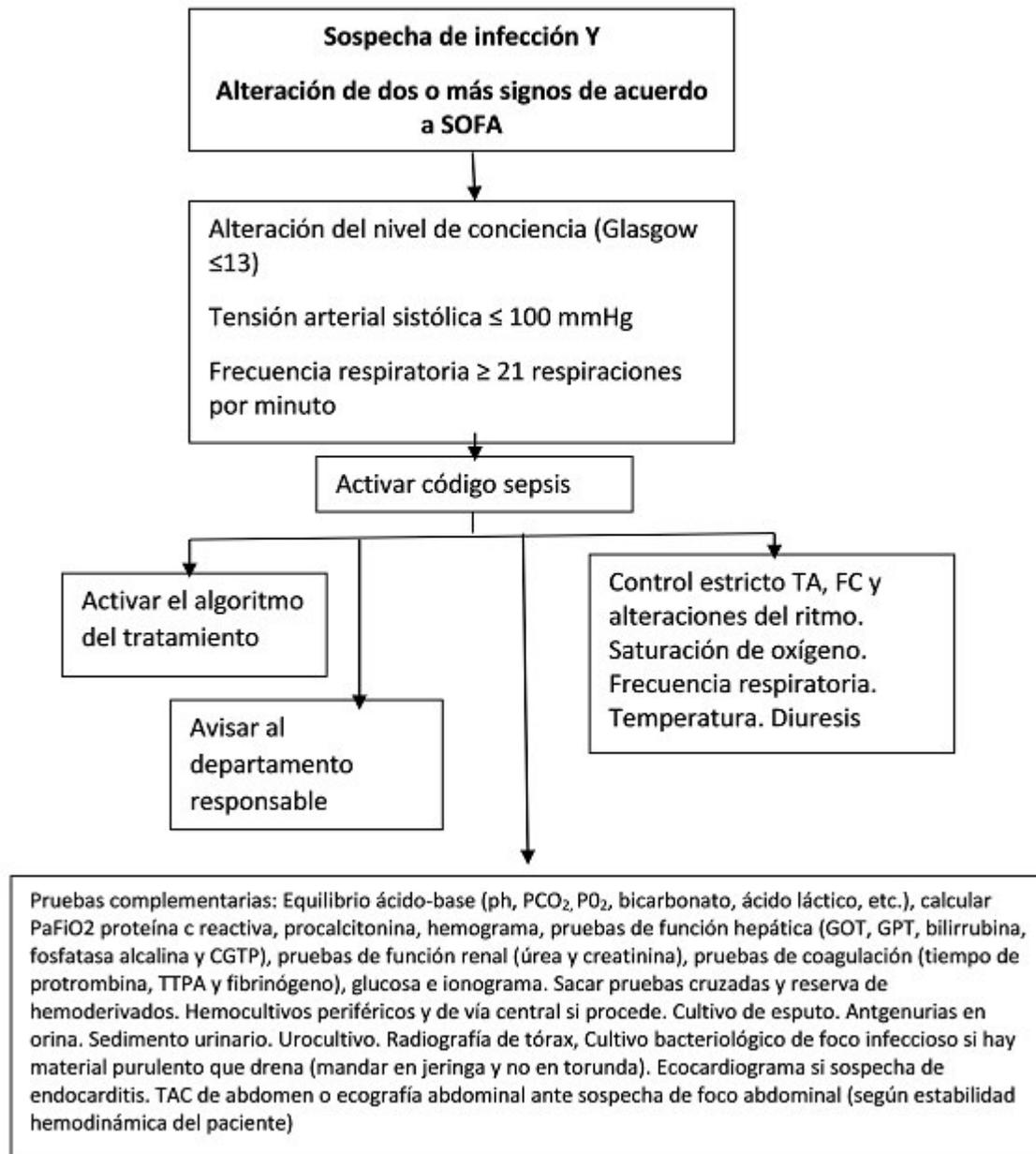
## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

Se puede administrar concentrado de hematíes cuando la hemoglobina descienda por debajo de 7g/dl hasta conseguir hemoglobina entre 9-10g/dl. Niveles superiores pueden ser necesarios en circunstancias especiales como isquemia miocárdica, hipoxemia grave o hemorragia aguda.

En la figura se ilustran los pasos que deben llevarse a cabo para garantizar un diagnóstico de la sepsis a tiempo, que permita una adecuada respuesta terapéutica.

**Ilustración 2.** Algoritmo diagnóstico.



**Fuente:** (27)

*1 Edición*

# **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

## **CAPÍTULO VII**

CUIDADOS INTENSIVOS  
EN HEMORRAGIA SEVERA

**WILMAN JONATHAN DÍAZ BRAVO**



### **7.1. Hemorragia, generalidades**

La hemorragia es considerada como la pérdida de sangre, exteriorizada o no, como resultado de la ruptura de los vasos sanguíneos. La magnitud de la pérdida puede variar dependiendo del tipo de hemorragia y/u órgano afectado, siendo las causas subyacentes las lesiones vasculares y de órganos sólidos. Clínicamente pueden distinguirse dos tipos de trastornos hemorrágicos; los primarios y los secundarios (30). En la primera categoría (trastornos hemorrágicos primarios) se encuentran diversas patologías de etiología hereditaria o adquirida que pueden estar relacionadas con alteraciones vasculares, plaquetarias, de la coagulación o fibrinólisis. Mediante la anamnesis y los exámenes de laboratorio es posible establecer el tipo y las causas de las hemorragias primarias (hemofilia, púrpura trombocitopénica, circuncisión, extracción dental, trombopenias, vasculitis postinfecciosas, entre otras). Al igual que los trastornos hemorrágicos secundarios, los trastornos hemorrágicos primarios ameritan de la atención en un centro de salud. Por otra parte, se denominan trastornos hemorrágicos secundarios, a diversos trastornos, sin relación directa con la indemnidad del sistema hemostático, susceptibles de desencadenar una hemorragia de magnitud variable (leve, moderada o severa), externa o interna, cuyo tratamiento y manejo (ambulatorio, hospitalario, de urgencia) estará sujeto a la magnitud de la hemorragia y del trauma, los sistemas comprometidos, la presencia de fracturas y el compromiso vascular y nervioso (30).

### **7.2. Trastornos hemorrágicos secundarios, clasificación**

- a. Heridas: Pueden ser incisivas o contusas, simples o complicadas y se originan como resultado de un traumatismo exterior.
- b. Hematoma: Se produce a consecuencia de un traumatismo o de manera espontánea tras el consumo de ciertos fármacos. El síndrome compartimental es la complicación usual en los hematomas.
- c. Gingivorragia: Hemorragia de las encías causadas por gingivitis o piorrea, aunque puede ser un signo inicial de ciertas hemopa-

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

- tías malignas.
- d. Hemorragia intracraneal: Es la acumulación hemática anormal en la cavidad craneana de etiología traumática (hematoma subdural, epidural, intraparenquimatoso, hemorragia subaracnoidea) o secundaria a alguna lesión intracraneal (malformaciones vasculares, tumor, aneurisma).
  - e. Otorragia: Hemorragia que se exterioriza por la salida de sangre a través del conducto auditivo externo, puede ser de naturaleza local (autolimitada) o debida a un traumatismo craneal.
  - f. Hemoptisis: Es una hemorragia de las vías aéreas o del paréquima pulmonar que se exterioriza mediante la salida de sangre por la boca.
  - g. Hematemesis: Es uno de los signos más frecuentes de la hemorragia intestinal y se presenta en forma de vómito hemático.
  - h. Epistaxis: Suelen ser procesos de sangrado nasal autolimitados, localizados en la zona de Kiesselbach (mucosa septal) o en el área posterior de la fosa nasal.
  - i. Enterorragia: Suele ser el signo de una lesión orgánica gastrointestinal relacionada con el duodeno o próxima al mismo.
  - j. Hematuria: Hemorragia caracterizada por la pérdida de sangre a través de la orina.
  - k. Melenas: El término hace referencia a la presencia de contenido hemático en las heces, por lo general asociada a hemorragias esofágicas, estomacales, duodenales, del íleon o del colon ascendente.
  - l. Rectorragia: Es una hemorragia de la cavidad rectal, usualmente vinculada a la presencia de hemorroides.
  - m. Metrorragia: Expulsión de sangre a través de la vagina, al margen de la menstruación, en mujeres fértiles o menopáusicas.
  - n. Menorrea: El término se refiere a la menstruación con expulsión de sangre en una cuantía anormal.
  - o. Hemotórax: Es la acumulación hemática en la cavidad pleural debido a un traumatismo torácico.
  - p. Hemoperitoneo: Se trata de la acumulación de sangre en la ca-

vidad peritoneal, de manera espontánea, debida a lesiones orgánicas (tumores) o por el traumatismo de un órgano dentro del abdomen (bazo, hígado).

- q. Hemopericardio: Acumulación de sangre en el pericardio originada por la ruptura del tejido cardiaco, como en el caso del infarto de miocardio, o por lesiones asociadas a tumores y metástasis.
- r. Hematoma retroperitoneal: Es uno de los signos de la acumulación hemática en el área retroperitoneal, frecuentemente producida por traumatismos, rupturas o desgarros del riñón o del sistema vascular renal.
- s. Hematoma pélvico: Es la acumulación de sangre en el área de la pelvis debida a traumatismos.

### **7.3. Hemorragia severa y riesgo de shock**

La hemorragia severa, caracterizada por una significativa o cuantiosa pérdida de sangre, amerita de atención inmediata, dado que puede producir shock y como resultado la muerte del paciente, por lo que es fundamental tomar decisiones eficaces para el diagnóstico y control de la pérdida hemática. Cabe destacar que, los trastornos de la coagulación suelen complicar la evolución de las hemorragias. Dentro de los tipos de shock más frecuentes se halla el shock hemorrágico, constituyéndose en una de las primeras causas de defunción en pacientes quirúrgicos y en pacientes con traumas. La hipoxia celular es originada por la hipovolemia secundaria a la hemorragia, en el shock hemorrágico, con desplome del retorno venoso y gasto cardiaco (GC). El 80 % de las muertes intra-operatorias y el 50 % de fallecimientos, después de un trauma, están asociadas al shock hemorrágico. La hemorragia severa puede conducir a la isquemia tisular, a la falla multi-orgánica, a la isquemia miocárdica y a la muerte (31).

De acuerdo con la clínica, el shock hemorrágico puede ubicarse en tres categorías: controlado, no controlado y progresivo-irreversible. En

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

el primero, shock controlado, la hemorragia puede contenerse, a través de los mecanismos compensadores, antes del colapso cardiovascular, mientras que en el shock no controlado, la hemorragia no puede ser detenida antes del colapso cardiovascular. En este último caso, el sistema circulatorio podría estabilizarse, si el grado de hemorragia no excede la cifra crítica y, en caso contrario, el shock se transformaría en irreversible (31).

En el manejo del paciente con hemorragia severa se encuentran involucrados diversos especialistas (cirujanos, anestesiólogos, intensivistas, radiólogos, hematólogo, obstetras, profesionales enfermeros, banco de sangre, laboratorio de urgencia, entre otros), de allí la importancia de las guías y protocolos sustentados en la mejor evidencia científica para el manejo de este tipo de pacientes. También resulta fundamental definir las competencias de cada integrante del equipo, así como las pautas a seguir para atender la emergencia (32).

Entre las condiciones clínicas asociadas a un elevado riesgo de hemorragia severa y shock hemorrágico se encuentran las siguientes (33):

1. Personas que requieren de cirugía mayor que impliquen significativas pérdidas hemáticas (cirugía cardíaca y vascular, hepática, traumatológica, ortopédica, neurocirugía, entre otras).
2. Personas con afectación de la coagulación, como es el caso de pacientes hemofílicos, que ameriten de intervención quirúrgica.
3. Mujeres embarazadas con diagnóstico prenatal de acretismo placentario.
4. Personas con traumatismos severos.



**Imagen 8.** Paciente ingresado a UCI por hemorragia severa.  
**Fuente:** Los autores

**Tabla 9.** Clasificación de las hemorragias.

Parámetro	Clase I	Clase II	Clase III	Clase IV
Sangrado (ml)	< 750	750-1500	1500-2000	>2000
Sangrado (%)	< 15	15-30	30-40	>40
FC (lpm)	< 100	>100	>120	>140
Presión arterial	Normal	Disminuida	Disminuida	Disminuida
FR (rpm)	14-20	20-30	30-40	> 35
Diuresis (ml/hr)	> 30	20-30	5-15	Negativo
Síntomas (SNC)	Normal	Ansiedad	Confusión	Letargo

FC: frecuencia cardiaca; lpm: latidos por minuto; FR: frecuencia respiratoria; rpm: respiraciones por minuto; SNC: sistema nervioso central.

**Fuente:** (34)

### 7.4. Manejo de la hemorragia severa

La actuación frente al sangrado severo incluye la intervención inmediata, la valoración clínica de la hemorragia, la estabilización hemodinámica y el tratamiento de acuerdo con el diagnóstico (34).

#### Intervención inmediata

Las acciones inmediatas en el manejo de pacientes con hemorragia

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

severa incluyen la detención de la hemorragia, en caso de ser externa, a través de la compresión directa y, excepcionalmente, con el empleo de torniquetes o chalecos antishock (hemostáticos), valorar al paciente y poner en práctica los protocolos recomendados en situaciones de hemorragia severa. En caso de que el paciente se encuentre en paro cardíaco, secundario a shock hemorrágico, la resucitación cardiopulmonar será la estrategia perentoria, paralelamente al control de la hemorragia. La rápida ubicación de accesos periféricos o centrales (de gran calibre) es prioritario dentro del proceso de reanimación del paciente. Se deberá ubicar un par de accesos periféricos o centrales de gran calibre (entre 16G y 14G) preferentemente en la extremidad superior. El mejor pronóstico para la reanimación se obtiene con el empleo de catéteres centrales de gran calibre, 8 Fr (vía yugular interna o subclavia). Para ello se amerita de la intervención de un profesional médico adecuadamente entrenado, ya que este tipo de accesos requiere de más tiempo, mayor experticia, además de implicar riesgos de complicaciones graves, en comparación con el acceso periférico. Una opción adicional al acceso periférico es el acceso por vena yugular externa, vinculado a una complicación baja y relativamente rápido de alcanzar, el acceso femoral con técnica de Seldinger, la denudación quirúrgica femoral de urgencia o el acceso intraóseo (los dos últimos en caso de no ubicarse otros accesos) (31).

### **Valoración clínica de la hemorragia**

La valoración de la magnitud de la hemorragia debe iniciarse con celeridad y de manera seriada, monitoreando los parámetros básicos: presión arterial, frecuencia cardíaca, perfusión periférica, diuresis, estado de consciencia, lo que permitirá identificar si el paciente se encuentra estable o en shock. Para los fines de esta valoración clínica inicial se recomienda seguir el protocolo de la *American College of Surgeons* (grado de recomendación 1C), mediante el cual se puede distinguir el grado de hemorragia y la urgencia del caso. La frecuencia cardíaca por encima de los 100 lat/min y una reducción de la diuresis constituyen los signos más relevantes de una hemorragia significativa (entre

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

750 y 1.500 ml en adulto de 70 kg). A fin de evaluar la extensión de la hemorragia, se deben examinar parámetros básicos de laboratorio, entre ellos el hematocrito, el lactato sérico y el exceso de bases. El hematocrito debe acompañarse de los dos últimos parámetros, ya que su uso aislado puede inducir a error, debido a que su capacidad para establecer la gravedad de la hemorragia es muy baja. Con respecto al lactato sérico, es un marcador de la disponibilidad de oxígeno, de la hipoperfusión tisular y, por tanto, de la gravedad del shock hemorrágico, por lo que tanto el lactato inicial como su determinación seriada proporcionan información confiable acerca de la morbilidad y mortalidad en pacientes con hemorragias. Por su parte, el exceso de bases que arroja la gasometría arterial es una estimación indirecta de la acidosis tisular global debida a hipoperfusión, es decir, es un marcador significativo del grado y duración de la situación de hipoperfusión y del pronóstico de complicaciones y fallecimiento del paciente (35).

Adicionalmente, para el diagnóstico y manejo de los pacientes en shock, con hemorragias severas o descompensación hemodinámica aguda, es importante disponer de equipos que permitan la toma de imágenes de urgencia; tomografía, ecografía (transtorácica o transesofágica), las cuales resultan de mucha utilidad en la atención médica de urgencia, los cuidados intensivos y en los quirófanos o pabellones quirúrgicos. Esto facilita la valoración rápida del paciente (a pie de cama), sin traslados, de manera mínimamente o no invasiva, además de ofrecer información rápida, precisa y completa acerca de la condición cardiovascular del paciente en la medida en que se realizan las maniobras de reanimación. De esta manera es posible acceder a información acerca de la condición volémica y desechar otras complicaciones, como el taponamiento cardiaco, la embolia pulmonar, el infarto masivo u otra patología cardiaca subyacente (36).

### **Estabilización hemodinámica y control de la hemorragia**

En el manejo de la hemorragia severa es fundamental restablecer el volumen sanguíneo y la concentración de hemoglobina, así como la

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

perfusión de los órganos, aunque no se llegue a restablecer la normalidad. En ocasiones la hemorragia ameritará de la transfusión inmediata de sangre. Si la condición clínica del paciente lo permite, se procederá a la transfusión después de obtener los resultados de las pruebas cruzadas, en caso de no poder realizar estas pruebas, se administrará sangre del tipo O Rh-negativo. Es aconsejable la temprana y equilibrada administración de glóbulos rojos/sangre total, PFC y plaquetas, a fin de incrementar la capacidad de transporte de O<sub>2</sub>. Se comenzará la transfusión con dos unidades (1000 ml) de concentrado de glóbulos rojos en casos de pérdida sanguínea menor a 1500 ml, para reducir la administración de mediadores de la respuesta inflamatoria. Estos hemoderivados deben ser administrados mediante macrogoteros a fin de prevenir las reacciones transfusionales, como la fiebre, y el daño pulmonar. Durante el proceso de transfusión, resultan especialmente útiles los equipos de infusión rápida, que posibilitan la administración de fluidos a través de un acceso periférico 14G (31).



**Imagen 9.** Transfusión sanguínea.

**Fuente:** Los autores

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

Paralelamente, la volemia se mantendrá mediante el suministro rápido de soluciones coloidales (almidón, gelatinas, albúmina humana, Hidroxyethyl Starch) y/o cristaloides (cloruro de sodio 0.9%, solución Ringer/ Ringer-Lactato), de acuerdo con la condición del paciente, intentando alcanzar una Presión Arterial Media (PAM) de 60 o 70 mmHg, con el suministro de cristaloides entre 20 a 40 ml/kg de peso, y reponiendo los cristaloides y coloides en una relación de 2-3: 1, en forma conjunta a la transfusión de hemoderivados. En este sentido, 3 ml de cristaloides deben ser repuestos por cada ml de pérdida hemática aproximada. El sodio como primer compuesto osmóticamente activo se disemina en el área extracelular y no se mantiene durante mucho tiempo en el vascular (20 % a lo largo de una hora), por lo que es de gran utilidad en la hemorragia severa como recurso preferente. Asimismo, las soluciones coloidales poseen una mayor capacidad de expansión y de permanencia en el sistema vascular (entre 4 a 6 horas para las gelatinas y unas 24 horas para el almidón al 6 %.), respecto a los cristaloides. Estas soluciones generan algunos efectos adversos, entre los que se citan las reacciones anafilácticas, las reacciones antígeno-anticuerpo, disfunción renal con alteración de la coagulación y riesgo de acumulación intravascular en caso de volúmenes excesivos. En el caso de los pacientes con traumas han sido empleadas las soluciones cristaloides hipertónicas con cloruro de sodio al 7.5 % (en volumen de 4 ml/kg), lo que ha permitido la expansión del vascular entre 3 y 4 veces por encima del volumen infundido, dada la circulación del fluido entre los espacios intersticial, e intracelular. Sin embargo, la destrucción de la vaina de mielina en el tronco del encéfalo (mielinolisis central pontina) es uno de los efectos adversos más graves (31).

El tratamiento definitivo en el manejo de la hemorragia severa se orienta a la detención del sangrado y la restitución de la normalidad hemodinámica, lo cual puede alcanzarse a través de la intervención quirúrgica, la embolización endovascular y/o con el apoyo farmacológico. El control de la hemorragia frecuentemente se alcanza con la intervención quirúrgica de urgencia, la embolización de la arteria mediante una angiografía o, en casos de traumas y lesiones severas y complejas se empleará soporte farmacológico para lograr el control del sangrado.

*1 Edición*

# **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

## **CAPÍTULO VIII**

CUIDADOS INTENSIVOS  
EN ACCIDENTE CEREBROVASCULAR

**XAVIER GREGORIO POZO GOMEZ**



### **8.1. Accidente cerebrovascular (ACV), generalidades**

Los accidentes cerebrovasculares (ACV) están incluidos dentro de la taxonomía de las enfermedades cerebrovasculares (ECV). Esta última representa la categoría jerárquica más amplia para enmarcar los diferentes trastornos circulatorios del sistema nervioso, sean ellos agudos/crónicos, venosos/arteriales, generalizados/focalizados, isquémicos/hemorrágicos (37).

El accidente cerebrovascular, también denominado ataque cerebrovascular, es una de las primeras causas de muerte y discapacidad, es una emergencia aguda que requiere de atención urgente. Este tipo de trastorno ocurre cuando la irrigación sanguínea es interrumpida, restringiendo el tránsito de oxígeno y nutrientes hacia el cerebro y ocasionando la muerte de las células cerebrales (38). Entre los síntomas del ACV se encuentran las anomalías derivadas de la limitada funcionalidad del cerebro, tales como dificultades motoras, cefalea repentina, pérdida abrupta de la movilidad de alguna de las extremidades, y de lenguaje, dificultades de comprensión y deglución, parálisis facial, pérdida de visión, visión borrosa, desorientación vértigo, mareo, náuseas y vómitos, pérdida de la consciencia. Entre los tipos de accidentes cerebrovasculares se encuentran los siguientes (39):

1. Accidente cerebro vascular isquémico: Este trastorno constituye el 70 % de los ACV y se produce cuando alguno de los vasos sanguíneos que irrigan el cerebro es bloqueado por un coágulo sanguíneo o cuando una placa taponas las arterias. Este tipo de accidentes puede ser causado por la formación de un coágulo en una arteria estrechada (accidente cerebrovascular de tipo trombótico) o por el desprendimiento de un coágulo de los vasos sanguíneos del cerebro o de otra parte del cuerpo y su posterior desplazamiento hasta el cerebro (accidente cerebrovascular de tipo embólico).
2. Accidente isquémico transitorio (AIT): Se trata de un evento temporal con déficit neurológico producido por isquemia cerebral, espinal o retiniana focal. En este tipo de accidentes no se obser-

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

van cambios en las imágenes de resonancia magnética.

3. Accidente cerebrovascular hemorrágico: constituye el 30 % de los ACV y es ocasionado por la ruptura de un vaso sanguíneo, como es el caso de los pacientes con morbilidad genética: aneurisma, malformación arteriovenosa (MAV), angiopatía cerebral amiloide (ACA). También puede producirse un accidente cerebrovascular hemorrágico por la ingesta de anticoagulantes como la warfarina o por una elevada presión arterial. Los tipos de hemorragias que se producen en un ACV hemorrágico pueden ser subaracnoidea (HSA), frecuentemente producido por la ruptura de un aneurisma congénito, incluso en personas con tensión normal, y la hemorragia intracerebral (HIC), que es el sangrado directo al parénquima cerebral, causado comúnmente por la ruptura de las arteriolas debido a la hipertensión arterial. La magnitud del daño estará asociada a la ubicación, volumen y presión del sangrado.

Así entonces, en la incidencia de accidentes cerebrovasculares se encuentran factores de riesgo modificables (estilo de vida, consumo de tabaco, alcohol, drogas, daños por radiación, obesidad, sedentarismo, hipertensión arterial no controlada, la diabetes, los niveles elevados de colesterol) y no modificables; el sexo masculino, la edad, la fibrilación auricular, las valvulopatías, entre otros.



**Imagen 10.** Paciente con ACV en Unidad de Cuidados Intensivos.  
**Fuente:** Los autores

### **8.2. Manejo del paciente con ACV isquémico agudo**

El accidente cerebrovascular isquémico agudo presenta un inicio abrupto de síntomas neurológicos, es una emergencia que exige la puesta en práctica de acciones urgentes dirigidas a asegurar la integridad del tejido cerebral a través de una atención integral y precoz. A tales fines, los centros asistenciales deben disponer de protocolos de urgencia para dar celeridad a la atención y cuidados de los pacientes afectados. Es recomendable que los centros de atención sanitaria dispongan de Unidad de Accidente Cerebrovascular (UACV), la cual vendría a ser el área de atención especializada en enfermedades cerebrovasculares, integrada por un conjunto de profesionales, como parte de un equipo multidisciplinario, enfocado en la atención de los pacientes con sospecha diagnóstica de ACV agudo. El equipo incluirá personal médico y de enfermería, radiólogos, kinesiólogos, fonoaudiólogos, técnicos de laboratorio, entre otros (40).

Los distintos profesionales y el personal de salud deben estar en condiciones de reconocer los signos y síntomas de un ACV, de activar con prontitud el triaje y el protocolo correspondiente. Adicionalmente, es importante establecer el momento de inicio de los síntomas, la ingesta de medicamentos, si la hubiere, la presencia de comorbilidades y antecedentes o factores de riesgo (patología cardíaca, aterosclerosis, síndrome convulsivo, migrañas, abuso de drogas, traumatismos, infecciones o gestación). Estos datos permiten establecer con mayor acierto las intervenciones médicas posteriores. El propósito fundamental de la intervención médica es restablecer el riego sanguíneo al tejido afectado, por lo que resulta importante conocer con precisión el tiempo en que se desencadenaron los síntomas neurológicos. Cuando el ACV se produce durante la fase de vigilia o del sueño, por afasia o por deterioro sensorio se categoriza el ACV como de inicio incierto, esto ocurre en aproximadamente un 30 % de los ACV isquémicos, y las manifestaciones neurológicas se evidencian al despertar. Por otra parte, en ocasiones los síntomas conllevan a una resolución posterior en un corto espacio de tiempo, por lo que se denomina accidente isquémico tran-

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

itorio (AIT). En este caso los síntomas resultan transitorios y las imágenes no revelan isquemia aguda. Adicionalmente, el examen físico y la anamnesis permitirían identificar si el déficit neurológico responde a cualquier otra patología médica, tal como es el caso de las patologías o cuadros clínicos simuladores (*stroke mimics*) de ACV (procesos convulsivos y conversivos, migraña, hipoglucemia) (41).

El tratamiento del ACV agudo se enfoca en detener el proceso isquémico, mediante la restitución de la irrigación sanguínea, para evitar el infarto cerebral irreversible. La intervención médica se orientará a desobstruir el vaso o la arteria comprometida y a restaurar el flujo sanguíneo. A efectos de la valoración y estabilización inmediata se implementarán las siguientes acciones (41):

1. Mantener la permeabilidad de la vía aérea
2. Mantenimiento de la ventilación y respiración
3. Monitorizar de manera continua la frecuencia respiratoria y la saturación arterial de oxígeno.
4. Administrar oxígeno suplementario, en caso de saturación < 94 %.
5. Evaluar la necesidad de intubación, de acuerdo con el Score de Coma Glasgow  $\leq 8$  puntos y colocación de sonda nasogástrica.
6. Monitorear continuamente la frecuencia cardíaca y la presión arterial (PA de 185/110 mmHg en pacientes que se someterán a trombólisis y PA de 220/110 mmHg en pacientes descartados para dicho procedimiento).
7. Canalizar 2 vías periféricas, preferentemente en región antero-cubital.
8. Monitoreo constante del ritmo cardíaco, realizar ECG sin que esto implique retrasar la toma de imágenes neuronales.
9. Mantener la euvolemia con el inicio de la hidratación mediante soluciones osmóticas al 0.9 %.
10. Realizar prueba de glucemia a través de punción digital: (hipoglucemia: < 60 mg/dl, hiperglucemia: > 180 mg/dl). Estabilizar la glucemia (entre 140-180 mg/dl las primeras 24 horas) y evitar

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

- administrar soluciones glucosadas en pacientes hiperglucémicos.
11. Realizar pruebas de laboratorio para recuento plaquetario, glucemia, urea, creatinina, ionograma, coagulograma, marcadores de isquemia cardíaca (troponina).
  12. Monitorear rigurosamente la temperatura. Por encima de 37.5 °C administrar tratamiento.
  13. No administrar nada vía oral, hasta tanto no se evalúe la deglución mediante alguna técnica validada.
  14. Evitar el empleo permanente de catéteres uretrales, dado el riesgo de infecciones del tracto urinario.
  15. Mantener al paciente en posición semisentada (cabecera a 30°) en pacientes con riesgo de broncoaspiración y posición a 0° en pacientes sin riesgo de aspiración o de hipoxemia.
  16. Realizar la valoración neurológica completa con la escala del *National Institutes of Health Stroke Scale* (NIHSS).
  17. Administrar anticonvulsivantes de escasa vida media, como el lorazepam, para el tratamiento de la crisis sintomática aguda que suele aparecer en los primeros siete días con posterioridad al ACV isquémico.
  18. Realizar un examen general a fin de identificar cuadros (hematomas, petequias o gingivorragia sugestivas de patologías de la coagulación, ruidos cardíacos hipofonéticos o inaudibles asociados a taponamiento cardíaco y potencial hemopericardio; cefalohematomas, rinorraquia, otorraquia, ojos de mapache, trauma craneoencefálico reciente, entre otros) que impliquen una contraindicación relativa o absoluta para la administración de trombolíticos o de anticoagulantes.
  19. Proceder a la trombólisis con activador tisular del plasminógeno recombinante (rtPA), de acuerdo con los criterios clínicos y las condiciones del paciente.
  20. Realizar valoración para identificar signos relativos al mecanismo subyacente del ACV (pulso irregular o desigual asociado a *flutter* auricular, FA; signos de embolias sistémicas, soplo ca-

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

rotídeos con posible vinculación a enfermedad de gran vaso; soplos cardíacos graves sugestivos de valvulopatía, especialmente enfermedad mitral o estenosis aórtica; empleo de drogas endovenosas)

### 8.3. Manejo del paciente con ACV hemorrágico

El manejo del paciente con ACV hemorrágico requiere de las siguientes acciones (42):

1. Elaboración de la historia médica.
2. Valoración neurológica con la escala del *National Institutes of Health Stroke Scale* (NIHSS) dentro de las 24 horas.
3. Realizar tomografía computarizada (TC) cerebral antes de las 72 horas, de haber sospecha de sangrado.
4. Realizar exámenes de laboratorio.
5. Infundir rTPA a razón de 0,9 mg x kg hasta un máximo 90 mg (10% en bolo y 90% como infusión continua por una hora.
6. Monitorización neurológica cada hora.
7. Comenzar la administración de heparina o aspirina.
8. Iniciar reperfusión con un esquema de hemodilución que incorpore macromoléculas, tales como el dextran, la albúmina sérica humana al 5 % o ambos, a objeto de reducir los hematocritos a un 32 %.
9. Valorar la opción de intervención quirúrgica. Esta última es una opción controvertida en el caso de la hemorragia intracerebral (HIC), por lo que se debe individualizar cada caso. La evacuación quirúrgica no está recomendada en hemorragias con volúmenes entre 25 y 30 ml, especialmente si se realizan mediante técnicas traumáticas (a ciegas o a cráneo abierto), tampoco se recomiendan en grandes hemorragias (más de 75 ml), en pacientes en condición de coma, independientemente de su tiempo de evolución, dado que estos casos implican un elevado riesgo de mortalidad y la sobrevida se produce en condiciones pésimas, incluida la afasia global y el estado vegetativo permanente.

Por otra parte, el tratamiento quirúrgico de la hemorragia subaracnoidea (HSA), ocasionada por aneurisma o malformación arteriovenosa (MAV), es incontrovertible. Sin embargo, el éxito de la intervención en la HSA estará sujeto tanto a la experticia y oportunidad quirúrgica como al manejo pre, intra y postoperatorio del paciente, la atención en la Unidad de Cuidados Intensivos o Críticos. En suma, es importante atender y controlar las variables en juego durante la etapa aguda del ACV hemorrágico y los riesgos de deterioro tardío.

### 8.4. Manejo quirúrgico del ACV

Los avances médicos más significativos dan cuenta de los siguientes procedimientos de intervención quirúrgica para el tratamiento o prevención de los ACV:

1. La revascularización (*bypass*) cerebral a través de anastomosis entre la circulación intra y extracraneal. Se trata de una práctica abandonada tras demostrarse, en 1989, que este tipo de intervención quirúrgica (anastomosis) es incapaz de proteger a los pacientes de la recurrencia del accidente isquémico transitorio (AIT) y del infarto cerebral (IC), así como tampoco reduce la incidencia de la mortalidad por IC (42).
2. La endarterectomía carotídea, procedimiento que ha demostrado ser eficaz para eliminar las placas responsables del estrechamiento de las arterias carótidas y reducir los riesgos de reincidencias de ACV.
3. Angioplastia carotídea: Este tipo de procedimiento permite la inserción de un catéter para ensanchar la arteria y colocar un *stent*; es decir, un tubo de malla metálica que permite mantener el ensanchamiento.
4. Hemisferectomía: Esta intervención es utilizada para aliviar el exceso de presión craneana, mediante la extracción de un fragmento del cráneo. También es un proceso altamente controvertido por implicar una baja calidad de sobrevivencia del paciente.
5. Embolectomía: Procedimiento quirúrgico para remover un coágulo sanguíneo a través de una endoprótesis insertada en una arteria.

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

6. Engrapado quirúrgico: En este tipo de intervención se emplea una grapa metálica como aislante del aneurisma de su corriente sanguínea, a objeto de tratar o de prevenir la ruptura del mismo. Para realizar la inserción de la grapa es necesario llevar a cabo una craneotomía que garantice el acceso directo al cerebro, por lo que se trata de una intervención significativamente invasiva.
7. Embolización: Es otra de las intervenciones que permite tratar o evitar la ruptura de un aneurisma. Mediante la embolización se aísla el aneurisma de la corriente sanguínea normal con la inserción de espirales metálicas en el cuerpo del aneurisma. Esta cirugía es menos invasiva en comparación con el engrapado, ya que un catéter insertado en uno de los miembros inferiores es el instrumento utilizado para ingresar al torrente sanguíneo.

*1 Edición*

# **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

## **CAPÍTULO IX**

UNIDAD DE CUIDADOS  
INTENSIVOS CORONARIOS

**KEVIN ARCADIO DAZA SALTOS**



### **9.1. Isquemia miocárdica**

Las enfermedades coronarias constituyen una de las primeras causas de mortalidad y de secuelas a largo plazo en el mundo. Las arterias coronarias epicárdicas e intramiocárdicas aportan el oxígeno al miocardio, es decir, al tejido muscular del corazón. La oclusión de estas arterias puede dar lugar a la isquemia miocárdica, que es una lesión del tejido cardiaco debido a reducción del aporte de oxígeno tisular por reducción, a su vez, de la presión de perfusión cardiaca. La evolución de la isquemia y la reversión de la misma dependerán de la ubicación de la lesión, la corriente coronaria residual y demás factores hemodinámicos que intervienen en el consumo de oxígeno (43). Las causas de la isquemia son múltiples, sin embargo, la causa más frecuente es la oclusión total o parcial de las arterias coronarias debido a la acumulación de placas de ateroma. La capacidad del músculo cardiaco de realizar el bombeo sanguíneo se ve comprometida por la isquemia miocárdica y puede conducir a un evento como el infarto agudo de miocardio o producir arritmias cardiacas.

El aumento o disminución de biomarcadores cardiacos (preferentemente troponina), con al menos un valor por encima del percentil 99 del límite de referencia máximo (LSR), junto con alguno de los siguientes síntomas, constituye un cuadro clínico consistente con isquemia miocárdica (44):

1. Variaciones electrocardiográficas indicativas de isquemia (incremento del segmento ST, bloqueo avanzado de rama izquierda).
2. Presencia de ondas Q patológicas.
3. Imágenes de pérdida reciente de miocardio viable o aparición de trastornos de la movilidad regional.
4. Deceso por evento cardiaco súbito y/o paro cardiaco.

### **9.2. Infarto agudo de miocardio**

El infarto agudo de miocardio se produce por la muerte o necrosis del tejido cardiaco en determinada área, debido a la aterosclerosis, en cuyos factores de riesgo se citan los hábitos tabáquicos, los elevados

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

niveles de colesterol en la sangre, la diabetes, la hipertensión arterial, la obesidad, el sedentarismo y los antecedentes de enfermedad cardiovascular hereditaria.

Con frecuencia, el diagnóstico de sospecha del infarto agudo de miocardio se realiza mediante estudio electrocardiográfico y la valoración de las manifestaciones clínicas (dolor torácico). Seguidamente, el aumento de los marcadores de necrosis; incremento enzimático sérico: creatina kinasa (CK), mioglobina, aspartato aminotransferasa (AST), deshidrogenasa láctica (LDH) y troponina, así como las variaciones electrocardiográficas confirmarán el diagnóstico y permitirán establecer la magnitud y ubicación del daño (45).

La historia clínica constituye una herramienta fundamental en el diagnóstico, dado que permite establecer tanto las características basales para monitorizar la evolución del paciente como descartar otras patologías que cursan con signos y síntomas similares, como pericarditis, disección aórtica, embolismo pulmonar, espasmo esofágico, dolor músculo-esquelético, o alguna patología abdominal aguda.

Uno de los síntomas recurrentes previo al infarto agudo de miocardio es el dolor torácico o la angina inestable en reposo o con mínimo esfuerzo (aproximadamente en el 75% de los casos). Este dolor, que generalmente se irradia hacia la espalda, los brazos, el cuello y la desde el área retroesternal, puede extenderse por varias horas y suele incrementarse en el infarto, convirtiéndose en un dolor lacerante o quemante. De igual manera, ansiedad, disnea, náusea, vómito, diarrea y sudoración profusa son otros de las manifestaciones que suelen acompañar al infarto agudo de miocardio (46).

Por otra parte, el infarto agudo de miocardio puede desencadenarse sin la presencia de dolor (infarto miocárdico silente) en algunos pacientes (alrededor del 25 % de los casos). En estos casos el diagnóstico se realiza a través de la evaluación electrocardiográfica. Por lo general,



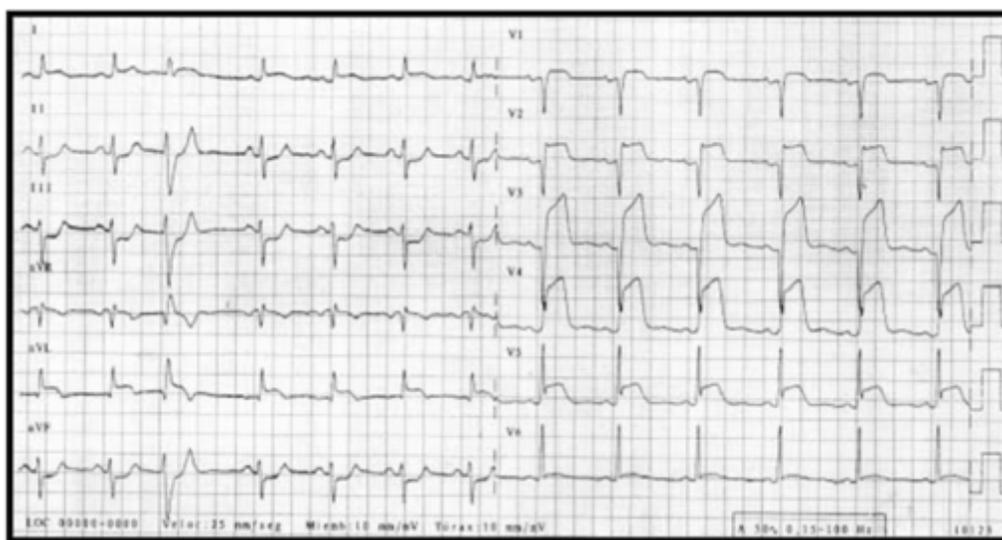
## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

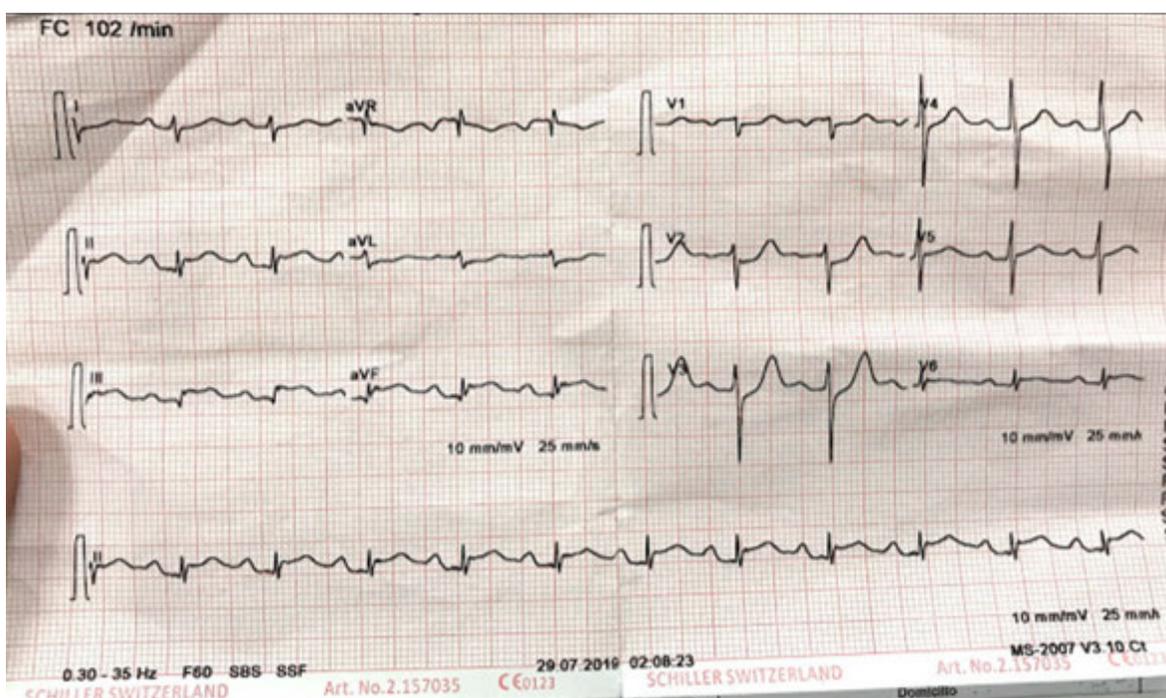
- 325 miligramos como dosis de carga), en aquellos pacientes que no presenten contraindicaciones como estados alérgicos, sangrado, úlcera gástrica o duodenal.
6. Administrar tratamiento analgésico para controlar el dolor: nitroglicerina sublingual o en infusión endovenosa, si el paciente no se encuentra hipotenso. Sulfato de morfina (2 a 4 miligramos por vía endovenosa c/10 minutos, hasta los 20 miligramos máximo), especialmente en pacientes con frecuencia cardiaca alta. Meperidina en pacientes con bradicardia.
  7. Administrar oxígeno (2 a 4 litros por minuto) por catéter nasal o máscara para equilibrar la ventilación/ perfusión y controlar la hipoxemia.
  8. Emplear antieméticos. Metoclopramida (5-10 mg por vía intravenosa), en caso de vómitos significativos.
  9. Mantener el reposo en cama (entre las 12 y 24 horas) en aquellos pacientes que evolucionan sin complicaciones. Después de 48 horas el paciente podrá sentarse y paulatinamente podrá deambular.
  10. Administrar desfibrilación en casos de colapso cardiaco, paro cardiaco o muerte súbita.

El Intervencionismo Coronario Percutáneo (PCI) es una de las opciones de emergencia en el infarto agudo de miocardio, y es la intervención preferente en aquellos centros acondicionados con laboratorio de hemodinamia, stents, inhibidores de glicoproteína, con capacidad de llevar a cabo el cateterismo diagnóstico (primeros 60 minutos) (46).

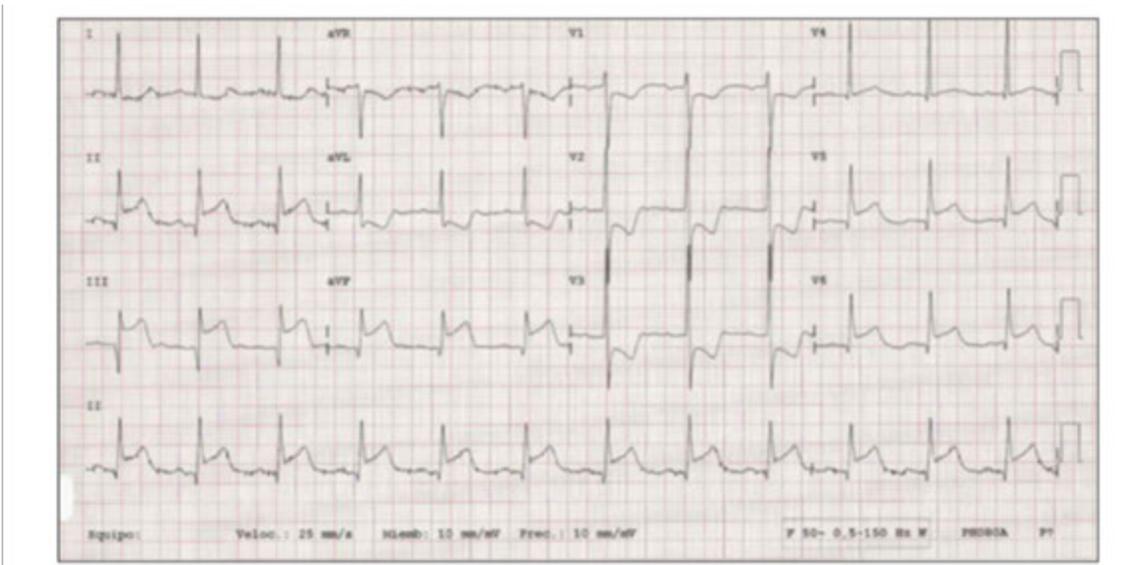
## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS



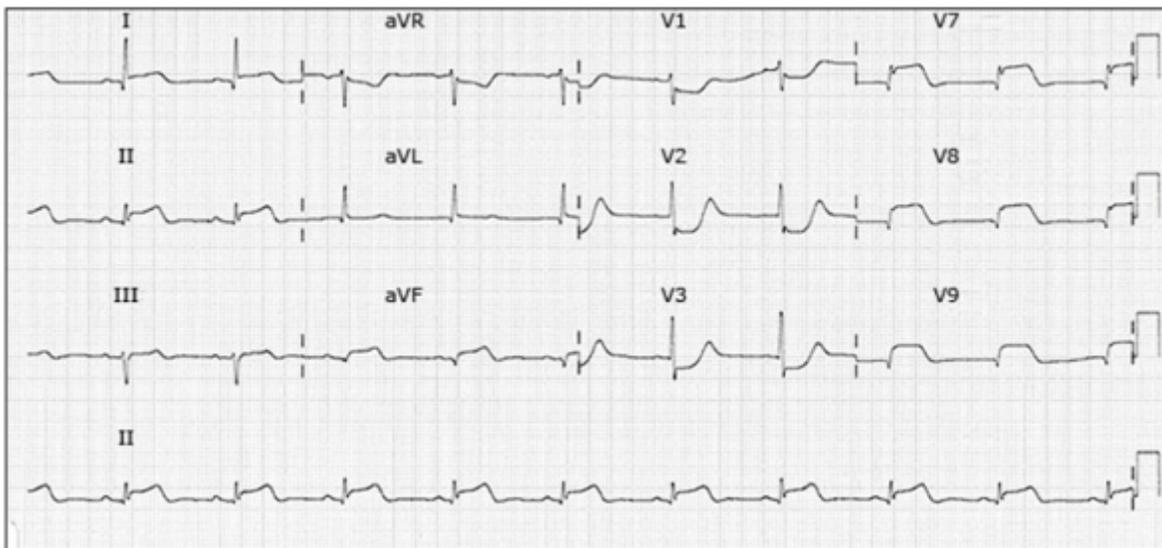
**Imagen 12.** Infarto agudo de miocardio en cara anterior.  
**Fuente:** Los autores



**Imagen 13.** Infarto agudo de miocardio en cara inferior  
**Fuente:** Los autores



**Imagen 14.** Infarto agudo de miocardio en cara inferolateral.  
**Fuente:** Los autores



**Imagen 15.** Infarto agudo de miocardio en cara inferoposterior.  
**Fuente:** Los autores

### **9.4. Arritmias cardiacas**

Las arritmias cardiacas constituyen una alteración del ritmo cardiaco, originada en el inadecuado funcionamiento de los impulsos eléctricos. Así, el incremento de los latidos se denomina taquicardia, la reducción de los mismos recibe el nombre de bradicardia, mientras que un ritmo irregular se denomina fibrilación auricular. Las arritmias tienen etiología diversa, siendo las enfermedades cardiacas, que deterioran la estructura miocárdica, las causas usuales. Sin embargo, la necrosis producida por el infarto de miocardio es la causa más frecuente de arritmia ventricular, dado que las células excitables quedan entrelazadas en un entramado de células necrosadas que operan como una barrera eléctrica (47).

Las arritmias cardíacas se presentan, por lo general, en los pacientes hospitalizados por infarto agudo de miocardio. Estas patologías son susceptibles de desmejorar el pronóstico del paciente, por lo que ameritan de la intervención precoz y eficiente. Por otra parte, las arritmias cardíacas o las derivaciones patológicas de las mismas, en ocasiones, pueden constituir, por sí mismas, motivo de ingreso a la Unidad de Cuidados Coronarios o Críticos (48).

### **9.5. Manejo de las arritmias cardiacas en la Unidad de Cuidados Coronarios**

El manejo de las arritmias cardiacas en la Unidad de Cuidados Coronarios o Intensivos amerita tanto del conocimiento de las causas como del control de las variables implícitas en esta patología. No se dispone de un consenso o protocolo único para el manejo de pacientes con arritmias. La valoración del paciente, el diagnóstico y tratamiento se fundamenta en tres elementos clave; la historia clínica, el examen físico y el electrocardiograma. La historia clínica permite delimitar los eventos y las circunstancias desencadenantes, las manifestaciones, signos y síntomas, asociados, la frecuencia, duración, intensidad, así como los antecedentes cardiovasculares y demás comorbilidades, tratamientos, hipertensión no controlada, diabetes, infarto previo, soplos, síncope,

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

historia de muerte súbita familiar. Esto, además de guiar el tratamiento, permitirá descartar otras causas de la arritmia, como en el caso de la enfermedad de Chagas (47).

De igual manera, el examen físico es de gran importancia en el manejo y tratamiento de la arritmia, dado que contribuye a identificar los posibles riesgos de morbilidad cardiovascular (incremento ventricular, presencia de soplo, signos de deterioro o falla cardíaca, hipertensión arterial, entre otros). El diagnóstico y el tratamiento se completan con la interpretación o lectura del electrocardiograma.



**Imagen 16.** Monitorización continúa en paciente con infarto agudo de miocardio.

**Fuente:** Los autores

Después de la interrupción de los impulsos eléctricos producida por un infarto agudo de miocardio las arritmias se vuelven frecuentes, llegando a ser malignas o fatales. Por lo general, tras el infarto agudo de miocardio suele presentarse alguna de la amplia variedad de taquicardias ventriculares. Entre las que se destacan; la taquicardia ventricular monomórfica y polimórfica, taquicardia ventricular rama a rama (de cuatro tipos); por los ramos del haz de His, taquicardia ventricular idiopática derecha o izquierda. Entre estas últimas la más común es la taquicardia ventricular vinculada a cardiomiopatía isquémica y es causante de una sintomatología (palpitaciones, mareos, disnea, síncope, dolor torácico o muerte súbita) que suelen atribuirse a la angina. En términos

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

generales, estos síntomas están sujetos a diversos factores, entre los que se encuentran la reserva o capacidad contráctil, la magnitud de la isquemia, la frecuencia, el tipo de taquiarritmia y la comorbilidad (48). En este tipo de eventos, la prioridad es restablecer el equilibrio hemodinámico del paciente. Este último está expuesto, en la Unidad de Cuidados Coronarios o Intensivos, a una gran cantidad de factores relacionados con el cuidado que pudieran encontrarse relacionados, además, con la presencia de taquiarritmias. De allí que el tratamiento deberá individualizarse de acuerdo con las condiciones de cada paciente y el contexto arritmogénico. Sin embargo, las siguientes son las acciones básicas en el manejo del paciente con taquiarritmias en la Unidad de Cuidados Coronarios o Intensivos (47):

1. Verificar si el paciente se encuentra en condición hemodinámica estable o inestable.
2. Valorar si la arritmia, independientemente del tipo y etiología, representa un riesgo de colapso evidente para el paciente.
3. Planificar la cardioversión o desfibrilación, según corresponda.
4. Estabilizar al paciente en condición inestable.
5. Valorar y monitorizar de manera permanente para confirmar el diagnóstico y administrar el tratamiento específico.
6. Completar con celeridad la historia y el examen físico en pacientes estables antes de comenzar la intervención terapéutica.
7. Realizar la valoración electrocardiográfica para establecer el tipo de taquiarritmia, lo que determinará el tipo de maniobras y el tratamiento.
8. Identificar, mediante electrocardiograma y empleando los algoritmos de Wellens o Brugada, si la taquiarritmia es ventricular.
9. Administrar procainamida en caso de arritmias fatales.
10. Administrar amiodarona por vía intravenosa (en bolo de 5 mg/kg, seguida de infusión 10 mg/kg para 24 horas), de no haber certeza del tipo funcional previo, del antecedente de evento cardíaca o en presencia de una inadecuada eyección.
11. Planificar la cardioversión eléctrica en caso de fibrilación ventricular.

12. Valorar los marcadores bioquímicos y el electrocardiograma seriado, en pacientes con historia de síndrome coronario, a objeto de descartar nuevos eventos isquémicos asociados con la taquicardia y su manejo.
13. Administrar lidocaína (en bolos de 1 mg/kg, hasta tres, seguida de infusión por 24 horas), en oscilaciones ventriculares repetitivas o en taquicardia ventricular no sostenida (TVNS).
14. Continuar indagando las causas de la taquicardia, aun después de haber sido tratada o controlada. La necrosis precedente y la isquemia fraccionaria son clave en el origen de la taquicardia ventricular, así como disparadores de la fibrilación ventricular. La cardiopatía isquémica suele estar vinculada a taquicardia ventricular y esta, por lo general, suele preceder a la fibrilación. En los casos en que la fibrilación ventricular aparece como una arritmia primaria es síntoma de un compromiso isquémico de la masa ventricular de gran amplitud. Sin embargo, la fibrilación ventricular como arritmia principal también se ha encontrado en personas con compromiso distal o medio de la arteria coronaria descendente anterior, por lo que la fibrilación ventricular no se presenta únicamente en presencia de un significativo daño de la masa ventricular (48). Por otra parte, la taquicardia ventricular tras un infarto agudo de miocardio es un indicador de muerte previa del tejido miocárdico. En este caso no es una manifestación de reperfusión, como lo son los ritmos idioventriculares acelerados.

En términos generales, el manejo terapéutico integral de la cardiopatía isquémica forma parte neurálgica del manejo y tratamiento de la arritmia (empleo de espironolactona, IECA, nitratos). De igual manera, la oportuna reperfusión (angioplastia, trombólisis, cirugía de revascularización) del miocardio isquémico conlleva a reducir la incidencia de arritmias ventriculares y el deterioro de la función contráctil (47).

*1 Edición*

# **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

## **CAPÍTULO X**

UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS  
EN MEDICINA ESTÉTICA

**SILVIA ALEXANDRA MEDINA JIMÉNEZ**



### **10.1. Medicina estética, generalidades**

La demanda de medicina estética ha aumentado significativamente a nivel mundial, debido en parte al incremento de los niveles de longevidad y a la promoción de un mayor cuidado corporal. Los profesionales que practican la medicina estética deben estar debidamente certificados y preparados para evitar riesgos relacionados con intrusismo y mala praxis. Según la Sociedad Española de Medicina Estética (SEME), la medicina estética constituye la práctica médico-quirúrgica destinada a la promoción, mantenimiento y restauración de la salud y bienestar estético, mediante la aplicación de diversas técnicas (49). La SEME ha desarrollado protocolos para la práctica de los diferentes procedimientos estéticos, que incluyen la prevención y tratamiento de patologías estéticas, mejoramiento de la estética y de la belleza, aplicación de técnicas antienvjecimiento, estimulación de la salud y del bienestar físico y psicológico (49). Para tales fines la medicina estética emplea las mismas técnicas diagnósticas y de intervención que la medicina general, es decir, dispone tanto de procedimientos no invasivos como de procedimientos quirúrgicos.

Con respecto a estos procedimientos quirúrgicos y las condiciones clínicas del paciente, se pueden distinguir dos tipos de intervenciones. La primera, denominada cirugía reparadora, es destinada a corregir malformaciones congénitas, secuelas de traumatismos, quemaduras o de intervenciones quirúrgicas, mientras que la segunda es aquella destinada a atender las demandas estéticas y de belleza de pacientes sanos (50). La práctica intervencionista y terapéutica en medicina estética incluye una extensa variedad de técnicas y procedimientos: cirugía, microcirugía infiltraciones, liposucción, relleno con implantes, injertos de piel y cabello, flebectomía, escleroterapia, rinoplastia, aplicación de láser y toxina botulínica entre otros.

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---



**Imagen 17.** Cirugía estética con excelente seguridad.

**Fuente:** Los autores

Estos procedimientos, como toda intervención médica, no están exentos de riesgos de complicaciones, que pueden conducir, incluso, a la muerte del paciente, debido a diferentes causas, entre las que se pueden señalar; la condición clínica de la persona, los fármacos y/o las técnicas empleadas, el tipo y la duración del procedimiento quirúrgico y la inadecuada capacitación o experticia profesional.

En una determinada intervención quirúrgica participa un equipo compuesto por el cirujano, el anestesiólogo, el paciente y la instalación

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

donde se lleva a cabo la intervención, por lo que los riesgos y complicaciones están vinculados a cada uno de estos factores (51). Los médicos son responsables de lo que le harán al paciente y de la valoración de los riesgos del mismo; por lo que deben suministrar información suficiente y clara acerca del procedimiento y sus riesgos, la administración de tratamientos, la estadía hospitalaria, en caso de procedimientos invasivos solicitar el consentimiento escrito del paciente. Además, el médico debe dominar la técnica quirúrgica y seleccionar las instalaciones adecuadas para la intervención. Estas instalaciones tienen que estar debidamente dotadas con los equipos necesarios, mientras que sobre el paciente recae la responsabilidad de informar al médico con amplitud y exactitud acerca de su historia médica. El involucramiento del paciente en el cuidado de su propia salud es un factor clave en las diferentes estrategias de atención. Por otra parte, el anestesiólogo desempeña un papel importante al evaluar las condiciones médicas. El riesgo de morbilidad anestésica, el manejo del dolor, estabilización postoperatoria oportuna. Es decir, no solo debe encargarse del cuidado de las constantes vitales en el intraoperatorio (monitorización cardiológica, oximetría, capnografía, entre otros), sino que debe valorar con precisión la atención médica perioperatoria y el nivel de seguridad de los fármacos y agentes anestésicos y de reanimación a emplearse.

La aceptación de la responsabilidad de cada uno de los integrantes del equipo quirúrgico puede contribuir a minimizar los riesgos de la intervención, incrementando la seguridad. Este objetivo enfatiza la necesidad de erradicar y/o reducir los eventos adversos como consecuencia de la intervención, es decir, todos aquellos acontecimientos que generen consecuencias negativas o indeseables para el paciente y que pudieran expresarse en lesiones, traumatismos, mutilaciones, deformaciones, secuelas incapacitantes, ampliación de la estancia hospitalaria, ingreso a la UCI y/o muerte.

### **10.2. Complicaciones en cirugía estética**

En general, entre las complicaciones más frecuentes en las intervenciones estéticas se encuentran; la tromboembolia pulmonar por trombosis venosa profunda, como resultado de liposucciones e intervenciones quirúrgicas combinadas: liposucción con aumento de senos, glúteos o abdominoplastia, que suelen incrementar el tiempo de la cirugía, la hipotermia y la anemia aguda. El edema pulmonar como resultado del exceso de soluciones administradas (vía subcutánea y endovenosa). Shock hemorrágico por la perforación o laceración de algún órgano; hígado, bazo, colon, duodeno, intestinos, riñones o grandes vasos, sangrado del tejido subcutáneo, por aspiración traumática o discrasia sanguínea (tendencia al sangrado). Necrosis areola-pezones o de la pared abdominal, peritonitis, abscesos por perforación o lesiones de los intestinos, disección retroperitoneal, exposición de músculos psoasílicos. En los casos de perforación de órganos, la estructura usualmente afectada es el intestino delgado, especialmente, el íleon, el intestino grueso, arteria circunfleja, vena cava, pleura, bazo, hígado y uréteres (52). Otras complicaciones en la cirugía estética son el síndrome coronario agudo (en cirugía combinada), la isquemia cerebral transitoria, depresión postoperatoria, infección del área quirúrgica y la intoxicación por el empleo de lidocaína en la liposucción o en anestesia local. Hay una relación clara entre la concentración de lidocaína ( $\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$ ) en plasma y sus efectos adversos, que incluyen la parestesia perioral, convulsiones, pérdida de conciencia, coma y el colapso cardiorrespiratorio (53).

De allí la importancia de que los centros hospitalarios, donde se realizan intervenciones estéticas, estén dotados de Unidades de Cuidados Intensivos UCI o dispongan de la facilidad de trasladar, con celeridad, hasta estas unidades a los pacientes que lo requieran. Las UCI coordinan y combinan el trabajo de un equipo multidisciplinario; médicos, asistentes, personal de enfermería para hacer frente a las condiciones de riesgo de mortalidad de los pacientes en estado crítico: diagnóstico, monitoreo de funciones vitales y resolución de la patología o complica-

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

ción. En estas unidades se ponen en práctica protocolos complejos que deben ejecutarse con celeridad mediante la participación multidisciplinaria de un conjunto de profesionales capacitados para dar soporte vital a pacientes complicados con eventos agudos.

**Tabla 10.** Distribución porcentual de las causas de hospitalización después de cirugía estética.

Causa de hospitalización	Porcentaje
Vigilancia postoperatoria/estudio intrahospitalario	73%
Hipovolemia	16%
Dificultad respiratoria	9 %
Abdomen agudo	2%

**Fuente:** Adaptado de (54)

### 10.3. Manejo en UCI de complicaciones por intervención estética

La Unidad de Cuidados Intensivos es el área de atención médica encargada de la admisión, monitoreo permanente y administración de tratamiento de los pacientes con una condición o patología severa o aguda que los coloca en riesgo vital. El objetivo de la UCI es proporcionar a los pacientes, en condiciones críticas, una asistencia intensiva inmediata de acuerdo con sus condiciones y necesidades asistenciales, establecidas tanto por el médico intensivista como por los indicadores de medición, requerimientos y valor pronóstico, de manera idónea y con la mayor seguridad posible. La atención al paciente crítico como resultado de un evento agudo por intervención estética incluirá las siguientes acciones:

1. Garantizar el soporte circulatorio para alcanzar un equilibrio de fluidos (cristaloides) que permita mantener la normotensión, la normovolemia y diuresis de 0,5-1 ml/kg/h. En caso de requerirse, iniciar soporte con vasopresores para mantener la perfusión vascular adecuada (> 65mm de Hg).
2. En condiciones de compromiso de la función cardiovascular se pudiera implementar un sistema de monitorización hemodiná-

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

- mica invasiva con la finalidad de estimar el gasto cardiaco (55).
3. Administración de heparina de manera individualizada en caso de tromboembolismo pulmonar y/o trombosis venosa profunda.
  4. Manejar la hemorragia postoperatoria con prontitud y de manera adecuada, desde su detección. Es fundamental establecer la condición hemodinámica del paciente junto con los parámetros de coagulación y hemograma. El tratamiento implica la corrección de las patologías de la coagulación y la administración de hemoderivados o transfusiones aunque la tendencia actual es hacia el empleo restrictivo de las últimas (55).
  5. En paciente con desaturación de oxígeno y dificultad para ventilar (taquicardia, hipotensión súbita, ingurgitación yugular, disnea, carencia de ruidos respiratorios, incremento de la resistencia a la ventilación, lateralización de la tráquea) descartar un neumotórax a tensión por perforación de la membrana pleural mediante radiografía de tórax simple. De confirmarse el neumotórax, el tratamiento definitivo incluye la inserción de un tubo torácico acoplado a un equipo de sello de agua (52).
  6. Realizar clínica analítica, Rx simples de abdomen y tórax, ultrasonido y TAC o RM con contraste o laparotomía exploratoria, en pacientes con abdomen agudo, rígido y doloroso, dificultad para canalizar gases, taquicardia, fiebre.
  7. Descartar perforación intestinal en paciente con dolor abdominal persistente y no habitual. En caso de perforación intestinal suele producirse un acelerado trasvase del proceso séptico al peritoneo, a la fascia de la pared abdominal y a los tejidos subcutáneos, lo que podría producir necrosis, fascitis necrosante, sepsis y/o shock séptico, por lo que se debe solicitar la valoración de un especialista con experiencia en cirugía abdominal, realizar analítica hemática; leucocitosis con neutrofilia, proteína C reactiva (marcador confiable de procesos inflamatorios en eventos agudos retroperitoneales), ultrasonido abdominal para identificar la presencia de líquido libre intraperitoneal secundario a hemorragia o acumulación de líquido por daño intestinal,

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

- radiografía de tórax para detectar aire libre subdiafragmático, tomografía axial computarizada, con medio de contraste, para la identificación de perforación intestinal, laparotomía exploratoria en sospechas de lesión intestinal. El diagnóstico precoz permitirá reparar de manera directa el asa intestinal, en caso contrario, es posible que el paciente requiera de un estoma, el desbridamiento del tejido necrótico y mantener las heridas abiertas (52).
8. Administración de antibioterapia de acuerdo con los protocolos del centro asistencial y de los requerimientos del paciente.
  9. Monitorizar estrictamente la temperatura central del paciente y emplear calentadores de fluidos para incrementar la temperatura de las soluciones administradas, así como mantas de aire caliente forzado (*forced-air warming*), a fin de evitar la pérdida de calor. Mantener la temperatura ambiente entre los 20 y los 22°C para evitar la hipotermia. Esta última incrementa el riesgo de morbilidad al incrementar el riesgo de isquemia cardíaca, arritmias ventriculares, hipertensión arterial, infecciones, alteración del proceso de cicatrización de la herida quirúrgica, extensión del despertar de la anestesia, alteración de la coagulación, incremento del sangrado, entre otros (53).
  10. Monitorizar la analgesia con las escalas EVA (si el paciente puede comunicarse, ESCID (si el paciente es poco comunicativo), RASS (si el paciente se encuentra sedado), a objeto de garantizar la analgesia, dado que el paciente en UCI experimentará dolor por la patología, y demás procedimientos, invasivos o no (curas de heridas, movilización, aspiración de secreciones). El manejo del dolor puede realizarse mediante la administración de analgésicos convencionales, sedantes o hipnóticos, en bolo o perfusión, de acuerdo con el grado de control respiratorio que se requiera, la intensidad del dolor y la condición del paciente. De igual manera, la analgesia controlada por el paciente (PCA) endovenosa y/o peridural constituyen otras opciones. Estas pueden vincularse a infusión endovenosa de antiinflamatorio no esteroideo sumado a un opioide leve y paracetamol (sublingual,

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

oral o endovenoso). La analgesia postoperatoria equilibrada y multimodal es la más frecuente (53).

11. Manejo del edema mediante la administración de corticoides de manera individualizada y según criterio médico.
12. La limpieza de las heridas y el manejo de drenajes y curas se llevará a cabo de acuerdo con las indicaciones del equipo quirúrgico.
13. Monitorización de los drenajes, ritmos y débitos normales.
14. Iniciar el soporte nutricional, a través de sonda nasogástrica, de acuerdo con el criterio del médico cirujano.
15. De no estabilizarse el paciente, valorar estudio de imágenes o reintervención urgente de acuerdo con criterio del especialista.

*1 Edición*

# **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

## **CAPÍTULO XI**

UNIDAD POSOPERATORIA  
DE CIRUGÍA CARDÍACA

**TATIANA SOFIA MARTINEZ CALDERON**



### **11.1. Intervenciones coronarias**

Las dos principales intervenciones coronarias son la cirugía de revascularización miocárdica y la cirugía de sustitución valvular. A la revascularización coronaria se asocia una mortalidad promedio del 6 % en personas mayores de 60 años y del 3.2 % en menores de 60 años, mientras que en la cirugía valvular el índice de mortalidad se ubica entre el 5 % y 9 %, con excepción de los casos de sustitución de válvula mitral, debido a isquemia, cuya mortalidad asciende al 30 % (56).

El manejo postoperatorio de los pacientes sometidos a intervenciones cardíacas es altamente complejo, debido a que entre las primeras 24 y 48 horas puede desencadenarse un conjunto de complicaciones tanto cardíacas como extracardiacas. De allí la importancia de la participación de un equipo multidisciplinar de especialistas (cardiólogos, intensivistas, anestesiólogos) con experiencia y con capacidad de resolver los diferentes eventos en las unidades de cuidados intensivos postoperatorios (57).

En general, las condiciones clínicas de la mayoría de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca son muy desfavorables: edad avanzada, presencia de comorbilidades o enfermedades extracardiacas asociadas (diabetes, hipertensión). De igual manera, cada vez se incrementa más el número de pacientes que son intervenidos en condiciones inestables (insuficiencia cardíaca avanzada, angina inestable, postinfarto de miocardio, entre otros). Esta situación conlleva un mayor riesgo de morbilidad y un incremento de las probabilidades de complicación postoperatoria (57).

Cabe destacar que, el curso intraoperatorio es uno de los indicadores clave de la evolución del postoperatorio. La mayoría de las complicaciones en el postoperatorio pueden preverse y atenderse de manera precoz, si se maneja información precisa del proceso intraoperatorio. El objetivo fundamental del cuidado intensivo postoperatorio de las cirugías cardíacas es la recuperación de la homeostasis que resulta

afectada por las alteraciones fisiopatológicas producidas por el empleo de la circulación extracorpórea, los efectos adversos de las transfusiones y del sangrado, los eventos de isquemia-reperfusión cardiaca, la hipotermia, los trastornos de la coagulación, entre otros (58).

### **11.2. Monitoreo en Unidad de Cuidados Coronarios o Intensivos**

Cuando el paciente ingresa a la Unidad de Cuidados Coronarios o Intensivos, después de una cirugía cardiaca, suele mantenerse sedado y ventilado y presentar hipotermia, es decir, hemodinámicamente el paciente se encuentra en unas condiciones particulares que incluyen un índice cardíaco relativamente reducido y unas resistencias vasculares sistémicas incrementadas, como resultado de la disminución de los requerimientos de vasoconstricción y metabólicos. El gasto cardiaco se incrementa y las resistencias vasculares sistémicas se reducen paulatinamente en tanto el paciente comienza a normalizar la temperatura corporal. Estas condiciones iniciales en la Unidad de Cuidados Coronarios o Intensivos implican una inestabilidad hemodinámica tendiente a la hipotensión, que se trata incrementando el aporte líquido (una vez descartada la presencia de insuficiencia cardíaca).

Después de la intervención quirúrgica, se mantienen los drenajes mediastínicos y pleural, la cánula arterial, la vía central, los electrodos de estimulación auricular y ventricular (la hipotermia produce bradicardia y bloqueos) y el catéter para monitorizar la presión de aurícula izquierda. La evaluación física, por lo general, evidencia una fricción pericárdica/mediastínica y semiología de derrame pleural leve. Las pupilas se observan mióticas bilaterales y no hay peristaltismo abdominal (efecto postanestésico) (57). Los exámenes de laboratorio iniciales, comúnmente muestran determinado nivel de anemia y de trombocitopenia. En los casos de cirugía con circulación extracorpórea la diuresis inicial suele ser significativamente abundante (300-500 ml/hora), lo que genera cierto riesgo de hipocalemia, y amerita corrección y monitorización constante. Entre las 6 y 8 horas, después de la intervención, el pacien-

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

te puede ser extubado. Se recomienda retirar los drenajes torácicos cuando los niveles de drenaje se ubiquen por debajo de 30 ml/hora, a lo largo de más de 4 horas, por lo general entre las 18 y 24 horas, y con posterioridad a la extracción de la cánula de aurícula izquierda.

Tras el ingreso del paciente a la Unidad de Cuidados Coronarios debe ordenarse electrocardiograma, radiografía de tórax (anteroposterior) y exámenes de laboratorio básicos. El electrocardiograma permitirá identificar los trastornos de la conducción, relacionados con los niveles de hipotermia y sin connotación de pronóstico. La radiografía de tórax, con frecuencia, revela cierto grado de derrame pleural, que no suele ameritar tratamiento, además y con menor frecuencia se revela neumotórax o atelectasias. Los exámenes de laboratorio deberán incluir hemograma, estudio de coagulación, función renal, ionograma, glucemia, gasometría y marcadores de daño miocárdico. Estos exámenes deben repetirse con frecuencia, de acuerdo con la evolución del paciente. En general, suele encontrarse determinado nivel de plaquetopenia y de anemia, así como alteraciones de la coagulación (tiempo de protrombina entre 50 % y 60 %). En estos casos la terapéutica estará relacionada con la magnitud de la alteración y/o la presencia de sangrado (57).

Por otra parte, la circulación extracorpórea (CEC) desencadena un proceso inflamatorio secundario que define las condiciones particulares de los pacientes en el postoperatorio de la cirugía cardiaca. Las manifestaciones clínicas después del egreso del pabellón quirúrgico incluyen hipotermia, anestesia, eventos de isquemia-reperfusión miocárdica, y comienzo de la respuesta inflamatoria. Entre las complicaciones más frecuentes se hallan la disfunción ventricular transitoria, el sangrado mediastinal, la fuga capilar, entre otros. Los objetivos terapéuticos se orientan a mantener las condiciones hemodinámicas (56): ritmo sinusal, frecuencia de 80-100 lat/min, PAM 70 - 80, PAS 100 - 140, presiones de llenado PVC 8-12 -PCP 10-15, IC >2.5 L/min. Gases arteriales con normoxemia con la FiO<sub>2</sub> más baja posible, pH normal, pCO<sub>2</sub> 35-45, HCO<sub>3</sub> > 18, BE -4/+4. SVO<sub>2</sub> >65%, PVO<sub>2</sub> >35. Hematocrito 25

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

± 3. Normocalcémico, normokalémico. Diuresis > 1 ml/k/h. Glicemia entre 80-120. El bloqueo de rama derecha es la patología de conducción más común (10 % de los pacientes).

De igual manera, la disminución del gasto cardíaco con incremento de las resistencias vasculares periféricas, común en las 2 primeras horas, suele agravarse entre las 4 y 6 horas, con tendencia a recuperarse entre las 10 y 18 horas. La hipovolemia es la causa primordial del reducido gasto cardíaco, aunque también inciden la hipotermia, la fracción de eyección prequirúrgica el tiempo de clampeo, el tiempo de bomba y los fármacos administrados. Cabe destacar que, si el bajo gasto es persistente habría que considerar la posibilidad de isquemia o infarto perioperatorio. De igual manera, las causas de la disfunción cardiaca son susceptibles de categorizarse de acuerdo con los determinantes de la funcionalidad ventricular, lo que permite canalizar la exploración y corregir la disfunción (56).



**Imagen 18.** Postoperatio de cirugía cardiaca.

**Fuente:** Los autores

Durante el traslado del paciente, del pabellón a la Unidad de Cuidados Coronarios, se pueden originar alteraciones hemodinámicas significativas, debido a la dificultad de sostén del tono vascular, la producción de sangrado, anemia por hemodilución o por fuga capilar, que requie-

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

ren cargas sostenidas de volumen, especialmente cuando se inicia la vasodilatación y el recalentamiento corporal. El empleo de fármacos vasoactivos (vasodilatadores, vasoconstrictores, inotrópicos o su combinación) dependerá de la condición del paciente. Los inotrópicos deberían permitir aumentar el gasto cardiaco sin incrementar la frecuencia, el consumo de oxígeno ni los determinantes del desempeño ventricular. También se han empleado catecolaminas, hormona tiroidea, inhibidores de la fosfodiesterasa, levosimendan, y vasopresina. A efectos del uso de adrenérgicos se deben valorar los siguientes criterios: concentración del agonista, densidad y afinidad del receptor adrenérgico, reserva de iones de calcio. Por lo común, el receptor beta se presentará reducido con posterioridad a la circulación extracorpórea. Son positivos los efectos de la dobutamina en la condición isquémica y en el aumento de la circulación coronaria. Mientras que con el empleo de la dopamina se alcanza a incrementar el consumo de oxígeno sin aumentar el flujo sanguíneo, la dobutamina aumenta paralelamente el consumo y el flujo, garantizando el equilibrio aporte/consumo (56).

### **11.3. Complicaciones en el postoperatorio de cirugía cardiaca**

Dentro del conjunto de complicaciones asociadas al postoperatorio de cirugía cardiaca se pueden citar las siguientes alteraciones, que son reversibles de manera sencilla si se identifican precozmente, pero que pueden resultar fatales si el tratamiento no es el adecuado (57).

- a. Hipotensión y síndrome de bajo gasto: Con un amplio diagnóstico diferencial, la hipovolemia es la causa más frecuente del síndrome de bajo gasto, aunque también puede ser producido por arritmias cardiacas, taponamiento cardíaco, isquemia miocárdica, neumotórax o, con menor frecuencia, disfunción del implante colocado. El tratamiento deberá responder a la causa.
- b. Sangrado torácico perioperatorio: Trastorno usual durante las primeras horas postcirugía, la sangre fluye a través de los drenajes torácicos y no requiere de tratamiento. Sin embargo, el sangrado se puede incrementar debido a ciertas causas, como

la disfunción de la adhesividad plaquetaria, la administración de heparina, los trastornos de la coagulación, la plaquetopenia o las fallas en la sutura. Las reintervenciones por sangrado no alcanzan el 5 % de los casos y suelen estar vinculadas a la administración de antiagregantes plaquetarios en el preoperatorio o a la presencia de trastornos de la coagulación. Por lo general, el sangrado se soluciona con la administración de fármacos antifibrinolíticos (aprotinina, ácido épsilon-amino-caproico) o mediante la corrección de las alteraciones de la coagulación (plasma, plaquetas, sulfato de protamina). En el caso de los pacientes que han ingerido ácido acetilsalicílico se puede utilizar la desmopresina.

- c. Arritmias cardíacas: Son muy generalizadas en el postoperatorio cardíaco, la taquiarritmia sostenida más común es la fibrilación-flúter auricular (entre el 25 % y el 40 % de los pacientes) y está asociada básicamente a la cardiopatía previa. Los picos máximos de incidencia se observan entre los días 2 y 3 (el primero) y el segundo, entre los días 5 y 7. La importancia de las arritmias cardíacas viene dada por ser una de las causas más frecuentes de extensión de la estadía hospitalaria. En determinados casos, la taquiarritmia puede llegar a ser una complicación letal, como en el caso de pacientes con deficiente función ventricular previa o ventrículos hipertrofiados. El empleo de betabloqueadores, tales como la amiodarona pueden reducir la incidencia y reducir el lapso de hospitalización. La fibrilación ventricular o taquicardia suele presentarse escasamente (2 % de los pacientes), mientras que es común la depresión del automatismo sinusal y las alteraciones de la conducción intraventricular y auriculoventricular. Estas tienen carácter transitorio y se controlan con marcapasos externos.
- d) Infarto de miocardio perioperatorio: Aproximadamente entre un 5 % y 10 % de los pacientes con cirugía aorto-coronaria padecen un evento de infarto agudo de miocardio.
- d. Hipertensión arterial: Alrededor del 30 % y el 60 % de los pa-

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

cientes padecen de hipertensión arterial a lo largo de las primeras horas del postoperatorio. La presión debe ser monitorizada y tratada, dado que incrementa la probabilidad de sangrado y el deterioro cardíaco preoperatorio, además, podría agravar la insuficiencia cardíaca. La hipertensión arterial puede controlarse mediante el empleo de fármacos vasodilatadores o betabloqueadores intravenosos de corta acción.

- e. Taponamiento cardíaco: Durante el postoperatorio de intervención coronaria es común el derrame pericárdico. En general, el taponamiento se debe a la excesiva cantidad de fibrina y adherencias.
- f. Síndrome postpericardiotomía: En la intervención quirúrgica coronaria es habitual la inflamación pericárdica (pericarditis). La fricción pericárdica se evidencia en la mayor proporción de pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Coronarios, en la mayor parte de los casos es irrelevante y no amerita de tratamiento.
- g. Síndrome postpericardiotomía: Aparece, por lo general, entre la segunda y la octava semana postcirugía y se manifiesta mediante dolor torácico, arritmias auriculares, taquicardia y fiebre. Este síndrome responde bien al tratamiento con antiinflamatorios no esteroideos. No está recomendado el empleo de corticoides, porque predisponen a la cronicidad.
- h. Infecciones: Las infecciones respiratorias, urinarias y de las heridas quirúrgicas son las más frecuentes después de la intervención coronaria. Se suele administrar tratamiento por 24 a 48 horas. Entre las infecciones de mayor riesgo se encuentra la esternal, que es una infección compleja de tratar y resulta fatal.
- i. Complicaciones respiratorias: Aparecen con mucha frecuencia, entre ellas se encuentran la sobreinfección respiratoria, la parálisis diafragmática, el neumotórax, la embolia pulmonar. Esta última poco frecuente y de alta gravedad.
- j. Insuficiencia renal: Puede aparecer en el 10 % de los pacientes intervenidos y pocas veces requiere de hemodiálisis. No obstan-

te, los pacientes con insuficiencia renal crónica y/o avanzada, previa a la cirugía, poseen un elevado riesgo de complicaciones.

- k. Complicaciones gastrointestinales: Suelen aparecer en menos del 5 % de los casos, sin embargo, ocasionalmente resultan potencialmente letales o de difícil diagnóstico. Entre las más recurrentes se citan el sangrado digestivo, la colecistitis aguda alitiásica, la pancreatitis, el íleo paralítico y la isquemia mesentérica. Esta de significativa gravedad y estimulada por la hipotensión arterial, se presenta en pacientes con vasculopatía arterial difusa, la cual es común en pacientes quirúrgicos con derivación aortocoronaria.
- l. Complicaciones neuropsiquiátricas y neurológicas: Entre las complicaciones de mayor gravedad y letalidad en pacientes con cirugía coronaria se halla el accidente cerebrovascular. Esta complicación responde a diversas causas, entre ellas la embolia gaseosa, la tromboembolia o placa de ateroma en pacientes con ateromatosis aórtica aguda, el ictus isquémico debido a inadecuada perfusión cerebral en pacientes con antecedentes de vasculopatía cerebral previa, la embolia cálcica perioperatoria en pacientes quirúrgicos por sustitución valvular. Adicionalmente, los pacientes con intervenciones cardíacas suelen presentar alteraciones de la conducta y del sueño, especialmente en pacientes de edad avanzada.

*1 Edición*

# **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

## **CAPÍTULO XII**

UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS  
PEDIÁTRICOS Y NEONATALES

**RONALD OMAR QUIMI RAMOS**



### **12.1. Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP)**

Las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos están destinadas a proporcionar atención médica y hospitalaria a niños con enfermedades o patologías de alto riesgo, que requieren de monitorización, control médico y cuidados de enfermería inmediata y constante. El ingreso y manejo de los pacientes se realiza atendiendo a los criterios clínicos, la valoración tanto de los intensivistas pediátricos como del resto del equipo implicado, las recomendaciones de la *Society of Critical Care Medicine*, de la *American College of Critical Care Medicine* y del *Committee on Hospital Care de la American Academy of Pediatrics*. Entre los criterios de ingreso se destacan los siguientes:

1. Evento agudo que implique un riesgo de deterioro grave de las condiciones del paciente.
2. Disfunción neurológica.
3. Descompensación hemodinámica, daño o deterioro de algún órgano o sistema con elevada probabilidad de riesgo letal.
4. Falla multisistémica y/o multiorgánica.
5. Necesidad de estabilización orgánica después de intervención quirúrgica o ante la posible disfunción de algún órgano en pre o postoperatorio.
6. Monitoreo invasivo y/o constante, así como atención de patologías potencialmente graves.

En suma, las causas para el ingreso a las UCIP constituyen una vasta variedad de cuadros crónicos y agudos relacionados con falla multisistémica, trastornos agudos del sistema respiratorio, cardiovascular, renal, digestivo, neurológico, infecciones, eventos hemato-oncológicos, endocrino-metabólico, accidentes, lesiones, traumatismos, intoxicaciones, procedimientos quirúrgicos, procedimientos invasivos y tratamientos especializados, entre otros (59). Las escalas de gravedad, sin sustituir el juicio médico, pueden ser empleadas para la valoración del ingreso a la UCIP y el seguimiento de la evolución del paciente.

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

**Tabla 11.** Criterios para el ingreso a la UCIP.

Criterios de ingreso en UCIP ATS/IDSA: 1 mayor o 3 menores
Criterios mayores: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidad de ventilación mecánica invasiva</li> <li>• Shock con necesidad de vasopresores</li> </ul>
Criterios menores: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia respiratoria &gt;30 RPM PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> &lt; 250</li> <li>• Infiltrados multilobares</li> <li>• Confusión/desorientación</li> <li>• Uremia (BUN &gt;20 mg/dl)</li> <li>• Leucopenia &lt;4.000 cel/mm<sup>3</sup></li> <li>• Trombocitopenia: plaquetas &lt;100.000 cels/mm<sup>3</sup></li> <li>• Hipotermia (°t central &lt;36.8)</li> <li>• Hipotensión con necesidad de administración agresiva de fluidos</li> </ul>

**Fuente:** (60)

**Tabla 12.** Escala Sepsis related Organ Failure Assesment (SOFA)

Escala SOFA (Sepsis related Organ Failure Assessment)					
Criterio	0	+1	+2	+3	+4
Respiración PaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> (mm Hg) o SaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub>	>400	<400 221–301	<300 142–220	<200 67–141	<100 <67
Coagulación Plaquetas 10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	>150	<150	<100	<50	<20
Hígado Bilirrubina (mg/dl)	<1,2	1,2–1,9	2,0–5,9	6,0–11,9	>12,0
Cardiovascular Tensión arterial	PAM ≥70 mmHg	PAM <70 mmHg	Dopamina a <5 o Dobutamina a cualquier dosis	Dopamina a dosis de 5,1-15 o Adrenalina a ≤ 0,1 o Noradrenalina a ≤ 0,1	Dopamina a dosis de >15 o Adrenalina > 0,1 o Noradrenalina a > 0,1
Sistema Nervioso Central Escala de Glasgow	15	13-14	10-12	6-9	<6

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

Renal Creatinina (mg/ dl) o Flujo urina- rio (ml/d)	<1,2	1,2–1,9	2,0–3,4	3,5–4,9 <500	>5,0 <200
<p>PaO<sub>2</sub>: presión arterial de oxígeno; FIO<sub>2</sub>: fracción de oxígeno inspirado; SaO<sub>2</sub>, Saturación arterial de oxígeno periférico; PAM, presión arterial media; a). PaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub> es relación utilizada preferentemente, pero si no está disponible usaremos la SaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub>; b). Medicamentos vasoactivos administrados durante al menos 1 hora (dopamina y noradrenalina como µg/kg/min) para mantener la PAM por encima de 65 mmHg.</p>					

**Fuente:** (60)

### 12.2. Manejo del paciente en la UCIP

Las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) deben estar adecuadamente coordinadas con los diferentes servicios pediátricos, con la finalidad de facilitar el proceso de hospitalización desde los servicios de emergencia, y médico-quirúrgicos pediátricos. En términos generales, la atención del paciente en la UCIP supone la puesta en práctica de las siguientes acciones (60):

1. El diagnóstico y tratamiento responderán a las condiciones particulares de cada caso.
2. La condición del paciente debe ser monitorizada de manera continua a través de imágenes y clínica analítica. Repetición analítica entre 24 y 48h, según criterio clínico.
3. Monitorización de constantes vitales: frecuencia cardio-respiratoria, nivel de oxígeno, glucosa, cada 8 horas, hasta alcanzar los valores de estabilidad.
4. Administrar broncodilatadores y suministrar oxígeno suplementario en pacientes con insuficiencia respiratoria. La oxigenoterapia se inicia si la SaO<sub>2</sub> < 92 % con la finalidad de mantener SaO<sub>2</sub> ≥ 90%.
5. En caso de distrés respiratorio agudo (SDRA), se diagnosticará y clasificará de acuerdo con los criterios de Berlín. Se emplearán mascarillas con reservorio con flujos mínimos de 10 a 15 L/min para mantener el reservorio inflado y con FiO<sub>2</sub> entre 0,60 y 0,95.

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

6. En caso de requerirse ventilación mecánica invasiva, la intubación se llevará a cabo por personal con la suficiente experticia.
7. Posicionar al paciente en decúbito prono y ventilarlo en esta posición al menos durante 16 horas, si la Pa/FIO<sub>2</sub> es inferior a 150.
8. Suministro de fluidos de acuerdo con los requerimientos y el estado del paciente.
9. Administrar tratamiento antibiótico en caso de infección o sobreinfección bacteriana.
10. Reanimación cardiopulmonar en situaciones de shock. El shock se diagnosticará en caso de PAM menor o igual a 65 mmHg o lactato sanguíneo igual o superior a 2 mmol/L (18 mg/dl) en ausencia de hipovolemia.



**Imagen 17.** Unidad de cuidados intensivos pediátricos.

**Fuente:** <https://www.ondasdeibague.com/noticias/ibague/11763-cierre-de-unidad-pediatica-seria-temporal>

**Tabla 13.** Valores de estabilidad de las constantes vitales.

Constante Valores de estabilidad	Constante Valores de estabilidad
Frecuencia cardiaca	< 100 lpm
Frecuencia respiratoria	<24 RPM
Temperatura axial	< 37,2°C
Presión arterial sistólica	>90 mmHg
SaO <sub>2</sub>	>90% si no había insuficiencia respiratoria previa
Nivel de conciencia	Adecuado

**Fuente:** (60)

### 12.3. Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN)

Aproximadamente el 10 % de los neonatos requieren de atención médica debido a un conjunto de patologías y complicaciones que sobrevienen al superar la vida fetal. El organismo del neonato requiere de una rápida adaptabilidad a la vida y condiciones extrauterinas. Esto implica la adaptación del conjunto de sistemas y órganos, la maduración enzimática y el desencadenamiento de diversos mecanismos, como el de la respiración, la regulación de la temperatura, la alimentación y el desarrollo de la capacidad de combatir infecciones. Algunos recién nacidos, no logran adaptarse a la vida extrauterina, desde el punto de vista orgánico, o presentan alguna patología o riesgo al nacer, por lo que deben ser atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (61).

La UCIN es una unidad hospitalaria conducida por un intensivista y demás especialistas en neonatología, además está dotada de los equipos necesarios (cuna térmica, incubadora, ventilador mecánico para neonatos, toma de gases, sistema de vacío, entre otros) para la atención del neonato con patologías médico-quirúrgicas, con riesgo vital, que necesita de cuidados especiales de manera continua (62). Estas unidades deben estar ubicadas, preferentemente, en las proximidades de la sala de parto, a objeto de derivar de inmediato y atender de manera precoz los eventos críticos que suelen presentarse tras el nacimiento. Entre las causas para el ingreso del recién nacido a la UCIN se pueden citar la prematuridad, el bajo peso al nacer, los trastornos respira-

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

torios, cardiacos, metabólicos y del Sistema Nervioso Central (SNC), el descenso de la concentración de glucosa, las infecciones de alto riesgo, las patologías congénitas que requieren de intervención quirúrgica, las distocias durante el parto, entre otras. Por lo general, una de las características del recién nacido en situación crítica es la alteración manifiesta de una o más de las constantes vitales.



**Imagen 18.** Unidad de cuidados intensivos neonatal.

**Fuente:** <https://pequelia.republica.com/bebes/los-bebes-prematuros-de-raza-negra-tienen-mas-posibilidades-de-ser-ingresados-en-una-ucin-mas-precaria.html>

**Tabla 14.** Alteración de las constantes vitales en neonatos en estado crítico.

Constante	Valores
Frecuencia cardíaca	< 80 o > 200 latidos por minuto
Frecuencia respiratoria	< 20 o > 70 respiraciones por minuto
Temperatura	< 34 o > 40 grados centígrados
Presión arterial:	Sistólica: < 50 o > 80 mmHg Diastólica: < 30 o > 50 mmHg

### 12.4. Manejo del paciente en la UCIN

El manejo del neonato o recién nacido en la UCIN, en términos generales, incluye lo siguiente (63):

1. Monitoreo y control de la temperatura central y de piel mediante el empleo de incubadora o cuna térmica.
2. Monitorización permanente de la frecuencia cardio-respiratoria con monitor que permita obtener la información electrocardiográfica acerca de la morfología de las ondas P, T y del complejo QRS. Los electrodos empleados deben ser acordes al tamaño del recién nacido, por lo general, se colocan en los espacios intercostales derecho e izquierdo, en la línea asilar y en el apéndice xifoides, dejando libre el área torácica por si se requiere de acciones que involucren esa área. Esto permitirá detectar el ritmo cardíaco (rítmico/arrítmico), la frecuencia (bradicardia/taquicardia), alteraciones morfológicas de la curva (ectopia ventricular, oclusión, trastorno de la conducción). La monitorización cardio-respiratoria permite detectar de manera precoz: bradicardias, taquicardias, arritmias sin/con compromiso hemodinámico, apneas, taquipneas y bradipneas (63).
3. Monitorización de la presión arterial: La monitorización de la presión arterial sistólica, diastólica y media se puede realizar con el empleo de instrumentos electrónicos y de un mango neumático colocado alrededor de uno de los tercios de las extremidades superiores o inferiores del neonato. El empleo de un sistema de presión conectado a un sensor que monitoriza un catéter pre-

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

viamente introducido en una arteria (umbilical, femoral, radial), es otra de las formas de vigilar la presión sistólica y diastólica, especialmente, cuando la condición hemodinámica del neonato se encuentra muy deteriorada o pudiera estarla (estado crítico). La presión debe monitorizarse cada hora.

4. Monitoreo de la saturación de oxígeno: Es una monitorización básica en neonatología que se hace mediante el empleo de una terminal, colocada en algún área distal; dedos de mano o pie, lóbulo de la oreja que arroja una cifra de oximetría en capilar.
5. Monitoreo de la presión venosa central: A través de un catéter próximo a la aurícula derecha o en algún área de la cavidad torácica se identifica la presión de llenado auricular.
6. Monitorización respiratoria: Permite vigilar y controlar la frecuencia, simetría y el deterioro respiratorio (Test de Silverman), así como controlar el proceso de rehabilitación pulmonar (suministro de gases medicinales, óxido nítrico, humidificación del aire, filtros antibacterianos).
7. Valoración de la química sanguínea y tamizaje neonatal: RH, Grupo sanguíneo, análisis de pH, prueba colorimétrica, glucosa, bicarbonato, calcio, potasio, bilirrubina, entre otros.
8. Monitoreo tegumentario: Valoración del relleno capilar, pigmentación de piel y mucosas, mantener la integridad cutánea en áreas de riesgo.
9. Acceso a través de vía central o intravenosa, según las necesidades, para administrar fluidos y fármacos.
10. Intubación endotraqueal, suministro de oxígeno a través de cánula nasal o conexión a respiradores mecánicos de acuerdo con la necesidad y condición clínica.
11. Valoración del sistema nervioso: Control del perímetro cefálico, de la fontanela, de la integridad de los automatismos reflejos. Evaluación del tamaño de las pupilas y de la reacción a la luz. Valoración del estado de conciencia (escala de Glasgow adaptada para lactantes), del dolor (escala de Susan Givens), de movimientos atípicos.

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

12. Valoración y control de la excreción: Control cuali-cuantitativo de la diuresis (cantidad/color de la orina, cetonuria, proteinuria, glucosuria), canalización y control de sondas.
13. Valoración y control del proceso digestivo y metabólico: Alimentación, nutrición parenteral, valoración del reflejo de succión, control de peso, canalización y control de sondas.

*1 Edición*

# **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

## **CAPÍTULO XIII**

CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN UC

**PRICILIA JANNET ESPINOZA TUTIVEN**



### **13.1. Procesos de atención de enfermería en UCI**

Los cuidados enfermeros en las Unidades de Cuidados Intensivo (UCI) requieren de constante y diversa formación profesional para lograr una efectiva organización de la atención intensiva del paciente, la asistencia respiratoria mecánica invasiva y no invasiva y la atención del paciente con falla multiorgánica, que además de las habilidades específicas, requieren de velocidad de acción, convirtiendo así de vital importancia el rol del profesional de enfermería y exigiendo que estos incluyan en su práctica diaria el pensamiento crítico que facilite la adaptación a nuevas situaciones y les permita tomar decisiones competentes en cuanto a la atención del paciente. Los cuidados enfermeros en la UCI tienen como objetivos ayudar al paciente a recuperar sus capacidades sin que queden secuelas o con las mínimas posibles, y si esto es imposible ayudarlo a morir con dignidad (64).

Los profesionales de enfermería que tienen la responsabilidad de cuidar personas gravemente enfermas deben tener dominio y coordinación de sus capacidades cognitivas y psicomotoras. En este sentido, la *American Association of Critical-Care Nurses*, AACN por sus siglas en inglés, describe estándares que sirven de base para la práctica profesional centrada en el paciente y la familia, dado que la enfermería de cuidados críticos requiere conocimientos, habilidades y experiencia adicionales, más allá de lo que se aprende en la práctica de la enfermería general, debido a las necesidades cambiantes de los pacientes en la UCI. El papel de la enfermera intensivista es crear seguridad y optimizar resultados para los pacientes que se encuentran en las circunstancias más vulnerables y potencialmente mortales, sin dejar de lado el apoyo a la familia (65).

Los profesionales de enfermería de cuidados críticos proporcionan cuidados directos o influyen en los cuidados de los pacientes gravemente enfermos que están en riesgo real o potencial de presentar problemas de salud que ponen en peligro la vida. Con base a la evaluación de los datos obtenidos por métodos tecnológicos de monitorización invasiva

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

y no invasiva y la evaluación física, proporcionan cuidados de acuerdo a sus necesidades físicas, psicológicas, emocionales, espirituales y culturales.

Los pacientes de UCI son altamente vulnerables, inestables y en la gran mayoría de los casos complicados. Requieren cuidados e intervenciones de alta complejidad y una vigilancia de enfermería continua y de calidad. La práctica profesional de las enfermeras de cuidados críticos se caracteriza por la aplicación de teorías relevantes, investigaciones y directrices basadas en la evidencia para diagnosticar y tratar las respuestas humanas a las lesiones y enfermedades. El proceso de enfermería se utiliza como marco para la práctica e incluye la valoración, el diagnóstico, la identificación de resultados, la planificación, la implementación y la evaluación (65). En la Tabla 1 se describen las etapas del proceso de atención de enfermería y las competencias que según la AACN deben desarrollarse.

Los cuidados de enfermería en la UCI se deben fundamentar en la satisfacción de las necesidades de los pacientes, identificadas y establecidas mediante los diagnósticos de enfermería y no en meras prácticas rutinarias. Los planes de atención de enfermería permiten manejar un lenguaje único, garantizando la continuidad de los cuidados durante las 24 horas y asegurando la calidad de los cuidados prestados. De igual manera, los profesionales de enfermería son los que tienen mayor contacto con los pacientes por periodos de tiempo más largos, en comparación con los otros profesionales que atienden al paciente crítico, razón por la cual es frecuente que sean los primeros en diagnosticar las alteraciones de las constantes vitales, hemodinámicas, neurológicas, entre otras que pudieran ser indicadores de empeoramiento del estado de salud.

En un estudio realizado por Guimarães Gome y De Oliveira Lopes (66), en Fortaleza, Brasil, identificaron los diagnósticos más comunes de los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos.



**Imagen 19.** Control y vigilancia de las soluciones parenterales.  
**Fuente:** [https://www.vademecum.es/noticia-210916-la+incorporaci+oacute+n+de+tecnolog+iacute+as+de+eficacia+probada+y+del+farmac+eacute+utico+hospitalario+en+las+uci+reduce+errores+de+medicaci+oacute+n%2C+eventos+adversos+y+mortalidad\\_15737](https://www.vademecum.es/noticia-210916-la+incorporaci+oacute+n+de+tecnolog+iacute+as+de+eficacia+probada+y+del+farmac+eacute+utico+hospitalario+en+las+uci+reduce+errores+de+medicaci+oacute+n%2C+eventos+adversos+y+mortalidad_15737)

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

**Tabla 15.** Proceso de atención de enfermería en pacientes críticos según la AACN.

Etapa	Descripción	Competencia
Valoración	Los profesionales de la enfermería obtienen datos completos pertinentes a la situación y/o salud del paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recogen datos del paciente a través de la familia y de otros profesionales de la atención sanitaria para desarrollar una imagen holística de las condiciones o necesidades del paciente.</li> <li>- Priorizan la recolección de datos basándose en las características del paciente relacionadas con su estado de salud inmediato y necesidades previstas.</li> <li>- Utilizan técnicas, instrumentos y herramientas de evaluación válida y basada en la evidencia.</li> <li>- Documentan los datos relevantes en un formato.</li> </ul>
Diagnóstico	Los profesionales de la enfermería analizan y sintetizan los datos de la evaluación para determinar los diagnósticos de enfermería o las condiciones relevantes para los cuidados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deducen y establecen diagnósticos y condiciones relevantes a partir de los datos de la evaluación.</li> <li>- Validan los diagnósticos con el paciente, la familia y otros profesionales sanitarios.</li> <li>- Documentan los datos relevantes en un formato.</li> </ul>
Identificación de los resultados	Los profesionales de la enfermería identifican los resultados óptimos para el paciente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifican las preferencias y los valores a la hora de formular resultados apropiados que satisfagan la diversidad y necesidades culturales en colaboración con el paciente, la familia y el equipo interprofesional.</li> <li>- Consideran los riesgos asociados, los beneficios, la mejor evidencia disponible, la experiencia clínica y los costos esenciales al formular los resultados.</li> <li>- Modifican los resultados en función de los cambios en el estado de salud o la situación del paciente.</li> <li>- Documentan los resultados identificados como objetivos medibles en un formato.</li> </ul>

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

Planificación	<p>Los profesionales de la enfermería desarrollan un plan que prescribe estrategias y alternativas para alcanzar resultados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizan el juicio clínico y la investigación para desarrollar un plan individualizado, usando la mejor evidencia.</li> <li>- Colaboran con el paciente, la familia y el equipo interprofesional para desarrollar el plan.</li> <li>- Establecen las prioridades y la continuidad de los cuidados dentro del plan.</li> <li>- Incluyen estrategias para la promoción o educación de la salud y la prevención de lesiones o complicaciones.</li> <li>- Consideran los riesgos asociados, los beneficios, la mejor evidencia, la evidencia clínica, los recursos y el costo al desarrollar el plan.</li> <li>- Documentan y proporcionan el traspaso del plan de forma clara.</li> </ul>
Implementación	<p>Los profesionales de enfermería que atienden al paciente ponen en práctica el plan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emplean estrategias para promover y mantener un entorno seguro.</li> <li>- Coordinan la implementación del plan con el paciente, la familia y el equipo interprofesional.</li> <li>- Intervienen para prevenir y minimizar las complicaciones y aliviar el sufrimiento.</li> <li>- Proporcionan cuidados apropiados para la edad y el desarrollo con respeto a la diversidad.</li> <li>- Documentan la aplicación en un formato.</li> </ul>
Evaluación	<p>Los profesionales de enfermería evalúan los procesos y el progreso hacia la consecución de los objetivos y resultados esperados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizan evaluaciones sistemáticas y continuas utilizando técnicas, instrumentos y herramientas basados en evidencias.</li> <li>- Revisan la evaluación, los diagnósticos, la identificación de los resultados, el plan y las intervenciones basándose en la información obtenida durante el proceso de evaluación.</li> <li>- Documentan los resultados de la evaluación en un formato.</li> </ul>

**Fuente:** American Association of Critical-Care Nurses (AACN) (65)

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

1. Déficit del autocuidado: alimentación e higiene.
2. Deterioro de la movilidad física.
3. Riesgo de aspiración.
4. Perfusión tisular inefectiva.
5. Riesgo de infección.
6. Deterioro del patrón de eliminación (estreñimiento/diarrea).
7. Trastorno de la percepción sensorial.
8. Riesgo de deterioro de la integridad cutánea.
9. Deterioro de la integridad cutánea.
10. Riesgo de incontinencia urinaria de urgencias.
11. Riesgo de desequilibrio de la temperatura corporal.
12. Exceso de volumen de líquidos.
13. Deterioro de la respiración espontánea.

### **13.2 Actividades generales que pueden ser requeridas en un paciente de la UCI de acuerdo con el sistema afectado**

Como ya se ha mencionado dentro del equipo multidisciplinario que atiende al paciente críticamente enfermo, los profesionales de enfermería tienen la responsabilidad de los cuidados y atención del paciente, que adquiere características especiales, condicionadas fundamentalmente por la especificidad, intensidad y cantidad de actividades terapéuticas desarrolladas, necesarias para brindarle una adecuada atención y calidad asistencial. A continuación se listan una serie de actividades que se desarrollan en torno al paciente crítico, agrupadas según el sistema comprometido:

#### **13.2.1. Inestabilidad hemodinámica**

- Monitorización de la presión arterial (PA).
- Monitorización de la presión venosa central (PVC).
- Monitorización de presiones pulmonares, saturación venosa mixta (SvO<sub>2</sub>) y saturación CO.
- Administración de drogas inotrópicas y vasoactivas.
- Administración de sangre y hemoderivados.
- Manejo del sistema de asistencia ventricular.

- RCP avanzada.

### **13.2.2 Alteración de la función cardíaca**

- Monitorización permanente de electrocardiograma (ECG).
- Desfibrilación.
- Colocación de marcapasos.
- Administración de antiarrítmicos y tromboembólico.

### **13.2.3. Alteración neurológica**

- Monitorización de la presión intracraneana (PIC).
- Valoración continua del nivel de conciencia (Escala de Glasgow).
- Administración de barbitúricos, anticonvulsivos u otros fármacos.

### **13.2.4. Alteraciones respiratorias**

- Monitorización respiratoria: pulsioximetría, capnografía.
- Intubación endotraqueal (TE) o traqueotomía.
- Ventilación mecánica no invasiva (BIPAP/CPAP).
- Técnicas de ventilación artificial.
- Drenaje torácico.
- Aspiración endotraqueal y/o nasotraqueal.
- Broncoscopia.
- Administración de fármacos relajantes.
- Punción arterial o venosa para tomas de muestras.
- Aerosolterapia.

### **13.2.5 Fracaso renal**

- Hemofiltración continua.
- Hemodiálisis.
- Balance hidroelectrolítico.

### **13.2.6 Otras actividades**

- Alimentación enteral o parenteral.

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

- Tratamientos endovenosos.
- Cuidados para mantener la temperatura corporal.

### **13.3. Cuidados generales del paciente en UCI**

Los cuidados enfermeros ofrecidos para la satisfacción de las necesidades del paciente crítico, partiendo de sus necesidades de atención especiales y situación de compromiso vital, deben regirse por los principios de prioridad, continuidad y sistematización (67). Estos cuidados requieren de una correcta organización para garantizar su continuación durante los tres turnos de trabajo (mañana, tarde y noche). El proceso enfermero debe incluir:

1. Participación en la entrega de guardia o relevo de personal sanitario para conocer de primera mano las condiciones reales del paciente y su evolución.
2. Aplicación de los cuidados según lo establecido en el plan de cuidados de enfermería.
3. Aplicación del tratamiento farmacológico y contribuir con médicos y otros profesionales del equipo multidisciplinario en la evaluación y realización de pruebas diagnósticas y otros procedimientos terapéuticos.
4. Cumplir con los registros de enfermería, establecidos como norma dentro de la UCI.
5. Controlar y registrar constantes vitales (temperatura, frecuencia cardíaca, tensión arterial, respiración, PVC, saturación de oxígeno u otro).
6. Detectar y actuar ante amenazas vitales inmediatas. Notificar al médico.
7. Satisfacer las necesidades nutricionales del paciente, según indicación médica.
8. Movilización del paciente de forma segura y de acuerdo a sus condiciones generales (cambios posturales, mantener en posiciones acordes con su patología)
9. Proporcionar higiene adecuada de la piel y mucosas con el fin de eliminar secreciones y excreciones corporales que pudieran

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

contribuir a la aparición de infecciones. También con el propósito de mejorar su confort e imagen. La higiene corporal completa debe realizarse una vez al día y parcial cada vez que el paciente lo requiera.

10. Valoración del estado de la piel y mucosa del paciente, prestando mucha atención en la aparición de signos de presión que pudiesen desencadenar la aparición de úlceras.
11. Cuidado de las condiciones del entorno: humedad, ruidos, exceso de luz, estímulos externos, para favorecer el descanso y el confort del paciente.
12. Vigilancia de la aparición de signos de complicaciones por inmovilización como atelectasia, infección respiratoria, tromboembolismo, acidosis respiratoria, estreñimiento, infecciones urinarias, contracturas y atrofia muscular, entre otras.
13. Asegurarse del uso adecuado de las medidas de aislamiento del personal sanitario durante los cuidados directos y de los familiares durante la visita.

### **13.4. Cuidados de enfermería del paciente intubado**

Los profesionales de enfermería son los principales gestores del cuidado del paciente intubado. Los cuidados enfermeros tienen como objetivo proporcionar bienestar y confort, sin obviar el aspecto psicoemocional del paciente. Entre los cuidados y actividades enfermero se encuentran (68):

1. Vigilancia del buen funcionamiento del respirador, alarmas, parámetros y conexiones.
2. Tener a mano los equipos de asistencia respiratoria como el ambú y otros equipos de emergencia.
3. Comprobar el correcto funcionamiento de los equipos de monitorización de las constantes vitales. Registrarlas periódicamente en una gráfica, si esto no se realiza de manera automatizada.
4. Si el paciente se encuentra en ventilación parcial o en modo destete, vigilar la frecuencia respiratoria, el volumen corriente, signos clínicos de alarma, pulsioximetría y condiciones genera-

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

les del paciente en búsqueda de signos y síntomas de agotamiento respiratorio.



**Imagen 20.** Vigilancia de signos vitales en la Unidad de Cuidados Intensivos.

**Fuente:** Los autores

5. Si el paciente recibe sedoanalgesia, verificar las soluciones de infusión, ritmo y velocidad de infusión. Realizar la preparación de nueva infusión según la indicación médica.
6. Mantener al paciente en posición adecuada, por lo general en posición semisentada (semiFowler), con una elevación de la cabecera de la cama entre 35° y 45°. Esta posición evita el riesgo de broncoaspiración causante de la neumonía nosocomial.
7. Realizar cambios posturales programados y acordes a las condiciones del paciente para mejorar el intercambio gaseoso, la oxigenación y la ventilación y adicionalmente, contribuir a la prevención del deterioro de piel y mucosas por efecto de la presión.
8. Hacer fisioterapia respiratoria o contribuir con el fisioterapeuta respiratorio durante la realización de las mismas.
9. Ejecutar higiene corporal y de la mucosa ocular. Prestar especial

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

atención al cuidado de los ojos para conservar su integridad y mantener su humedad. Colocar solución fisiológica o suero salino isotónico y mantener la oclusión de ambos ojos.

10. Efectuar higiene de la mucosa oral para evitar la proliferación de bacterias. Se puede realizar usando un enjuague bucal antiséptico por lo menos tres veces al día. El paciente también puede requerir de aspirado de secreciones bucales y se debe realizar el cepillado de los dientes. Es importante prevenir grietas de los labios mediante la aplicación de vaselina u otra crema hidratante.
11. Realizar cambio de la posición del tubo endotraqueal, por lo menos una vez por turno de enfermería, para evitar úlceras por presión sobre la comisura labial. Este procedimiento debe hacerse con ayuda de otro profesional o técnico para evitar el riesgo de extubación accidental.
12. Realizar aspiración de secreciones endotraqueal para eliminar las secreciones del árbol traqueal, ante la imposibilidad del paciente de eliminarlas por sí mismo, con el objetivo de mantener la vía aérea permeable, prevenir la hipoxia o hipercapnia por secreciones, las infecciones y la atelectasia. Se recomienda realizar la aspiración solo en caso de signos de necesidad como: secreciones visibles en el tubo orotraqueal, tos excesiva, aumento de la presión pico en el ventilador, disminución del volumen/minuto, caída de la saturación de oxígeno, disnea súbita o aumento de la PCO<sub>2</sub> espirado.
13. Vigilancia de la sonda nasogástrica por turno de enfermería, verificar permeabilidad, ubicación adecuada y la existencia de peristaltismo intestinal. Durante la alimentación a través de la sonda nasogástrica mantener el paciente en posición semiFowler (semi-sentada) o Fowler para evitar riesgo de broncodilatación.
14. Mantener la monitorización y evaluación constante de las condiciones del paciente, ya que estas pueden variar de un momento a otro. Se debe prestar especial atención a la mecánica respiratoria, al nivel de sedación, a las condiciones hemodinámicas y a los parámetros ventilatorios. En casos de pacientes intubados conscientes se debe brindar apoyo emocional.

*1 Edición*

# **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

## **CAPÍTULO XIV**

PRUEBAS DE LABORATORIO  
EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS

**YOLANDA ISABEL ZAMBRANO VERA**



### 14.1 Pruebas analíticas básicas

Las pruebas de laboratorio en el paciente de la UCI permiten monitorizar su estado de salud y su evolución, dependiendo de la patología de base y del compromiso orgánico puede requerir la realización de diversos perfiles de laboratorio. A continuación se enumeran las más comunes:

- Hemograma completo: conocido como CBC por sus siglas en inglés, consiste en un conteo de los elementos celulares de la sangre, incluye: recuento de glóbulos rojos (RBC), recuento de glóbulos blancos (WBC), recuento de plaquetas o trombocitos, volumen plaquetario medio (MPV), hematocrito (HCT o PCV), hemoglobina (Hgb), volumen corpuscular medio (MCV), hemoglobina corpuscular media (MCH), concentración de hemoglobina corpuscular media (MCHC), amplitud de distribución eritrocitaria (RDW). Ver valores de referencia en la tabla.

**Tabla 16.** Valores normales de hemograma

Elemento celular de la sangre	Valores de referencia	
Eritrocitos	4,5 – 5,9 millones/ml (hombres) 4,0 – 5,2 millones/ml (mujeres)	
Hemoglobina	13,5-17,5 g/dl (hombres) 12-16 g/dl (mujeres)	
Hematocrito	41 – 53 % (hombres) 36-46% en mujeres	
V.C.M.	80 – 100 U <sup>3</sup>	
H.C.M.	26 – 34 pg	
C.H.C.M.	31 – 36 %	
Leucocitos	4.500 – 11.000 /ml	
Neutrófilos	2.000-7.500 /ml	
Metamielocitos	0 – 1 %	hasta 100 /ml
Bastonetes	0 – 4 %	hasta 400 /ml
Segmentados	36 – 66 %	2000 - 7500 /ml
Eosinófilos	0 – 4 %	50 - 500 /ml
Basófilos	0 – 1 %	hasta 100 /ml
Linfocitos	20 – 40 %	1300 - 4000 /ml
Monocitos	2 – 8 %	180 - 800 / μL

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

Plaquetas	150.000 – 480.000 / $\mu$ L
Velocidad de sedimentación globular (VSG)	1-13 mm/hora (hombres) 1-20 mm/hora (mujeres)

**Fuente:** adaptación (69,70,71)

Electrolitos: Los que se analizan de manera rutinaria son el calcio, cloruro, magnesio, potasio y sodio. Sin embargo en algunos pacientes se pueden requerir mediciones de fósforo. Ver valores de referencia en la tabla.

**Tabla 17.** Valores de referencia para electrolitos

Electrolitos	Valores de referencia
Calcio	8,5-10,5 mg/dl
Cloruro	98-106 mEq/l
Sodio	135-145 mEq/l
Potasio	3,5-5,0 mEq/l
Magnesio	1,5-2,0 mg/dl
Fósforo	2,7-4,5 mg/dl

**Fuente:** adaptación (69,72,73)

Pruebas de funcionamiento renal: bajo este nombre se agrupan una serie de pruebas de laboratorio que permiten evaluar el funcionamiento renal entre ellas urea, creatinina, nitrógeno de urea (BUN), ácido úrico, depuración de creatinina endógena en orina de 24 horas. Ver valores de referencia en la tabla.

**Tabla 18.** Valores de referencia para pruebas de funcionamiento renal.

Prueba	Valores de referencia
Urea	333 a 583 mmoles / 24 horas.
Creatina	0.6-1.5 mg/dl
Nitrógeno de urea (BUN)	18 mg/dl
Ácido úrico	3.5-7.2 mg/dl

**Fuente:** adaptación (73,70)

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

Pruebas de funcionamiento hepático: estas pruebas incluyen proteínas totales, bilirrubina total, bilirrubina directa e indirecta, Aspartato Aminotransferasa (AST) o Glutámico oxalacético transaminasa (TGO), Alanina Aminotransferasa (ALT) o Glutámico piruvato transaminasa o (TGP) deshidrogenasa láctica o Lactato-deshidrogenasa, albúmina, globulina y fosfatasa alcalina (ALP). Los valores de referencia se muestran en la tabla.

**Tabla 19.** Valores de referencias para pruebas de funcionamiento hepático.

Prueba	Valores de referencia
Bilirrubina total	Hasta 1,0 mg/dl
Bilirrubina directa	Hasta 0,4 mg/dl
Bilirrubina indirecta	Hasta 0,7 mg/dl
Fosfatasa alcalina	50-160 unidades/l
Proteína total	6,0-8,4 g/dl
Albúmina	3,5-5,0 g/dl
Globulina	2,3-3,5 g/dl
AST o TGO	7-27 unidades/l
ALT o TGP	1-21 unidades/l
Deshidrogenasa Láctica	50-150 unidades/l

**Fuente:** adaptación (70,71,73)

Perfil lipídico: comprende las pruebas de colesterol total, lipoproteína de alta densidad (HDL), lipoproteína de baja densidad (LDL) y triglicéridos, valores elevados están asociados a riesgos de arteriosclerosis y enfermedades cardiovasculares. Ver valores de referencia en la tabla .

**Tabla 20.** Valores de referencia para pruebas de perfil lipídico

Prueba	Valores de referencia
Triglicéridos	Menos 150 mg/dl
Colesterol Total	140-199 mg/dl

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

HDL (Lipoproteínas de alta densidad)	37-70 mg/dl (Hombres) 40-85 mg/dl (Mujeres)
LDL (Lipoproteínas de baja densidad)	< 130 mg/dl

**Fuente:** adaptación (71,70,73)

Urianálisis: Permite determinar patologías renales como infecciones o alteración del funcionamiento renal y metabólicas como la diabetes o enfermedad maligna. A través de la exploración química se puede detectar presencia de proteínas, glucosa, acetona, glóbulos blancos o sangre, mientras que el examen microscópico hace posible detectar cristales, células, cristales, cilindros o bacterias. La presencia de glóbulos blancos, nitritos y bacterias es indicador de una infección.

**Tabla 21.** Valores de referencia para urianálisis.

Prueba	Valores de referencia	
<b>Orina de 24 horas</b>		
	Aldosterona	5-19 mcg/24 h
	Aminoácidos, totales	200-400 mg/24 h
	Catecolaminas, total	< 100 mcg/m <sup>2</sup> /24 h
	Cobre	0-100 mcg/24 h
	Creatina	4-40 mg/24 h (Hombres) 0-100 mg/24 h (Mujeres)
	Microalbúmina	< 30 mg/24 h
	Oxalato	0,11 - 0,46 mmol/muestra
	Potasio	25-100 mEq/24 h
	Proteína, total	< 100 mg/24 h
	Sodio	100-260 mEq/24 h
	Ácido úrico	250-750 mg/24 h
	Urobilinógeno	0,05-2,5 mg/24 h
	Ácido vanililmandélico (VMA)	< 8 mg/24 h

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

	Normetanefrina	< 900 mcg/24 h
	Cortisol	3,5 - 4,5 mcg/24 h
	Cortisona	17 - 129 mcg/24 h
<b>Orina aleatoria</b>		
	Bilirrubina	Negativo
	Sangre	Negativo
	Glucosa	Negativo
	Cetonas	Negativo
	Nitritos	Negativo
	Proteína	Negativo
	pH	5 - 7
	Microalbúmina, relación albúmina/ creatinina	< 20 mcg/mg

**Fuente:** Adaptación (70,71,73)

Pruebas de coagulación: incluyen el tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina, dosificación de fibrinógeno. Ver valores de referencia en la tabla.

**Tabla 22.** Valores de referencia para pruebas de coagulación.

Prueba	Valores de referencia
Tiempo parcial de tromboplastina (TPT)	30-45 segundos
Tiempo de protrombina (PT)	10-13 segundos
Dosificación de fibrinógeno	1,5-4,5 g/l.

**Fuente:** adaptación (70,71,73)

Perfil tiroideo: permiten evaluar la función de la glándula tiroidea. Incluyen T4 total, T4 libre, T3 libre, T3 inversa y TSH. Facilita el diagnóstico de las alteraciones funcionales de la glándula tiroidea como el hipotiroidismo y el hipertiroidismo. Los niveles séricos de T3, T4 y TSH se alteran de manera significativa en los enfermos graves, conocido como el síndrome del eutiroidismo enfermo (74). Ver valores de referencia en la tabla 9.

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

**Tabla 23.** Valores de referencia para pruebas de perfil tiroideo.

Prueba	Valores de referencia
Yodo	4-8 mcg%
Hormona tiroideoestimulante (TSH)	0,5-5,0 mU/l
T4 total	4-11.5 mcg%
T4 libre	0.7 a 2.2 ng%
T3	80-200 ng%
T3 libre	260-480 pcg%
T3 inversa	25-89 ng%

**Fuente:** adaptación (72) y manual de MER pruebas habituales

Perfil metabólico y pancreático: se recomienda su realización por lo menos una vez al día dependiendo de las condiciones del paciente y de la enfermedad de base. Incluye un amplio número de pruebas que incluyen la glucosa, dióxido de carbono, amoniaco, amilasa y los electrolitos (tabla 10).

**Tabla 24.** Valores de referencia para pruebas de perfil metabólico y pancreático

Prueba	Valores de referencia
Glucemia o glucosa basal	70-110 mg/dl
Glucemia postprandial (2 horas de carga de glucosa)	Menos 140 mg/dl
Hemoglobina glicosilada (HbA1c)	Menos 5.7 %
Dióxido de carbono (bicarbonato)	18-23 mEq/l
Amoniaco (NH <sub>3</sub> )	15-50 unidades/l
Amilasa	53-123 unidades/l
Lipasa	0 a 160 unidades por litro (U/l)
Ácido ascórbico	0,4-1,5 mg/dl
Hierro	60-160 mcg/dl
Insulina en ayunas	1,4-14 mcU/ml
Prueba de tolerancia a la lactosa	15 mg/dl de aumento en el nivel de glucosa en plasma
Ácido pirúvico	0,08 - 0,16 mmol/l

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

Vitamina B12	200–800 pg/ml
--------------	---------------

**Fuente:** adaptación (70,73)

Marcadores cardíacos: Las troponinas cardíacas (TnTc o Tnlc) y mioglobinas son marcadores biológicos de daños miocárdicos. El análisis seriado y el uso combinado de ambos marcadores permite cubrir las necesidades diagnósticas, pronósticas y de indicación terapéutica del síndrome coronario agudo (75). Otras pruebas sanguíneas utilizadas para el diagnóstico y pronóstico de la enfermedad cardiovascular son: Creatina kinasa MB (CK-MB), Glutámico oxalacético transaminasa (GOT), Lactato deshidrogenasa (LDH), Fibrinógeno. En los enfermos críticos, las complicaciones o afectaciones cardíacas por otra patología condiciona un pronóstico distinto y un abordaje terapéutico diferente. Los marcadores cardíacos permiten a su vez determinar la presencia de lesión miocárdica, procesos inflamatorios, sobrecarga cardíaca o fibrinólisis (76). Valores de referencia tabla 11.

**Tabla 25.** Valores de referencia para marcadores cardíacos.

Prueba	Valores de referencia
Creatincinasa total (CK total)	38-174 unidades/l (Hombres) 96-140 unidades/l (Mujeres)
Creatincinasa MB (CK-MB)	0-25 U/l
Mioglobina	25 a 72 ng/ml
Troponina (TnTc)	Menos de 0,1 ng/ml
Troponina (Tnlc)	Inferior a 1,6 ng/ml
Lactato-deshidrogenasa	50-150 unidades/l
Proteína C reactiva (PCR)	Menos de 0,49 mg/dl
Péptido natriurético cerebral (BNP)	Menos 100 picogramas por mililitro (pg/ml)

**Fuente:** (75,76)

Estudio de líquido cefalorraquídeo: las pruebas de análisis de líquido cefalorraquídeo permiten diagnosticar enfermedades infecciosas del cerebro y de la médula espinal como la encefalitis o la meningitis, trastornos autoinmunitarios como la esclerosis múltiple y el Síndrome de

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

Guillain-Barré. De igual manera, permiten detectar sangrado y tumores cerebrales.

**Tabla 26.** Valores de referencia para pruebas de líquido cefalorraquídeo.

Prueba	Valores de referencia
Recuento celular	0-5 linfocitos/mcl
Glucosa	40-80 mg/dl (< 40% del nivel plasmático medido simultáneamente si ese nivel plasmático es anormal)
Proteína básica de mielina	< 1,5 ng/ml
Proteína, total	15-60 mg/dl

**Fuente:** adaptación (73,71)

### 14.2. Gasometría arterial

Es una prueba invasiva esencial que mediante el análisis de gases sanguíneos proporciona información sobre la función ventilatoria. Con la gasometría arterial se determina el pH, la saturación de oxígeno ( $saO_2$ ), las concentraciones de bicarbonato ( $HCO_3$ ), la presión parcial de oxígeno ( $pO_2$  o  $paO_2$ ) y la presión parcial de dióxido de carbono ( $pCO_2$ ).

**Tabla 27.** Valores normales de gases sanguíneos.

Componente	Descripción	Valores normales	Observaciones
pH	Medida de la concentración del ion hidrógeno ( $H^+$ ) del plasma	7,35-7,45	7,35 acidosis 7,45 alcalosis
$saO_2$	Medida del porcentaje del oxígeno transportado por la hemoglobina en la sangre arterial	95 - 99 %	95 hipoxemia
$HCO_3$	Medida de la concentración de bicarbonato. Es un indicador del componente ácido base de la función renal	22 - 26 mEq/l	22 mEq/l acidosis metabólica 26 mEq/l alcalosis metabólica

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

$pO_2$ o $PaO_2$	Medida de la presión parcial de oxígeno disuelto en plasma de sangre arterial	80-100 mmHg en aire ambiental a nivel del mar	
$pCO_2$	Medida de la presión de $CO_2$ disuelto en plasma de sangre arterial	35-45 mmHg	35 mmHg alcalosis respiratoria por hiperventilación alveolar 50 mmHg insuficiencia respiratoria
$caO_2$	Es una medida combinada de la cantidad total de oxígeno transportada en la sangre, la dosis disuelta en plasma es la $pO_2$ y la que lleva la hemoglobina $saO_2$ .	20 ml de $O_2$ /100 ml de sangre	

**Fuente:** Adaptación (77)

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---



**Imagen 21.** Evaluación y control en laboratorio clínico

**Fuente:** Los autores

**Tabla 28.** Interpretación de la gasometría arterial.

Componente	Acidosis Respiratoria	Alcalosis Respiratoria	Acidosis Metabólica	Alcalosis Metabólica
pH	↓	↑	↓	↑
paCO <sub>2</sub>	↑	↓	Normal	Normal
HCO <sub>3</sub>	Normal	Normal	↓	↑
EB	Aumentado	Disminuido	Disminuido	Aumentado

**Fuente:** Adaptación (77)

*1 Edición*

# **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

## **CAPÍTULO XV**

PRUEBAS DIAGNÓSTICAS  
EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS

**HÉCTOR DAVID GAVILANES PINELA**



### 15.1 Pruebas diagnósticas respiratorias

- Radiografía torácica: es una prueba no invasiva que permite evaluar infiltraciones y sombras pulmonares anormales. En cuidados intensivos es de utilidad para verificar y vigilar la eficacia en la colocación de sondas endotraqueales y pleurales y catéteres en la arteria pulmonar.
- Prueba de esputo: es el análisis de las secreciones provenientes de las secreciones bronquiales, permiten el diagnóstico de procesos inflamatorios, tumorales e infecciones. El cultivo de esputo y la prueba de sensibilidad, permiten diagnosticar infecciones y determinar la sensibilidad o resistencia de la cepa a un determinado antibiótico.
- Pulsioximetría: Es una prueba no invasiva que permite determinar rápidamente la saturación de oxígeno.
- Broncoscopia: también se le conoce como fibrobroncoscopia, es una prueba invasiva que permite la visualización de la laringe, tráquea y bronquios principales a través del broncoscopio (tubo hueco, rígido y flexible que tiene un sistema óptico, conectado a un computador), durante el procedimiento se pueden tomar muestras de tejido o de secreciones.
- Espirometría: consiste en medir el aire que es expulsado del pulmón durante la espiración, también se le conoce como prueba de función respiratoria. En algunos casos se administra broncodilatadores para evaluar la modificación del volumen espirado. Permite detectar problemas pulmonares obstructivos (EPOC) o restrictivos (Asma).
- Tomografía axial computarizada de tórax: pueden definir con mayor precisión el grado de daño pulmonar y detectar anomalías poco evidentes de las vías respiratorias, adicionalmente puede mostrar hiperinsuflación, engrosamiento de la pared bronquial, retención de moco, zonas de infiltrados, adenopatías hiliares, atelectasia, formación de quistes, hipertrofia ventricular y de la arteria pulmonar.

### 15.2 Pruebas diagnósticas neurológicas

Los pacientes neurológicos ingresados a las UCI, requieren de procedimientos diagnósticos como tomografía axial computarizada (TAC), arteriografía, electroencefalograma, resonancia magnética, Rx, entre otras.

- Radiografía (Rx): la radiografía simple de cráneo suele estar indicada en el diagnóstico, tratamiento y control de los traumatismos craneoencefálicos y ciertos tipos de tumores.
- Electroencefalograma (EEG): Permite evaluar la actividad encefálica.
- Tomografía axial computarizada (TAC): es la prueba diagnóstica más utilizada para muchos trastornos neurológicos por su facilidad de realización, la precisión diagnóstica y su ausencia de riesgos. Es una prueba en donde se emplean haz fino de rayos X para obtener imágenes de la cavidad craneal en forma de capas sucesivas que muestran los tejidos craneales, la corteza, las estructuras subcorticales y los ventrículos. Las lesiones encefálicas aparecen como variaciones en la densidad de los tejidos afectados diferentes a los tejidos sanos subyacentes pudiendo indicar posible presencia de masas neoplásicas, infarto cerebral, desplazamiento de los ventrículos, atrofia cortical (79).
- Resonancia Magnética: es un estudio que no utiliza radiaciones ionizantes, sino que está basado en la capacidad de algunos núcleos para absorber ondas de radiofrecuencia cuando son sometidos al efecto de un campo magnético. Permite obtener cortes finos y en varios planos y diagnosticar patologías como accidente cerebrovascular y tumores, entre otras.
- Arteriografía por Sustracción Digital: es una prueba diagnóstica imagenológica conocida como ASD, donde se usan rayos x que permiten a través de computadoras, visualizar los vasos sanguíneos de las distintas regiones corporales. Para la realización del estudio se administran medios de contraste por vía venosa o arterial empleando catéteres vasculares.
- Arteriografía Cerebral y Medular. Prueba radiológica mediante la

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

cual se analizan las arterias y venas del cerebro, cara, cuello o médula espinal para identificar el estado de la circulación sanguínea a fin de determinar diagnóstico y tratamiento adecuado.

- Mielografía: es una prueba diagnóstica por imagen en la que se introduce una aguja espinal en el conducto espinal y se inyecta un medio con contraste en el espacio subaracnoideo y las raíces de los nervios; utilizando un equipo de rayos x (fluoroscopio) en tiempo real. Permite evaluar el estado de la médula espinal, las raíces nerviosas, las meninges y la columna vertebral.
- Tomografía por emisión de positrones (PET): es una prueba diagnóstica de medicina nuclear, donde se administran isótopos radiactivos inyectados o inhalados para observar la distribución en el organismo y obtener información del funcionamiento del sistema nervioso central.
- Tomografía por emisión de un único fotón (SPECT): es una prueba de medicina nuclear, donde se utiliza un radiofármaco que se dispersa por todo el organismo. A través de imágenes tridimensionales de los órganos, permite realizar el diagnóstico de trastornos cerebrales como demencia, obstrucción de vasos sanguíneos, epilepsia y otros. Adicionalmente permite determinar trastornos cardíacos y óseos.
- Tomografía por Emisión de Positrones-Tomografía computada (PET/TC): es una prueba diagnóstica donde se superponen las imágenes obtenidas por medicina nuclear con la tomografía computarizada. Es una técnica conocida como fusión de imágenes o codiagnóstico, donde se unifica el tomógrafo de emisión de positrones de Medicina Nuclear con el tomógrafo computarizado (TC) de radiología. Se utiliza en el diagnóstico de diversas enfermedades, particularmente aquellas que tienen que ver con la oncología, cardiología o neurología (79).
- Tomografía por Emisión de un solo Fotón/Tomografía Computada (SPECT/TC): unifica una gammacámara SPECT con un TC. El paciente es estudiado en un solo equipo simultáneamente para obtener información sobre la función y estructura de un determi-

nado órgano. El objetivo esencial de combinar estas tecnologías es facilitar la localización de regiones con funcionalismo alterado y llegar así a un diagnóstico más preciso con el que mejorar el manejo clínico de los pacientes (79).

- Ecografía y Eco-Doppler transcraneal: se conoce como TCD por sus siglas en inglés, permite medir el flujo sanguíneo dentro del cerebro. Es una prueba diagnóstica no invasiva. Su aplicación fundamental es para el diagnóstico y tratamiento de ictus isquémico o enfermedad cerebrovascular isquémica o hemorrágica en su fase aguda (80).
- Neuroendoscopia: es una prueba diagnóstica reciente, utiliza unos dispositivos denominados “ventrículoscopios”, que permiten la visualización directa de los ventrículos cerebrales. Además, es posible obtener biopsias y realizar ciertas intervenciones quirúrgicas.

### **15.3. Pruebas diagnósticas nefrológicas**

- Evaluación de la oscilación en los niveles de creatinina: este parámetro permite la detección de lesión renal con mucha más antelación (81).

### **15.4. Pruebas cardiológicas**

- Electrocardiograma: es una prueba no invasiva que mide la actividad eléctrica del corazón. Las alteraciones en el trazado electrocardiográfico permiten el diagnóstico de arritmias cardíacas, auriculares y ventriculares, la detección de episodios agudos de enfermedades coronarias como infartos al miocardio. También permite diagnosticar cardiopatías congénitas y enfermedades coronarias crónicas.
- Ecocardiografía o ecografía del músculo cardíaco: es una prueba diagnóstica que permite visualizar el músculo cardíaco en movimiento, su forma, tamaño, fuerza, el grosor de las paredes y el funcionamiento de sus válvulas. También permite medir la circulación y presión pulmonar y detectar la presencia de derra-

me pericárdico, entre otros.

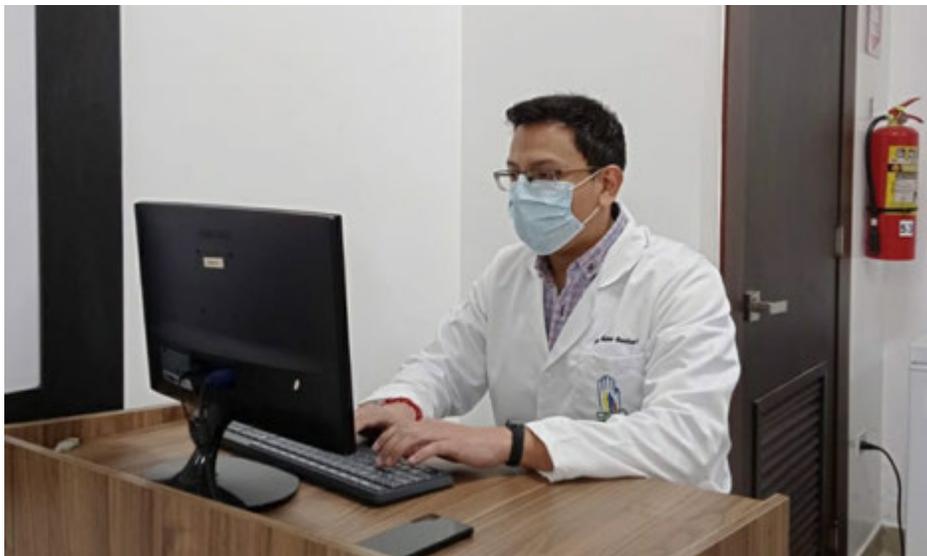
- Cateterismo cardíaco o angiografía coronaria: es una prueba diagnóstica invasiva, compleja, que permite la valoración exhaustiva del corazón y de las arterias coronarias, tanto anatómica como funcionalmente. Por lo general, junto al cateterismo cardíaco se realiza una coronariografía. En el cateterismo se introducen unos catéteres hasta el corazón y en la coronariografía permite visualizar las arterias coronarias, con la administración de un medio de contraste al sistema circulatorio que mediante rayos x. Las imágenes obtenidas por ambos estudios son registradas en un sistema de cómputo para posterior análisis. Ambos estudios ayudan a determinar estrechamiento u obstrucciones en las arterias coronarias y su ubicación exacta.

### **15.5. Pruebas diagnósticas del paciente COVID 19**

- Prueba viral: es una prueba de antígeno que busca identificar proteínas específicas de virus. Puede ser de dos tipos: la prueba rápida y pruebas de PCR.
- Prueba serológica de anticuerpos: permite confirmar que en algún momento se estuvo infectado con el virus.
- Pruebas imagenológicas: permiten el diagnóstico del grado de afectación pulmonar. Están recomendados en pacientes con síntomas graves y riesgo de progresión de la enfermedad, que no responden al tratamiento con oxígeno suplementario o presentan sospecha clínica de fibrosis pulmonar, tromboembolismo pulmonar o trombosis. De acuerdo a los recursos disponibles y a las condiciones del paciente, se sugiere la tomografía computarizada o radiografía de tórax o ultrasonido de pulmón (82).
- Pruebas de laboratorio: leucocitos, deshidrogenasa láctica, fibrinógeno (valor de referencia tabla 8), troponina cardíaca (valor de referencia tabla 11), proteína C reactiva (valor de referencia tabla 11), creatinina (valor de referencia tabla 4), dímero D y ferritina. Adicionalmente, se recomienda la realización de marcadores relacionados con infecciones secundarias, albúmina (va-

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

lor de referencia tabla 5), conteo de plaqueta y la interleucina-6.



**Imagen 22.** Mejoramiento en la calidad técnica administrativa en los laboratorios clínicos.

**Fuente:** Los autores

**Tabla 29.** Valores de referencia para pruebas de laboratorio en pacientes COVID 19.

Prueba	Valor de referencia
Dimero D	0- 200 ng/ml
Ferritina	16-220 ng/ml (Hombres) 16-120 ng/ml (Mujeres)
Interleucina-6	<40 pg/ml

**Fuente:** adaptación (73,83)

### 15.6. Ecografía

Es una prueba que permite un diagnóstico rápido de anomalías funcionales y anatómicas, permite detectar trombosis venosa profunda. Pueden ser:

- Ecografía abdominal: permite identificar líquido libre o extravascular y otras anomalías de los órganos intraabdominales.
- Ecografía cardíaca: permite evaluar la anatomía y el estado he-

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

modinámico mediante la evaluación del tamaño de las cámaras, el movimiento de la pared, la contractilidad y la fracción de eyección. En pacientes con hipotensión permite confirmar hipovolemia, disfunción ventricular izquierda, insuficiencia ventricular derecha, taponamientos o derrames pericárdicos (78).

- Ecografía torácica: permite identificar el líquido pleural y el neumotórax.

### 15.7 Endoscopia

Es un estudio invasivo que permite visualizar a través del endoscopio, que está provisto de una luz y una cámara, el interior de un órgano a través de imágenes proyectadas a un monitor. El endoscopio dispone de un canal de paso a través del cual se introducen las herramientas que permiten cortar tejidos y tomar muestras. Las endoscopias se pueden realizar introduciendo en tubo óptico por un orificio natural, donde se encuentran:

- Laringoscopia: se introduce el endoscopio a través de la nariz para la exploración de la laringe.
- Broncoscopia: consiste en la introducción de una sonda de visualización a través de la nariz y permite la exploración de los pulmones.
- Endoscopia gastrointestinal alta: Consiste en la introducción de un endoscopio a través de la boca para la exploración del esófago (esofagoscopia), estómago (gastroscopia) e intestino delgado.
- Colonoscopia: es la introducción del endoscopio por el ano para explorar colon, intestino grueso, recto y ano.
- Citoscopia: permite la exploración de la uretra.
- Histeroscopia: permite la evaluación del útero.
- Otra manera de efectuar una endoscopia es mediante la realización de una pequeña incisión a través de la piel y las capas de tejido subcutáneas, de modo que pueda introducirse el endoscopio en el interior de la cavidad orgánica, por lo general además de su fin exploratorio, se utilizan con fines curativos,

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

entre ellas:

- Artroscopia: utilizada con fines diagnósticos y quirúrgicos de las articulaciones.
- Laparoscopia: exploración dentro de la cavidad abdominal.
- Mediastinoscopia: permite la exploración del espacio torácico entre los pulmones.
- Toracoscopia: Permite exploración de los pulmones y la pleura.

*1 Edición*

# **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

## **CAPÍTULO XVI**

FÁRMACOS EN UNIDAD  
DE CUIDADOS INTENSIVOS

**JESSENIA PAOLA OCHOA BUSTAMANTE**



### Revisión de conceptos

FARMACOCINÉTICA (FC): estudia la evolución de las concentraciones de los fármacos y sus metabolitos en los diferentes fluidos y tejidos del organismo a lo largo del tiempo, así como las relaciones matemáticas entre el régimen de dosificación y las concentraciones plasmáticas resultantes. Ejemplo de parámetro farmacocinético son: concentración máxima ( $C_{m\acute{a}x}$ ), área bajo la curva (ABC), concentración mínima ( $C_{m\acute{i}n}$ ).

FARMACODINAMIA (FD): cuantifica la actividad de un agente antimicrobiano, que está condicionada por las concentraciones que se alcanzan en el lugar de acción, dependientes del comportamiento farmacocinético, y de la sensibilidad del microorganismo al antibiótico, expresada como CIM.

CONCENTRACIÓN INHIBITORIA MÍNIMA (CIM): es la menor concentración que inhibe completamente el crecimiento bacteriano visible luego de 18-24hs de incubación del inóculo estándar de 105 ufc/ml. Usualmente se lee a las 24hs.

EFFECTO POST ATB (EPA): es la capacidad de un ATB de suprimir el nuevo crecimiento bacteriano pese a que su concentración plasmática cae por debajo de la CIM. Este efecto perdura hasta que la concentración del ATB disminuye de tal forma que las bacterias sobrevivientes comienzan a multiplicarse en un grado significativo.

### **16.1. Clasificación de los atbs según parámetros FC/FD:**

CONCENTRACIÓN DEPENDIENTE: los parámetros relacionados con la eficacia de este grupo de ATBs son  $C_{max}/CIM$  y/o el  $ABC/CIM$ . Estos antibióticos se utilizan a altas dosis, y el prolongado EPA permite utilizar intervalos de dosificación amplios (una dosis diaria).

Ejemplos de este grupo son: aminoglucósidos, fluoroquinolonas, metronidazol, colistin.

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

**Tiempo dependiente:** el objetivo de la terapia es conseguir una larga exposición al antibiótico. Para los antibióticos incluidos en este grupo, el tiempo durante el cual las concentraciones permanecen por encima de la CIM ( $T > CIM$ ) es el parámetro relacionado con la erradicación bacteriana y la respuesta microbiológica. Este parámetro se denomina tiempo de eficacia. Cuanto menor es la semivida de eliminación, mayor es la frecuencia con la que hay que administrar estos antibióticos. Si la semivida es inferior a dos horas es difícil mantener un  $T > CIM$  por encima del 100% del intervalo de dosificación. En algunos casos, la perfusión continua es la forma más efectiva de administrar estos antibióticos, especialmente si se requiere un valor alto de  $T > CIM$ . Algunos ATB que pertenecen a este grupo son: betalactámicos (piperacilina+ tazobactam), macrólidos, cefalosporinas, carbapenemes (meropenem), vancomicina, linezolid, clindamicina.

La administración continua o en perfusión extendida de los antibióticos tiene como objetivo alcanzar los objetivos FC/FD de eficacia en un mayor número de pacientes que reciben tratamiento antimicrobiano con el objetivo primario de mejorar la eficacia clínica de dichos tratamientos.

- **Administración o infusión intermitente (II):** es la forma convencional de administración de ATBs en su administración rápida en períodos de aproximadamente 30 minutos.
- **Administración o infusión extendida (IE):** consiste en administrar cada dosis en períodos de entre 3 y 4 horas.
- **Administración o infusión continua (IC):** administración de la dosis diaria del ATB de forma continua a lo largo de las 24 horas del día a un ritmo de perfusión constante.
- **FC/FD en infusión continua o intermitente de los antibióticos:** Usando un ATB en IC es factible mantener concentraciones del ingrediente farmacéuticamente activo (IFA) por encima de la CIM del patógeno por un período óptimo de tiempo ( $T > CIM$ ) en sangre y en el sitio de la infección (Boselli y col). Otra ventaja del régimen en IC parece ser la menor dosis diaria del ATB para alcanzar la meta FC/

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

FD comparada con la dosis estándar en II, de esta forma se promueve beneficio clínico y económico. Asimismo, deben considerarse las limitaciones de estabilidad físico/química y la compatibilidad en solución con otros medicamentos al momento de utilizar IC. En la Tabla 1 se muestran estabilidades a temperatura ambiente de algunos ATBs.

### **16.2. Medicamentos de alto riesgo en UCI**

Los medicamentos de alto riesgo son aquellos que, utilizados inapropiadamente, pueden llegar a causar daño grave o irreversible en el paciente, ej. Muerte por infusión concentrada de potasio.

Las listas de MAR las define cada organización sobre su propia experiencia pero de acuerdo con la literatura, suelen incluir los siguientes grupos terapéuticos:

- Heparinas de bajo peso molecular (enoxaparina, nadroparina, etc.)
- Heparina sódica
- Anticoagulantes orales: acenocumarol, warfarina, dabigatran.
- Potasio concentrado ampollas I.V
- Cloro concentrado ampollas I.V
- Insulinas
- Morfínicos menores y mayores
- Agentes derivados del curare

En UCI conviene implementar diversas estrategias para asegurar que los MAR se usen apropiadamente, mencionamos algunas a continuación.

#### **Potasio concentrado AMP 3mEq/ml X 5 ml**

Conviene estandarizar los goteos de uso común en 24hs, siempre que sea posible, esto se puede hacer evaluando los consumos históricos de planes de hidratación de potasio diluido en la mayoría de los pacientes de UCI. También se puede estandarizar las dosis de carga de potasio para evitar confusiones en los cálculos de la preparación. Una

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

---

estrategia recomendada por los estándares internacionales es disponer de sueros premezclados de potasio y cloro, y en caso de no ser posible, disponer de una sola presentación de ampollas de potasio y de cloro, ej. Potasio concentrado en sal de cloruro ampolla de 5ml.

### **Cloro concentrado al 20% en ampollas de 10 o 20 ml y fosforo concentrado como sal de potasio (fosfato mono-dipotásico ampollas 10 ml)**

Se recomiendan usar las mismas estrategias que en el caso del potasio concentrado. Tener en cuenta, dependiendo de las fórmulas de cada hospital, que el fosforo como sal potásica contiene 93mg fosforo/ml o 3mmol fosforo/ml y 4,4mEq K/ml.

### **Otras recomendaciones**

En el manejo del paciente crítico, es común hacer aportes o correcciones con electrolitos calculados mediante doble control. Los estándares de la Joint Commission on the Accreditation of Healthcare Organizations (JCHAO) hacen fuertes recomendaciones en torno a este tema, y los organismos internacionales que emiten listas de fármacos de alto riesgo, incluyen electrolitos concentrados: potasio, calcio, fosforo, cloro, entre otros.

### **Morfinicos mayores y menores**

Todos los morfínicos se consideran MAR, por ello se recomienda su uso controlado.

Algunas estrategias recomendadas por la literatura son:

- Almacenamiento restringido.
- Dispensación diferenciada (la misma que se establezca para MAR).
- Prescripción controlada en goteos continuos y rescates, para ello es recomendable estandarizar mediante guías de práctica clínica (GPC) la prescripción y los rescates en cada indicación: sedación, analgesia, anestesia, etc.

### **Medicamentos lasa**

Los medicamentos LASA son aquellos que tienen aspecto físico parecido o que suenan parecido al nombrarlos, por eso reciben el nombre de LASA: “look alike, sound alike”. A continuación mencionamos algunos medicamentos LASA y diversas estrategias que pueden implementarse para evitar EM por LASA.

### **Uso de antibióticos en infusión continua**

Las infecciones severas en los pacientes críticos siguen siendo una de las principales causas de estadía prolongada y mortalidad en la unidad de terapia intensiva (UTI). La magnitud del problema justifica la búsqueda continua de nuevas estrategias para mejorar su prevención, vigilancia y tratamiento. El tratamiento antibiótico (ATB) y su uso racional, es uno de los pilares más importantes para el manejo de estos pacientes.

Hasta hace algún tiempo, la selección del ATB y la dosis estuvo basada en parámetros estáticos in vitro: concentración inhibitoria mínima (CIM) y la concentración plasmática como un parámetro farmacocinético (FC). Sin embargo, in vivo la relación entre el agente patógeno y el ATB depende de una relación dinámica: parámetros farmacodinámicos (FD).

### **16.3. Estabilidad física y química de algunos ATBS**

#### **IFA estabilidad a 24°C (HS)**

- Piperacilina-Tazobactam 24hs
- Meropenem 8hs
- Linezolid 24hs
- Vancomicina 24hs
- Ceftazidima 24hs
- Imipenem/Cilastatina 3.5hs

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

### **Piperacilina-Tazobactam:**

La piperacilina es una ureidopenicilina y el tazobactam un inhibidor de  $\beta$ -lactamasa. La piperacilina muestra actividad bactericida tiempo dependiente: maximizar el tiempo que su concentración permanece por encima de la CIM para un patógeno determinado es el mejor predictor FC de su eficacia. La excreción de los  $\beta$ -lactámicos depende fundamentalmente de la tasa de filtrado glomerular, cualquier incremento en el clearance de creatinina (ClCr) aumentaría la eliminación, incrementando el riesgo de concentraciones séricas insuficientes en valle y, finalmente, el fallo terapéutico o la selección de mutantes resistentes. Se sugiere usar la piperacilina-tazobactam en infusión continua en pacientes con valores más altos de clearance de creatinina, como se observa con frecuencia en pacientes traumatizados.

**Dosis:** Carga: 4,5 g en 30' de infusión Mantenimiento: 4,5g en infusión prolongada de 4hs cada 8hs o 18g en infusión continua de 24hs.

### **Meropenem:**

Este es un carbapenem, como tal, el mejor predictor de su eficacia es  $T > CIM$ , con eficacia bactericida cuando la concentración plasmática es mayor a la CIM durante al menos el 45-50% del intervalo de dosis. Se observa un efecto bacteriostático cuando las concentraciones están sólo un 20-26% del intervalo de dosis por encima de la CIM. Las dosis habituales de meropenem usadas son de 1-2g cada 8hs, generalmente la dosis más alta (6g/día) se usa para meningitis, NAVM, o cualquier infección causada por *P. aeruginosa* en pacientes en UTI. El meropenem reconstituido en solución fisiológica isotónica, se vuelve inestable a temperatura ambiente más allá de las 8hs; y este es el principal inconveniente para ser usado en IC. Si la infusión no se prolonga más allá de las 3hs, no se compromete la estabilidad del ATB en solución. A esta infusión de 3hs de duración de la llama infusión prolongada o extendida. Al prolongar la infusión de meropenem durante 3hs se incrementa el porcentaje del intervalo de dosis en que la concentración permanece por encima de la CIM a casi el 60% del tiempo.

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

**Dosis:** Carga: Bolo inicial de 1 o 2g (30 minutos) Mantenimiento: 1 o 2g en infusión de 3hs cada 8hs.

### **Vancomicina:**

Pertenece al grupo de los glucopéptidos, fue desarrollado hace más de 50 años, pero fue rápidamente descartado por otros ATBs considerados más eficaces y menos tóxicos. Desde el comienzo de la década del 80 se ha observado un aumento constante del empleo de vancomicina, lo que puede haber contribuido al incremento de microorganismos resistentes.

Ejerce su efecto bactericida en una forma tiempo-dependiente ( $T > CIM$ ), una vez que alcanza niveles plasmáticos 4 o 5 veces la CIM del patógeno responsable de la infección, además, presenta un efecto post-antibiótico de 6 horas. La vancomicina penetra en la mayoría de los espacios corporales. Sin embargo, sus concentraciones tisulares no exceden del 20-30% de la concentración sérica y algunas veces, depende del grado de inflamación.

Se ha propuesto que por ser un ATB tiempo-dependiente con EPA su administración sea en infusión continua, ya que se incrementa su difusión a los líquidos y tejidos corporales, alcanzando una concentración mayor y más sostenida en forma más rápida.

**Dosis:** Carga: 15mg/kg a pasar en 1 hora Mantenimiento: 15-40mg/kg/día a pasar en 24 horas. La dosis se ajusta para mantener una concentración plasmática óptima constante de 20-40 mg/L.

### **Linezolid:**

Es un ATB que pertenece al grupo de las oxazolidonas. Muestra una actividad uniforme frente a los principales microorganismos gram positivos: Staphylococcus aureus Meticilino Sensible (SAMS), Staphylococcus aureus Meticilino Resistente (SAMR), S. coagulasa negativos, E. faecium, E. faecalis y estreptococos. Muestra actividad antibacteriana

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

dependiente del tiempo ( $T > CIM$ ). Aunque suele ser bacteriostático, es bactericida frente a la mayoría de las especies bacterianas cuando se lo administra en infusión continua, porque el tiempo en que la concentración se mantiene por encima de la CIM es del 100%.

**Dosis:** No requiere dosis de carga. La dosis debe ser de 1200 mg/d dividido en 2 administraciones o en infusión continua.

### **Colistina:**

Es un ATB perteneciente al grupo de las polimixinas, usadas desde 1960 hasta comienzos de 1980, se abandonó su uso por sus efectos tóxicos y por la aparición de nuevos ATBs más seguros y de igual espectro. Sin embargo, a causa de la creciente aparición de BGN multirresistentes (*P. aeruginosa*, *A. baumannii*, y *K. pneumoniae*) hay un renovado interés por esta clase de ATB: La colistina es normalmente formulada como colistimetato, la colistina es un polianión usualmente formulado como sal de sodio y el colistimetato es un polianión usado como una sal de sodio. El colistimetato no es estable y se hidroliza a metasulfonatos y a colistina. La colistina pareciera ser bactericida en una forma dependiente de la concentración ( $C_{m\acute{a}x}/CIM$ ); pero hasta la fecha, los parámetros FD ( $C_{m\acute{a}x}/CIM$ ,  $ABC/CIM$ ,  $T > CIM$ ) no han sido completamente definidos.

**Dosis:** Mantenimiento: se recomienda administrar 5mg/kg/día dividido en tres dosis diarias La investigación de Plachouras D y col. ha planteado que sin dosis carga la concentración plasmática adecuada se lograría a los 2-3 días, por lo tanto han sugerido emplear dosis carga de 300 mg – 400 mg. (85)

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---



**Imagen 23.** Dosificación de los fármacos por vía intravenosa en UCI.

**Fuente:** Los autores

### **16.4. Medicamentos esenciales para el tratamiento de pacientes que ingresan a unidades de cuidados intensivos con sospecha o diagnóstico confirmado de COVID-19**

#### **Medicamento forma farmaceutica y concentración medicamentos para la fiebre**

PARACETAMOL INYECCIÓN: ampolla de 10 mg/ml en 10 ml o vial 50-100 ml

#### **Gases medicinales**

OXÍGENO INHALACIÓN. Para uso en el manejo de hipoxemia. For use in the management of hypoxemia.

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

.....

### **Medicamentos para analgesia**

MORFINA INYECCIÓN: ampolla de 10 mg (sulfato o clorhidrato) en 1-ml.

Fentanilo Inyectable ampolla de 50ug/ml in 5-ml

### **Medicamentos para sedación**

PROPOFOL INYECCIÓN: ampolla de 10 mg/ ml en 20 ml.

MIDAZOLAM INYECCIÓN: 1mg/ml y 5mg/ml.

LORAZEPAM FORMULACIÓN PARENTERAL: ampolla de 2 mg/ ml en 1- ml; ampolla de 4 mg/ ml en 1- ml.

Haloperidol Inyección: ampolla de 5 mg en 1- ml.

### **Relajantes musculares**

ATRACURIO INYECCIÓN: ampolla de 10 mg/ mL (besilato) en 5 ml

VECURONIO POLVO PARA INYECCIÓN: 10 mg (bromuro) en vial., como opción de acuerdo a la disponibilidad local

SUCCINILCOLINA INYECCIÓN: ampolla de 50 mg (cloruro)/ ml en 2-ml

### **Adyuvantes para la sedación**

ATROPINA INYECCIÓN: ampolla de 1 mg (sulfato) en 1- ml.

### **Antimicrobianos**

No relacionados directamente con tratamiento de COVID-19. Adjuntos para referencia. Ver nota sobre uso según guías locales

**AMOXICILINA + ÁCIDO CLAVULÁNICO** Polvo para inyección: 500 mg (sódica) + 100 mg (como sal de potasio); 1000 mg (sódica) + 200 mg (como sal de potasio) en vial.

**AMPICILINA SULBACTAM 1.5G** (ampicilina 1g/sulbactam 0.5g) 3g (ampicilina 2g/sulbactam 1g) como alternativa de acuerdo a la disponibilidad local.

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

**AZITROMICINA** Polvo para inyección: 500 mg en vial

**ALTERNATIVA: CLARITROMICINA.** Polvo para inyección: 500 mg en vial.

**CEFTRIAXONA POLVO PARA INYECCIÓN:** 250 mg; 500 mg; 1g en vial  
**CEFTAZIDIMA POLVO PARA INYECCIÓN:** 250 mg o 1 g (como pentahidrato) en vial.

**VANCOMICINA POLVO PARA INYECCIÓN:** 250 mg (como clorhidrato) en vial.

**MEROPENEM\* POLVO PARA INYECCIÓN:** 500 mg (como trihidrato); 1 g (como trihidrato) en vial

Opcionalmente:

**IMIPENEM+ CILASTATINA** 250mg/250mg, 500mg/500mg, como alternativas a la disponibilidad local.

**AMIKACINA INYECCIÓN:** 250 mg (como sulfato) /ml en vial de 2- ml  
**PIPERACILINA + TAZOBACTAM POLVO PARA INYECCIÓN:** 2 g (como sal sódica) + 250 mg (como sal sódica); 4 g (como sal sódica) + 500 mg (como sal sódica) en vial

**ANFOTERICINA B POLVO PARA INYECCIÓN:** 50 mg en vial (como deoxicolato sódico o complejo liposomal)

**GLUCOCORTICOIDES (evidencias controversiales, se actualizará con surgimiento de estudios específicos)**

**HIDROCORTISONA POLVO PARA INYECCIÓN:** 100 mg, 500 mg (como succinato sódico) en vial.

## **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

.....  
*METILPREDNISOLONA POLVO PARA INYECCIÓN* 500mg como alternativa de acuerdo a la disponibilidad local.

### **MEDICAMENTOS VASOACTIVOS**

*NOREPINEFRINA (NORADRENALINA) INYECCIÓN*: ampolla de 1 mg /ml en 4-ml Como primera elección

*EPINEFRINA (ADRENALINA) INYECCIÓN*: ampolla de 1 mg (como clorhidrato o tartrato) en 1- ml. Inyección: ampolla de 100 microgramos/ml (como tartrato o clorhidrato) en 10- ml

PRIMERA EN NIÑOS: SOLUCIÓN INYECTABLE DE VASOPRESINA 20 units/ml como alternativa de acuerdo a disponibilidad local.

DOBUTAMINA INYECCIÓN: ampolla de 5, 10, 25, 50 & 100 mg (como clorhidrato) en 20ml.

### **EXPANSORES DE VOLUMEN (CRISTALOIDES)**

SOLUCIÓN SALINA NORMAL SOLUCIÓN INYECTABLE: 0.9% isotónica (equivalente a Na<sup>+</sup> 154 mmol/L, Cl<sup>-</sup> 154 mmol/L).

LACTATO DE RINGER: Ringer con lactato de sodio, solución compuesta. Inyectable

### **MEDICAMENTOS PARA COINFECCION CON VIRUS DE INFLUENZA**

OSELTAMIVIR CÁPSULA: 30 mg; 45 mg; 75 mg (como fosfato). Polvo oral: 12 mg/ml.

### **ANTICOAGULANTES**

ENOXAPARINA INYECCIÓN: ampolla o jeringa prellenada 20 mg/0.2 ml; 40 mg/0.4 ml; 60 mg/0.6 ml; 80 mg/0.8 ml; 100 mg/1 ml; 120 mg/0.8 ml; 150 mg/1 ml

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

### ALTERNATIVAS LIMITADAS A NADROPARINA Y DALTEPARINA

HEPARINA SÓDICA INYECCIÓN: ampolla de 1000 IU/ ml; 5000 IU/ ml en 1- ml.

### ANTIÁCIDOS

RANITIDINA INYECCIÓN: ampolla de 25 mg/ ml (como clorhidrato) en 2- ml.

OMEPRAZOL POLVO PARA INYECCIÓN: 40 mg en vial

### ANTIEMETICOS

METOCLOPRAMIDA INYECCIÓN: ampolla de 5 mg (clorhidrato)/ ml en 2-ml

ONDANSETRÓN INYECCIÓN: 2 mg/ ml en ampolla de 2- ml (como clorhidrato).

### ANTISÉPTICOS Y DESINFECTANTES

CLORHEXIDINA SOLUCIÓN: 5% (DIGLUCONATO).

ALCOHOL PARA LAS MANOS SOLUCIÓN: que contenga alcohol isopropílico (isopropanol) 75% u 80% etanol, volumen/volumen

YODOPOVIDONA SOLUCIÓN: 10% (equivalente al 1% de yodo disponible).

### BRONCODILATADORES

SALBUTAMOL INHALACIÓN (AEROSOL): 100 microgramos (como sulfato) por dosis.

Inyección: ampolla de 50 microgramos (como sulfato) / ml en 5-ml.

BROMURO DE IPRATROPIO INHALACIÓN (aerosol): 20 microgramos/ dosis (7)

*1 Edición*

# **ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS**

# **BIBLIOGRAFÍA PRELIMINARES**



## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

1. Ortiz Dueñas S, Ibarra Vargas D, Ochoa Bustamante J, Somoza Salazar Sea. La nueva enfermedad del SARS COV 2 como complicación en el embarazo, diagnóstico y tratamiento. In Ortiz Dueñas S, Ibarra Vargas D, Ochoa Bustamante Jea. Enfermedades que complican el embarazo, diagnóstico y tratamiento. Quito, Ecuador: Mawil; 2021. p. 214-228.
2. Joost Wiersinga W, Rhodes A, Cheng , Peacock , Prescott C. Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). JAMA. 2020; 324(8): p. 782-793.
3. Salette Rincón , Carvallo Ruiz DE, Martínez Núñez , Cristancho Orlandino. COVID-19: Fisiopatología e inmunopatología. Medicina Interna. 2021 37;(01): p. 3-12.
4. Sánchez Valverde , Miranda Temoche C, Castillo Caicedo R, Arellano Hernández N, Tixe Padilla. Covid-19: fisiopatología, historia natural y diagnóstico. Revista Eugenio Espejo. 2021; 15(2): p. 98-114.
5. Organización Mundial de la Salud OMS. Manejo clínico de la COVID-19: Orientaciones evolutivas. OMS; 25 de enero de 2021.
6. Organización Panamericana de Salud OPS. Síntesis de evidencia y recomendaciones: Guía para el cuidado de pacientes adultos críticos con COVID-19 en las Américas. Panam Salud Publica. 2021 Octubre 27.
7. Organización Mundial de la Salud. Lista de medicamentos esenciales para el manejo de pacientes que ingresan a unidades de cuidados intensivos con sospecha o diagnóstico confirmado de COVID 19 Ginebra: OMS; 2020.
8. Aguilar García C, Martínez Torres C. La realidad de las Unidades de Cuidados Intensivos. Medicina Crítica. 2017 Junio; 31(3).
9. Addi M, Cuadri Artacho J, Navarro Repiso J. Embarazo ectópico. [Online].; 2010 [cited 2021 diciembre 7. Available from: ¡Error! Referencia de hipervínculo no válida..
10. Hu Liang H, Sandoval vargas J, Hernández Sánchez A, Vargas Mora J. El embarazo ectópico: rvisión bibliográfica. Revista Clínica HSID. 2018; 9(1).
11. Ministerio de salud de la República del Perú. GUIAS DE PRACTICA CLÍNICA PARA LA ATENCIÓN DE LAS EMERGENCIAS OBSTÉTRICAS SEGÚN NIVEL. 2010..
12. Gorordo del Sol L, Hernández López G, Zamora Gómez Sea. Atención inicial del paciente quemado en la UCI: revisión y algoritmo. Revista Hospital Juarez. 2015; 82(1).

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

13. Servicio Andaluz de Salud. Guía de práctica clínica para el cuidado de personas que sufren de quemaduras Sevilla: Servicio Andaluz de Salud; 2011. Morán Jaramillo T, Cerro Olaya O, Tapia Airas Z, Castillo Cuebas Cea. Abordaje terapéutico del paciente quemado: importancia de la resucitación por fluidoterapia. Archivos venezolanos de de farmacología y terapéutica. 2019; 38(1).
14. Cruz Valdez J, Cruz Lozano G, Sánchez Medina J, Estrada Amaya C. Insuficiencia renal aguda en Unidades de Cuidados Intensivos. Una revisión. Revista de Medicina crítica e intensiva. 2009; 23(2).
15. Batiana Rechese J, Fernández P, Douthat W. Fallo renal agudo en Unidades Críticas. Factores de riesgo y mortalidad. Revista de Nefrología, diálisis y trasplantes. 2018; 38(3).
16. Flores Vegas J, León Pachay L, Ávila Alcivar G, Pasmíño Antepara B. Sistemas de clasificación de la Insuficiencia Renal Aguda (IRA). Reciamuc. 2020 Abril; 4(2).
17. Palacio Pérez H, Santiago Puga M, TorresGarcía Valdés R, Mezquia N. Insuficiencia renal aguda en paciente críticamente enfermo. Revista Cubana de Medicina Militar. 2007; 36(2).
18. Díaz de León M, Briones J, Carrillo. Insuficiencia renal aguda (IRA) clasificación, fisiopatología, histopatología, cuadro clínico, diagnóstico y tratamiento. una versión lógica. Revista Mexicana de Anestesiología. 2017; 40(4).
19. Alfonso Guerra D, Alfonso Salabert I, Salabert Tortoló S, Alfonso Prince A, Mercader Rossel B. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica en pacientes ingresados en unidades de cuidado intensivo. Revista Médica Electrón. 2018 Noviembre; 40(6).
20. Seten M. Uso de la ventilación no invasiva para reducir la estadía en la Unidad de Cuidados Intensivos (neumonología crítica). Ponencia. Mendoza: Syllabus Congreso de Mendoza SATI; 2013.
21. Abella A, Esteban A. Manejo del paciente con EPOC agudizada. Medicina intensiva. 2002; 26(10).
22. Clínica Mayo. Enfisema pulmonar: diagnóstico y tratamiento. [Online].; 2018
23. [cited 2022 marzo 10. Available from: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/emphysema/diagnosis-treatment/drc-2035561>.

- Vicente L, Pereira L, Sánchez C, Castro P. NEUMONÍA SEVERA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD EN ADULTOS SIN FACTORES DE RIESGO. CIMEL. 2012; 17(2).
- 24.
- Pezo Galdea M, Menoscal Tómalá K, García Barreto A. Neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes ingresados en UCI: etiología y factores de riesgo. Recimundo. 2018; 2(doi:10.26820/recimundo/2.3.julio.2018.140-150).
- 25.
- Flores Dussan D, Charry Díaz J, Cuellar Castro L. Caracterización epidemiológica de Klesiella Neumoniae en las UCIS del Hospital Unviersitario de Neiva Neiva: Universidad surcolombiana; 2011.
- 26.
- Clínica Universidad de Navarra. Guía de actuación en emergencia. guía. Navarra: Universidad de Navarra; 2018.
- 27.
- Niño Mantilla M, Torres Dueñas D, Cárdenas Angelone M, Godoy Díaz ea. Factores pronósticos de mortalidad por sepsis severas en unidades de cuidados críticos del área metropolitana de la ciudad de Bucaramanga. Med UNAB. 2012 Abril; 12(1).
- 28.
- Orellana Celli P. SEPSIS ABDOMINAL SECUNDARIA A APENDICITIS COMPLICADA EN PACIENTE DE 15 AÑOS EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS. REPORTE DE CASO CLINICO. tesis de grado. Cuenca: Universidad Católica de Cuenca, Unidad académica de salud y bienestar; 2020.
- 29.
- Sánchez M, Miró O, Coll-Vinent B. Las hemorragias. Elsevier. 2000 Octubre; 36(6): p. 203-210.
- 30.
- Parra V. Shock hemorrágico. Revista Médica Clínica Las Condes. 2011; 22(3): p. 255-264.
- 31.
- Guzmán J, Dávila E. Tratamiento del sangrado digestivo alto. Cambios Revista Médica. 2018; 17(2): p. 95-104.
- 32.
- Farfán Y, Restrepo A, Molano J, Rey M, Garzón M, Marulanda J, et al. La hemorragia digestiva alta en la Unidad de Cuidados Intensivos. Asociaciones Colombianas de Gastroenterología, Endoscopia digestiva, Coloproctología y Hepatología. 2006;; p. 131-138.
- 33.
- Gutiérrez G, Reines H, Wulff M. Clinical review: Hemorrhagic shock. Critical Care. 2004; 8: p. 373-381.
- 34.

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

35. Fernández E, Pino F, Tuero G, Rodríguez S, Castán P. Manejo de la hemorragia en pacientes con traumatismo abdominal: aplicación de las Guías Europeas para el manejo del paciente traumatizado sangrante. Elsevier. 2009; 85(1): p. 29-34.
36. Szuba A, Jiménez A, Argote J. Técnicas quirúrgicas para el control de la hemorragia. Cirugía Andaluza. 2019; 30(1): p. 35-40.
37. Ministerio de Salud, MINSALUD. Protocolo de manejo inicial del ataque cerebrovascular (ACV) isquémico agudo. Bogotá, Colombia: MINSALUD, Dirección de Promoción de la Salud y Control de Enfermedades No Transmisibles; 2018.
38. National Library of Medicine. Accidente cerebrovascular. [Online].; 2022 [cited 2022 Marzo 09. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000726.htm>.
39. Ministerio de Salud, MINSAL. Guía clínica accidente cerebrovascular isquémico, en personas de 15 años y más. Santiago, Chile: MINSAL, División de Prevención y Control de Enfermedades. Subsecretaría de Salud Pública; 2013.
40. Choreño J, Carnalla M, Guadarrama P. Enfermedad vascular cerebral isquémica: revisión extensa de la bibliografía para el médico de primer contacto. Medicina Interna México. 2019 Enero-febrero; 35(1): p. 61-79.
41. Pigretti S, Alet M, Mamani C, Alonzo C, Aguilar M, Álvarez H, et al. Consenso sobre accidente cerebrovascular isquémico agudo. Medicina. 2019; 79(2): p. 1-46.
42. Muñoz M. Enfermedades cerebrovasculares (ECV). Acta Neurológica Colombiana. 2010 Abril-junio; 26(2): p. 59-61.
43. Sans S. Enfermedades cardiovasculares. Barcelona, España: Institut de Estudios de la Salud; 2015.
44. Instituto Mexicano del Seguro Social, IMSS. Diagnóstico y tratamiento del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST en mayores de 65 años. México: IMSS; 2013.
45. Coll Y, Valladares F, González C. Infarto agudo de miocardio. Actualización de la Guía de Práctica Clínica. Cienfuegos, Cuba: Hospital General Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima; 2016.

- Isaza d. Síndrome coronario agudo con supradesnivel del segmento ST. In
46. Lemus J, García C, Urina M. Cuidado crítico cardiovascular. Bogotá, Colombia: Sociedad Colombiana de Cardiología; 2017.
- Vanegas D, Lemus J. Arritmias en la unidad de cuidados intensivos. In Lemus J, García C, Urina M. Cuidado crítico cardiovascular. Bogotá, Colombia: Sociedad Colombiana de Cardiología; 2017.
47. Guerra J, Vallès E. Arritmias cardíacas en la unidad coronaria. In Cardiología SEd. Unidades de cuidados intensivos cardiológicos: más allá del infarto. Madrid: Sociedad Española de Cardiología; 2009.
- Sociedad Española de Medicina Estética, SEME. Libro blanco de la Medicina Estética. [Online].; 1997 [cited 2022 Febrero 28. Available from: <https://www.seme.org/la-seme/libro-blanco-de-la-medicina-estetica>.
49. Arriagada J. Buenas prácticas en cirugía estética: Algunas consideraciones desde la bioética. Revista Médica Clínica Las Condes. 2016 Enero; 27(1): p. 113-121.
50. Bayter J. Factores del paciente, del cirujano, del anesthesiólogo, de la cirugía y de la institución. Catástrofe en Cirugía Plástica Bogotá, Colombia: Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación, SCARE; 2015.
51. Contreras L, Cuenca J, Quintana C, Vélez E. Perforación visceral en liposucción. Medicina en evidencia. Cirugía plástica. 2019; 29(1): p. 88-97.
52. Nazar C, Zamora M, Vega E, De la Cuadra J, Searle S, Dagnino B. Cirugía plástica y sus complicaciones. ¿En qué debemos fijarnos? Revista Chilena de Cirugía. 2014; 66(6): p. 603-613.
53. López A, Patrón A, Vélez J. Requerimiento de servicios hospitalarios en Cirugía Estética ambulatoria: análisis de complicaciones en 13.411 casos consecutivos e implicaciones para la práctica en el contexto de la pandemia COVID-19. Cirugía Plástica Ibero Americana. 2021 Abril-junio; 47(2): p. 143-154.
54. Alcázar L, Bacián S, Del Toro L, Gómez V. Manejo postoperatorio en UCI de cirugía de cabeza y cuello. Medicina Intensiva. 2019; 5(4).
55. Betancourt J. Manejo postoperatorio de cirugía cardiovascular del adulto. In Lemus J, García C, Urina M. Cuidado crítico cardiovascular. Bogotá, Colombia: Sociedad Colombiana de Cardiología; 2017.
- 56.

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

- Guindo J, Gurri J, Martínez A. Cuidados postoperatorios en cirugía cardíaca. In *Cardiología SEd. Unidades de cuidados intensivos cardiológicos: más allá del infarto*. Madrid, España; 2009.
57. Rincón J, Lago E, Sánchez E, Hortal J. Manejo de las complicaciones postoperatorias de la cirugía cardíaca en cuidados intensivos. *Medicina Crítica y Terapia Intensiva*. 2013 Julio-septiembre; 27(3): p. 172-178.
58. Licero A. Guías de ingreso, alta y triage para las unidades de cuidados intensivos pediátricos en España. Alicante, España: Hospital universitario General de Alicante; 2018.
59. Ministerio de Sanidad. Manejo clínico de pacientes con enfermedad por el nuevo coronavirus (COVID-19). Madrid, España: Ministerio de Sanidad; 2020.
60. Gutiérrez J, Angulo E, García H, García E, Padilla H, Pérez D, et al. Manual de neonatología Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara; 2019.
61. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Unidades de Neonatología. Estándares y recomendaciones de calidad. Madrid, España: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2014.
62. Grupo de enfermería en Cuidados Críticos Pediátricos y Neonatales. El neonato en estado crítico. [Online].; 2016 [cited 2022 marzo 18. Available from: <https://ajibarra.org/D/post/elneonatoenestadocritico>.
63. Estrada de Ellis S, Luis Martí M. La enfermería en cuidados intensivos. In Roemmers FAJ, editor. *Jornadas de Enfermería*; 2020; Buenos Aires, Argentina. p. 123.
64. American Association of Critical-Care Nurses (AACN). AACN. [Online]. [cited 2022 marzo 06. Available from: <https://www.aacn.org/nursing-excellence/standards/aacn-scope-and-standards-for-progressive-and-critical-care-nursing-practice>.
65. Regina Kelly Guimarães Gomes MVdOL. Diagnósticos de enfermería en individuos ingresados en unidad de cuidados intensivos. *Avances en Enfermería*. 2013; XXXI(2): p. 74-82.
66. Madrona Elena I. Cuidados básicos de Enfermería de pacientes en Unidades de Cuidados Intensivos. *Revista Electrónica de Portales Médicos.com*. 2007 marzo 07; XII(5): p. 111.
- 67.

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

- Delgado Deza S, Catalán Navarro I, Joven Simón , Hurtado Rubio , Marcos
68. Blasco L, Duarte Alvero B. Cuidados de enfermería al paciente intubado en UCI. Revista Sanitaria de Investigación (RSI). 2021 agosto 19.
69. MSDManuals. Hemograma completo. [Online].; 2022. Available from: [https://www.msmanuals.com/es-ar/hogar/multimedia/table/v12857021\\_es](https://www.msmanuals.com/es-ar/hogar/multimedia/table/v12857021_es).
70. Kathleen Pagana TP. Laboratorio clínico: Indicaciones e interpretación de resultados. 1st ed. México DF: El Manual Moderno; 2015.
71. Hans Peter Seelig MM. Análisis clínicos. Cómo entenderlos e interpretarlos. 4th ed. España: Hispano Europea; 2011.
- Arribas Castrillo JM, Vallina Álva E. Endocrinología médica y metabolismo.
72. Temas de patología médica. 4th ed. Oviedo Ud, editor. Oviedo: Universitarios Ediuno; 2007.
- MSDManuals. Valores normales de Laboratorio. [Online].; 2022. Available
73. from: <https://www.msmanuals.com/es/professional/recursos/valores-normales-de-laboratorio>.
- Carrillo Esper R, Peña Pérez CA, Zárata Vega V, Garcilazo Reyes Y, Lee Cervantes D, González Noris PY. Disfunción tiroidea en el enfermo grave.
74. Revista de Investigación Med Sur Mex. 2013 octubre-diciembre; 20(4): p. 2017-2028.
- Santaló Bel M, Guindo Soldevila J, Ordóñez Llanos. Marcadores biológicos
75. de necrosis miocárdica. Española de Cardiología. 2003 julio; 56(7): p. 703-720.
76. Montegallo P. Marcadores cardíacos en terapia intensiva. Tendencia en Medicina. 2013 Mayo; 21(42): p. 35-40.
77. Terry C, Weaver A. Enfermería de cuidados intensivos España: El Manual Moderno; 2013.
- Berri C. MSD Manual. [Online].; 2020 [cited 2022 marzo 13. Available
78. from: <https://www.msmanuals.com/professional/critical-care-medicine/approach-to-the-critically-ill-patient/monitoring-and-testing-the-critical-care-patient>.
79. Salas Campos L. Pruebas diagnósticas y traslados intrahospitalario de pacientes neurocríticos. In X Curso de Cuidados de Enfermería en el Paciente Neurocrítico; Barcelona, España: Hospital General Vall d'Hebron. p. 6.

## ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

---

- Fernández Domínguez J, Martínez Sánchez P, García Rodríguez R, Mateo
80. Marcos V, Valdueza JM. El eco doppler color transcraneal en el estudio vascular cerebral. *Neurología Argentina*. 2012; 4(3): p. 132-143.
- Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). SEMICYUC. [Online]. [cited 2022 marzo 13. Available from:
81. <https://semicyuc.org/2019/06/la-deteccion-precoz-resulta-vital-en-el-tratamiento-de-resucitacion-renal/>.
82. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Guía para el cuidado de pacientes adultos críticos. Resumen, versión 2. ; 2020.
- Sociedad Española de Inmunología. Recomendaciones para pedir la determinación de niveles de IL-6 en suero en pacientes con Covid-19. [Online].;
83. 2020. Available from: [https://www.consalud.es/profesionales/recomendaciones-solicitar-determinacion-niveles-il-6-suero\\_77147\\_102.html](https://www.consalud.es/profesionales/recomendaciones-solicitar-determinacion-niveles-il-6-suero_77147_102.html).
- Sociedad Chilena de Pediatría. Guía de recomendaciones de pacientes cursando neumonía grave por SARS-CoV2. Guía. Santiago: Rama de Cuidados Intensivos de la Sociedad Chilena de Pediatría; 2021.
- 84.

1 Edición

# ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS



Publicado en Ecuador  
Mayo 2022

Edición realizada desde el mes de enero del 2022 hasta  
abril del 2022, 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.



1 Edición

# ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

## AUTORES INVESTIGADORES

- María Stephania Limones Moncada
- Javier Alexander Falcones Ormaza
- Francisco Andrés Crespo Díaz
- Alfonso Francisco Baquerizo Chala
- Delia Estefanía Guamán Muñoz
- Diana Angelica Vera Martínez
- Wilman Jonathan Díaz Bravo
- Xavier Gregorio Pozo Gómez
- Kevin Arcadio Daza Saltos
- Silvia Alexandra Medina Jiménez
- Tatiana Sofia Martínez Calderón
- Ronald Omar Quimi Ramos
- Pricilia Jannet Espinoza Tutiven
- Yolanda Isabel Zambrano Vera
- Héctor David Gavilanes Pinela
- Jessenia Paola Ochoa Bustamante

ISBN: 978-9942-602-59-6



© 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.**

ATENCIÓN EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

