

# RAA

REVISTA ARGENTINA DE ANESTESIOLOGÍA

Volumen 71 · Nº 3 · Julio · Septiembre 2013

# 3



ÓRGANO DE LA FEDERACIÓN ARGENTINA DE ASOCIACIONES  
DE ANESTESIA, ANALGESIA Y REANIMACIÓN

ISSN 0370-7792

Elija el  
lugar correcto  
para hacer  
sus prácticas

ÚNICO  
SIMULADOR



# 41 Congreso Anestesia

BUENOS AIRES 2014

*Aprender Haciendo*

**27 AL 30 DE AGOSTO DE 2014**

SHERATON BUENOS AIRES HOTEL  
& CONVENTION CENTER - ARGENTINA

Viva unas jornadas únicas  
y adquiera conocimientos  
de manera práctica mediante  
experimentación directa.

#### TALLERES

1. Anestesia Regional Periférica - BNP guiados por USG y NE
2. Usos de la Ecografía en anestesiología
3. Anestesia en Cirugía Torácica
4. Vía Aérea: Adulto y Pediátrico
5. Ventilación Mecánica
6. Anestesia intravenosa total (TIVA)
7. Monitoreo Hemodinámico dinámico
8. Ecocardiografía transesofágica y transtorácica
9. Monitoreo Farmacodinámico
10. ACLS y PALS
11. Talleres para técnicos y enfermeros

[www.anescon2014.com.ar](http://www.anescon2014.com.ar)  
[www.aaarba.org](http://www.aaarba.org)

Asociación de Anestesia  
Analgesia y Reanimación de Buenos Aires



# RAA

REVISTA ARGENTINA DE ANESTESIOLOGÍA

## COMITÉ EJECUTIVO

### PRESIDENTE

Dr. Luis Parrile

### SECRETARIO DE ASUNTOS GREMIALES

Dr. Hugo Daniel Gutiérrez

### SUBSECRETARIO DE RECURSOS HUMANOS

Dr. Claudio Lozano

### SECRETARIO GENERAL

Dr. Martín Segalotti

### SUBSECRETARIO DE ASUNTOS GREMIALES

Dr. Sergio Muñoz

### VOCAL TITULAR 1º

Dr. Daniel Casas

### SECRETARIO DE ACTAS Y PUBLICACIONES

Dr. Silvio Aldo Grandi

### SECRETARIO DE HACIENDA

Dr. Saúl Sorotski

### VOCAL TITULAR 2º

Dr. Marcelo Casanova

### SECRETARIO CIENTÍFICO

Dr. Juan Carlos Schkair

### SECRETARIO DE RECURSOS HUMANOS

Dr. Carlos A. Marcheschi

### VOCAL TITULAR 3º

Dr. Dardo Ferrón

### SUBSECRETARIO CIENTÍFICO

Dr. Enrique Gómez

### VOCAL SUPLENTE

Dr. Mario Gioja



ÓRGANO DE LA FEDERACIÓN ARGENTINA DE ASOCIACIONES  
DE ANESTESIA, ANALGESIA Y REANIMACIÓN

### Revista Argentina de Anestesiología

Volumen 71 · Nº 3

Julio · Septiembre 2013

ISSN 0370-7792

### Dirección, redacción y administración:

Olazábal 1515,  
piso 10 oficina 1004 (1428)  
Buenos Aires  
Tel/Fax: +54 11 4787-6056  
www.anestesia.org.ar

### Corrección de estilo:

Luis M. Martínez

### Diseño gráfico y producción interactiva:

bonacorsi diseño  
www.bonacorsi-d.com.ar

## COMITÉ EDITORIAL 2013

### EDITORA—JEFE

Diana Finkel

### COEDITOR RESPONSABLE

Hugo Scavuzzo

### INVITADOS EXTRANJEROS

Oscar A. De León-Casasola,  
MD (Estados Unidos)  
Herbert A. Ferrari, MD, PhD,  
JD (Estados Unidos)  
J. Antonio Aldrete, MD  
(Estados Unidos)

### EX-DIRECTORES DE REVISTA

Dr. Jaime A. Wikinski  
Dr. Patricio Kelly  
Dr. Gustavo A. Elena  
Dr. Rodolfo F. Jaschek

## SECCIONES TEMÁTICAS

### ANESTESIA EN CIRUGÍA CARDIOVASCULAR

**Editor de Sección:** Daniel Dini  
Cecilia Acosta, Marcelo Campos, Juan  
Tasso y Carla Tymkow

### ANESTESIA EN NEUROCIRUGÍA

**Editor de Sección:** Leonardo Masri  
Martina Delas, Adriana Pérez y Laura  
Villarino

### ANESTESIA EN PEDIATRÍA

**Editora de Sección:** Ana Vincent  
Claudia Arreche, Osvaldo Bacigalup, Ana  
Fogel, Dora Komar y Luis Moggi

### ANESTESIA EN OBSTETRICIA

**Editora de Sección:** María  
Cristina Celesia  
Carolina Álvarez, J. Pablo Canavoso,  
Máximo Gaischuk y Carlos Romero

### ANESTESIA REGIONAL

**Editores de Sección:** Carlos Bollini  
y Daniel Monkowski  
Gustavo Carradori, Miguel Moreno, Julián  
Capurro y Camilo Sergio Gay Larese

### CLÍNICA ANESTESIOLÓGICA

**Editor de Sección:** Adrián Lafert  
Oscar Benítez, Máximo Gaischuk y Juan  
Carlos Molina Zamudio

### GESTIÓN, EPIDEMIOLOGÍA, CALIDAD Y SEGURIDAD

**Editor de Sección:** Daniel Casas  
Gerardo Ferrentino, Miguel Paladino y  
Leandro Reinaldo

### FARMACOLOGÍA

**Editor de Sección:** Guillermo Prozzi  
Marcelo Guzzetti y Guadalupe Saco

### NOVEDADES EN TECNOLOGÍA

**Editor de Sección:** Germán Soto  
Luciano Cortiñas y Guillermo Galeotti

### MEDICINA CRÍTICA

**Editores de Sección:** Carlos  
Bonofiglio y Gerardo Tusman  
**Arritmias y RCP:** Laura Barry, Roxana  
Lettini y Carlos Tejido. **Respiratorio:**  
Cecilia Acosta y Gerardo Tusman.  
**Transplante:** Carlos Bonofiglio, Karina  
Rando, Juan Martín Allub, Guillermo  
Cettour. **Trauma y Emergencias:** Pedro  
Barbieri y Guillermo Navarro. **Sepsis y  
Disfunción Orgánica Múltiple:**  
Alejandro Bernasconi, Carlos Bonofiglio,  
Carolina Costantino, Maximiliano Mottola

### MEDICINA DEL DOLOR

**Editor de Sección:** J. Carlos Flores  
Viviana Aviani, Oscar Benítez, Adrián  
Lafert, Matías Giuliano Alejandro Libkind  
y Liliana Vaala

### MEDICINA PERIOPERATORIA

**Editor de Sección:** Miriam Silvero  
Leonardo Browne, Christian Nozieres y  
Gabriel Solari

### ERAS (Optimización del Perioperatorio)

**Editor de Sección:** Adrián Álvarez  
Flores Bolla, Guillermo Cettour,  
Santiago McLoughlin y Gastón Oribe

### SALUD PÚBLICA Y LEGALES

**Editora de Sección:** Marisel Pires  
Olga Daud, Héctor Papagni y Carlos  
Salgueiro

### HISTORIA Y EDUCACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA

**Editor de Sección:** Gustavo Elena  
Alejandro Haidbauer, Osvaldo Perasso y  
Adolfo Venturini

### LECTURA CRÍTICA

**Editor de Sección:** Gustavo Elena  
Diana Finkel

## CARTAS AL EDITOR

Diana Finkel

✉ [dfinkel@anestesia.org.ar](mailto:dfinkel@anestesia.org.ar)

## PDF ENRIQUECIDO

Archivo PDF apto para navegar tanto en computadoras como en tabletas iPad y Androide.

Nota: algunas funciones pueden fallar, según el sistema operativo del equipo y las versiones de Acrobat.



## GUÍA DE NAVEGACIÓN

Indicadores de navegación que al clickear activan las siguientes acciones:

### Barra de navegación

Índice RAA · Volumen 71 · N° 3 · Julio · Septiembre 2013 Anterior ◀ 3 ▶ Siguiente

Desde aquí puede acceder al índice Regresar a la tapa Pasar a la página anterior o siguiente

✉ Activa el correo para enviar mail al destinatario

Desde el texto se activan:

**TABLA IV - FIGURA 3**  
**GRÁFICO 2 - IMAGEN 4**  
datos<sup>11, 12</sup>. (referencias)

Regresar al texto principal ↻ Volver ejemplos:

**FIGURA 4** ↻ Volver

#### Referencias Bibliográficas

1. Eckenhoff JE. Some anatomic considerations of the infant larynx influencing endotracheal anesthesia. *Anesthesiology* 1951; 12: 401-5. ↻ Volver

### Regresar al comienzo del artículo

ANESTESIA EN PEDIATRÍA | Investigación Clínica Exploratoria

Observación del diámetro y morfología de la lengua y faringe en niños

En una planilla de recolección de datos especialmente diseñada se registraron la edad, el peso (dato proveniente de la historia clínica), la talla (medición realizada con un pediómetro rígido antes de ingresar al estudio), etnia. Una vez ingresado al resonador, el anesestesiólogo procedió a la colocación del monitoreo adecuado (oximetría de pulso, electrocardiografía, monitoreo no invasivo de la tensión arterial, capnografía). La inducción anestésica para lograr una sedación profunda con ventilación espontánea durante todo el procedimiento se realizó con sevoflurano por medio de máscara facial en concentraciones crecientes de 0 a 8% vehiculizado en oxígeno al 100%. Se obtuvo luego una ventilación espontánea mediante sevoflurano con CAM entre 0.5 y 1 l (sevoflurano espirado entre 1% y 2%) vehiculizado en una mezcla de oxígeno y aire comprimido (FIO<sub>2</sub> 50%). Se seleccionaron las concentraciones de anestésico inhalatorio, teniendo en cuenta que para la realización de este procedimiento es necesaria solamente la hipnosis e inmovilización y concentraciones mayores podrían distorsionar la morfología de la vía aérea<sup>11, 12</sup>. No se utilizaron dispositivos supraglóticos ni intubación endotraqueal. Se procuró colocar la cabeza del paciente en una posición neutra. Durante la RMN se obtuvieron bajo ventilación espontánea, además de las imágenes solicitadas en la indicación del estudio, los siguientes cortes (lejosos: Corte sagital medial, Corte axial a nivel alíctico (fuertes vocales)

## ÍNDICE

<b>EDITORIAL</b> .....	<b>05</b>
<b>ANESTESIA EN PEDIATRÍA</b>	
Anestesia y analgesia caudal continua en un prematuro sometido a la reparación quirúrgica de una gastrosquisis .....	<b>07</b>
García Picasso, D.	
<b>ANESTESIA REGIONAL</b>	
Identificación ultrasonográfica del espacio subaracnoideo previo a la punción. Experiencia clínica .....	<b>16</b>
Guardabassi D.S., Perrín Turenne H., Domínguez García M.X., Vescovo A.	
<b>CLÍNICA ANESTESIOLÓGICA</b>	
Agentes anestésicos, técnica anestésica y recurrencia de cáncer .....	<b>26</b>
Ramírez María F., Catá José M., Catá Juan P.	
Conciencia, memoria y anestesia .....	<b>41</b>
Schabas R.	
<b>GESTIÓN, EPIDEMIOLOGÍA, CALIDAD Y SEGURIDAD</b>	
<i>Burnout</i> en anestesiólogos. Relación con el género y el grado profesional .....	<b>54</b>
Montenegro S., Elena G., Tarrés M.C.	
<b>FARMACOLOGÍA</b>	
Expansión del volumen intravascular con almidones: el final de una historia ...	<b>64</b>
Dubin A., Kanoore Edul, V.S.	
<b>MEDICINA CRÍTICA</b>	
Disfunción cognitiva postoperatoria .....	<b>70</b>
Costantino C.	
<b>ERAS</b>	
ERAS: Una nueva concepción para la optimización del perioperatorio .....	<b>90</b>
Álvarez A.	
<b>MEDICINA PERIOPERATORIA</b>	
Evaluación del miedo a la anestesia en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos en hospitales públicos .....	<b>98</b>
Calatayud A., Balcarce L., Bortoli D., López L. y Santoro A.	
<b>REGLAMENTO</b> .....	<b>116</b>

## La RAA: El objetivo es comunicarnos

Como habrán advertido todos los socios federados que siguen regularmente la Revista Argentina de Anestesiología (RAA) y otros colegas que ocasionalmente la consultan, desde aquel lejano 1939 en que fuera inaugurada por el Dr. Alberto Gutiérrez como la primera publicación latinoamericana dedicada íntegramente a la especialidad, hasta nuestros días, esta querida publicación ha cambiado y evolucionado notablemente.

Algunas cuestiones fundacionales fueron mencionadas en la primera editorial del año 2013. Luego de un período de confusa transición, el Comité Ejecutivo de la FAAAAR, a través de su nueva Editora Jefe, propició el inicio de un ambicioso proyecto de renovación para la RAA. Un proyecto de evolución en etapas, como fue mencionado en esa primera editorial y que se inició inmediatamente con la renovación del Comité Editorial y con un diseño y publicación virtual a un *click* de todos los socios federados. Si bien este modelo electrónico de RAA ofrece al lector enormes ventajas (tales como ver videos o animaciones digitales, o una comunicación por correo con el autor del artículo que genera interés), ofrece también una mejor gestión y control de los procesos en cuanto a la recepción, aprobación y devolución de los artículos presentados en tiempo y forma. Vale señalar que, a pesar de esa concepción actual, siempre continúa latente la idea de retomar la edición en papel para los que añoran esa interacción.

Como toda revista médica, la RAA persigue un objetivo principal: *comunicar*. Comunicar en forma clara y amigable a nuestros lectores la información que nos llega desde diferentes fuentes, previa *revisión por pares* y por el filtro final que constituye el editor jefe. Durante muchos años nuestra RAA ha sido la gran comunicadora de informaciones, recopilaciones y novedades en el ámbito de la anestesiología. Y lo ha hecho muy bien. Basta recordar los memorables artículos sobre Riesgo Quirúrgico escritos por nuestro incansable estudioso Jaime Wikinski, los trabajos premiados en Congresos y publicados en la RAA o algunos de los Números Simposio donde prestigiosos colegas nos han instruido sobre temas que conocen en profundidad, expuestos didácticamente y que han quedado como volúmenes de consulta permanente en nuestras bibliotecas. Todo eso constituye la comunicación que la RAA le brinda a sus lectores. De toda esa comunicación e información estamos orgullosos y satisfechos, y obviamente queremos mantenerla.

Hoy la RAA, en el marco de su renovación-evolución, se propone otro desafío además de su nueva presentación y diseño: el de *iniciar una etapa de comunicación bidireccional*. Si bien la RAA presenta la Sección *Cartas al Editor* donde los lectores pueden enviar sus opiniones y pareceres acerca de los temas puntualmente planteados en un determinado artículo, nuestro objetivo actual es ampliar la posibilidad de los socios federados de comunicarse con su revista. Esa es nuestra intención, en eso estamos trabajando y una de las formas de lograrlo sería a través de *una nueva concepción de la Sección de Educación Continua*. Durante años, la RAA ha contado con esta sección donde, según los criterios del Editor Jefe, se solicitaba a prestigiosos especialistas que actualicen algún tema de interés anestesiológico. Tal vez sea tiempo de cambiar: actualmente estamos analizando la factibilidad y los mecanismos para que sean *los lectores* quienes propongan contenidos que deseen recibir actualizados y publicados en la RAA y sea entonces tarea de *sus editores*, la búsqueda de los autores que mejor puedan investigar aquellos temas para plasmarlos en forma de artículos en la mencionada sección.

Sabemos que esa tarea no será sencilla. De hecho son extremadamente escasas las publicaciones médicas que permiten ese tipo de interacción con sus lectores; no obstante, creemos firmemente que los beneficios de conseguirlo superarán con creces las dificultades que implica su puesta en marcha.

Confiamos en lograrlo.

**Dr. Hugo Scavuzzo**

Co Editor Responsable

**Dra. Diana Finkel**

Editora Jefe

 picachudiego@yahoo.com.ar**Dr. Diego García Picasso**

Palabras Clave

Neonato - Gastrosquisis  
anestesia y analgesia caudal

Médico anestesiólogo de la Unidad de Neonatología del Hospital General de Agudos "Bernardino Rivadavia" - GCBA.  
Médico anestesiólogo de Guardia del Hospital General de Agudos "Dr. J.M. Ramos Mejía" - GCBA.

## Anestesia y analgesia caudal continua en un prematuro sometido a la reparación quirúrgica de una gastrosquisis

### Resumen

**Introducción:** La gastrosquisis es un defecto congénito de la pared abdominal con evisceración del intestino. La administración de anestesia general asociada a opioides en neonatos está ligada a severos problemas, incluyendo apneas en el postoperatorio y necesidad de ventilación mecánica. Técnicas de anestesia regional central (ARC), tales como la anestesia subaracnoidea y la anestesia caudal epidural continua (ACEC) podrían obviar la necesidad de anestesia general y disminuir los riesgos de morbilidad perioperatoria con mínimas complicaciones.

**Objetivos:** 1) Presentar el caso de un prematuro con gastrosquisis, nacido e intervenido inmediatamente en el Hospital Rivadavia, al que se le practicó una ACEC durante 30 horas. 2) Discutir ventajas y desventajas de ARC en neonatos.

**Reporte del Caso Clínico:** Se traslada recién nacido prematuro de 35 semanas de edad gestacional, peso de 2.380 gramos a quirófano de neonatología. Se expande con 10 ml/kg de solución fisiológica. Se induce con sevoflurano al 3%. Se practica una anestesia caudal con catéter de teflón 24 G. Se infunden 2,3 ml de una mezcla de bupivacaína 0,25% más lidocaína 1%. Terminada la cirugía, sin perder la ventilación espontánea, se traslada a la terapia neonatal donde se coloca infusión caudal de bupivacaína 0,125% a 0,2 ml/kg.h. A las 7 horas del postoperatorio se interpreta dolor y se realiza bolo de 1,5 ml de solución anestésica por el catéter caudal. Mejoran los parámetros, por lo que se modifica el flujo de infusión a 0,3 ml/kg.h. A la hora 30 se administra dipirona intravenosa en dosis de 10mg/kg.h y se retira el catéter caudal. Buena evolución y alta al día 15.

**Discusión:** La mayoría de los neonatos requieren ventilación mecánica en el postoperatorio de una cirugía mayor cuando se pretende alcanzar una buena analgesia usando solo opioides. La anestesia caudal es una alternativa practicable, y la posibilidad de utilizar la ecografía para guiar y posicionar un catéter en regiones torácicas ingresado por vía caudal abre nuevos horizontes en la práctica anestésica. Presenta ventajas como reducir las complicaciones respiratorias, disminuir la probabilidad de incidencia de apneas, proveer excelente relajación muscular y favorecer la restitución del tránsito precoz; a diferencia de los opioides que aumentan el tono del músculo intestinal con el riesgo de dehiscencias de anastomosis o constipación.

**Conclusión:** La ACEC debe ser considerada como una técnica efectiva para cirugía mayor abdominal en neonatos -despiertos o no- y debe ser practicada mediante una técnica protocolizada por un anestesiólogo pediátrico como alternativa a la anestesia general en neonatos de alto riesgo y prematuros.

## Introducción

La gastrosquisis es una patología congénita de origen vascular secundaria a la interrupción de la circulación arterial umbilical u onfalomesentérica de la pared abdominal lateroumbilical, con la consiguiente evisceración de una parte del intestino<sup>1</sup>. La incidencia es de 1/10.000 nacimientos, con mayor frecuencia en prematuros e hipotróficos. El traslado del recién nacido al quirófano debe ser inmediato y la resolución quirúrgica, urgente<sup>2</sup>. La administración de anestesia general asociada a opioides en esta población de neonatos de alto riesgo está vinculada a severos problemas, incluyendo apneas en el postoperatorio y necesidad de ventilación mecánica<sup>3</sup>. Técnicas de anestesia regional central (ARC), tales como la anestesia subaracnoidea y la anestesia caudal epidural continua (ACEC) podrían obviar la necesidad de anestesia general y disminuir los riesgos de morbilidad perioperatoria con mínimas complicaciones<sup>4</sup>.

## Objetivos

- 1)** Presentar el caso clínico de un neonato prematuro, con diagnóstico prenatal de gastrosquisis, nacido e intervenido inmediatamente en el Hospital Rivadavia, al que se le practicó una ACEC durante un período de 30 horas.
- 2)** Discutir ventajas y desventajas de la anestesia regional continua en esta población de riesgo vs analgesia intravenosa con opioides. Plantear nuevos horizontes y alcances de su aplicación.

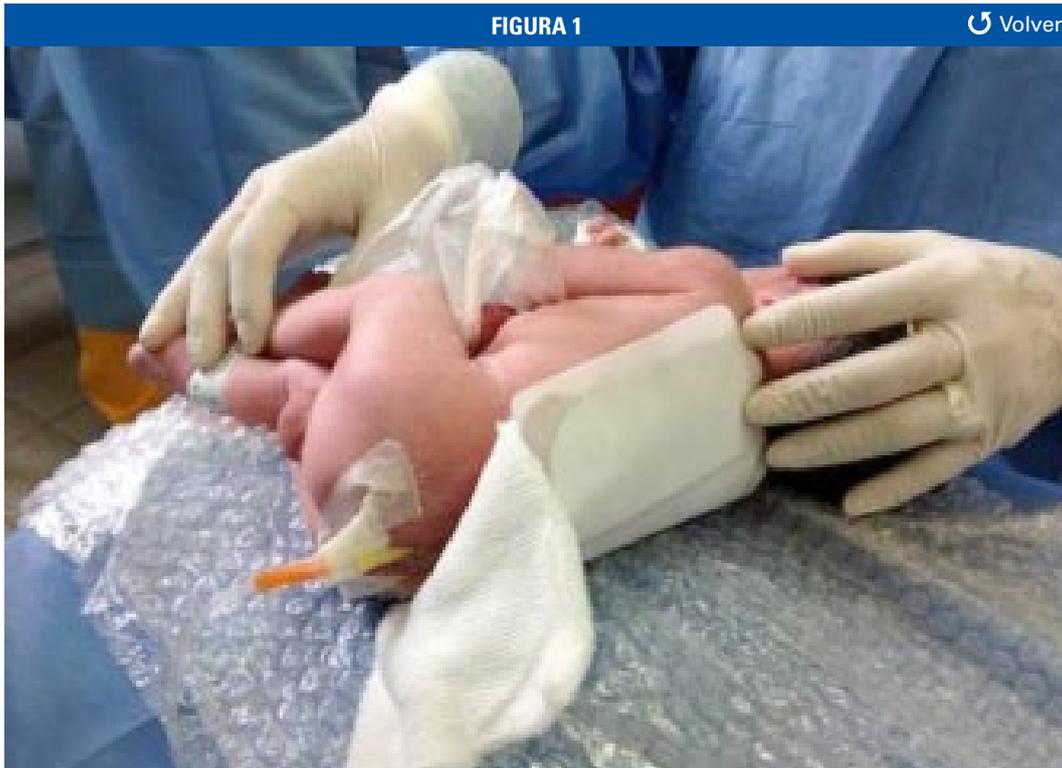
## Reporte del caso clínico

Nace a las 11:30 h un neonato prematuro de 35 semanas de edad gestacional, con un peso de 2.380 gramos. Presenta llanto espontáneo, buen color y tono y score de Apgar 9-10. Otros parámetros vitales: frecuencia cardíaca de 150 latidos por minuto y respiratoria de 40 por minuto.

Se traslada al quirófano de neonatología luego de su identificación, evaluación por neonatólogo de guardia y protección de vísceras fuera de la cavidad abdominal por el cirujano. Se coloca un catéter de teflón 24 G en la mano derecha por el cual se infunden en bolo 10 ml/kg de solución fisiológica (SF) a 37 °C y se deja una bomba de infusión con el mismo cristaloides a 10 ml/kg.h. Se coloca sonda oro-gástrica para aspiración de aire y contenido gástrico (25 ml). Se induce con sevoflurano al 3%, oxígeno al 30% mediante máscara facial y ventilación espontánea; se coloca en decúbito lateral derecho y se practica una anestesia caudal con catéter de teflón 24 G. Se infunden 2,3 ml de una mezcla de bupivacaína 0,25% más lidocaína con epinefrina 1%.

Se deja el teflón del catéter en el espacio caudal, se conecta con una tubuladura a una jeringa para bolos de anestésicos intraoperatorios, aislando el dispositivo colocado del orificio anal mediante varios apósitos transparentes (FIGURA 1). Se coloca al paciente en decúbito dorsal y se disminuye la concentración del sevoflurano al 2%. Luego de 10 minutos de realizado el bloqueo comienza la introducción de las vísceras (estómago, intestino delgado y colon) a la cavidad abdominal. Se aproximan los bordes de la pared comparando la saturación de miembros inferiores con los superiores (94% en ambos). Se disminuye la  $FiO_2$  a 0.21, alcanzando una saturación de miembros del 91-92%. Luego de 5 minutos sin cambios en la saturación diferencial, se completa el cierre de la pared. Se recupera al paciente con éxito luego de transcurridos 50 minutos desde la colocación de la vía periférica, sin perder en ningún momento la ventilación espontánea, con una saturación despierto al 97% con aire ambiente. Se traslada a la terapia neonatal en donde se monitoriza, y se coloca infusión caudal de bupivacaína 0,125% a 0,2 ml/kg.h y un bolo de analgesia extra de 0,6 ml/kg de dicha solución, a la llegada. Se controlan signos vitales cada 3 horas. A las 7 horas del postoperatorio se lo observa irritable, con frecuencia cardíaca de 162 x', respiratoria de 60 x', TA 74/56/46, temperatura axilar de 36,5 grados. Se plantean los siguientes diagnósticos diferenciales: dolor, sepsis e hipovolemia. En decisión conjunta entre anesthesiólogo y neonatólogo se realiza expansión con SF al 0,45% a 10 ml/kg y bolo de 1,5 ml de solución anestésica (bupivacaína 0,125%) por el catéter caudal. Luego de 20 minutos se reevalúa al neonato observándose: frecuencia cardíaca de 146 x', respiratoria de 40 x', TA 62/37/45, temperatura 36,5 grados y cese de la irritabilidad con sueño espontáneo. Finalmente, se interpreta el evento presentado como dolor, por lo que se modifica el flujo de infusión a 0,3 ml/kg.h.

Durante las siguientes 22 horas se mantienen los parámetros vitales y clínicos del neonato. A la hora 30 de colocado el catéter se realiza un bolo de 1 ml de la solución anestésica mencionada, se administra dipirona intravenosa en dosis de 10 mg/kg.h cada 8 horas y se retira el catéter caudal. El neonato evoluciona con similares parámetros vitales, sin necesidad de analgésicos de rescate, comienza a alimentarse el día 10 de vida y se retira de alta el día 15.



Neonato con catéter caudal colocado y fijado

## Discusión

La prevención y el tratamiento del dolor postoperatorio debería ser la meta de todos los integrantes el equipo de salud. La posibilidad de que un neonato experimente dolor luego de una cirugía es una situación probable. El desafío es proveer una analgesia segura y debe ser un ítem a alcanzar entre los *outcomes* de un procedimiento quirúrgico<sup>5-6</sup>.

A pesar de que no sea posible eliminar el dolor completamente manteniendo una ventilación espontánea en un neonato, mucho se puede hacer para reducirlo. Tradicionalmente la morfina y sus derivados han sido administrados para manejarlo. Usados en infusión intravenosa continua suelen requerir el uso de asistencia respiratoria mecánica, una supervisión cercana y un cuidado en una unidad de terapia neonatal<sup>7</sup>. Los opioides han sido bien estudiados pero tienen gran impacto clínico respecto de sus efectos colaterales,

como la sedación, la hipotensión, la constipación, el prurito y las náuseas y vómitos. Los últimos tres son difíciles de evaluar en un neonato pero pueden ser expresados como irritabilidad, falta de adaptación al medio, etc. La mayoría de los neonatos requieren en el postoperatorio de una cirugía mayor de abdomen o tórax ventilación mecánica, si se quiere alcanzar una buena analgesia usando solo opioides<sup>8</sup>.

Paradójicamente, los opioides pueden producir dos fenómenos: la *hiperalgesia inducida por opioides* y la *tolerancia aguda*. Estos eventos ocurren, entre otros mecanismos, como consecuencia de una desensibilización de los receptores y una sobre-regulación del AMP cíclico, requiriendo aumentar la dosis o usar coadyuvantes para proveer la misma analgesia<sup>9-10</sup>. La incidencia de la tolerancia a opioides en la terapéutica pediátrica es alta (35–57%) y los neonatos tendrían síntomas significativos luego de 5 días de infusiones con morfina intravenosa<sup>9</sup>.

Por otro lado, la ARC es una alternativa segura y su uso es recomendado como medio analgésico acercándose a la meta de eliminar el dolor manteniendo una ventilación espontánea<sup>5,11</sup>. Las opiniones en la bibliografía están divididas, no por dudar de la efectividad de la ARC sino por la habilidad de desarrollarla de una forma segura en neonatos<sup>12</sup>. La anestesia caudal es una alternativa practicable en pacientes extremadamente pequeños y la posibilidad de utilizar la ecografía para guiar y posicionar en regiones torácicas un catéter ingresado por vía caudal abre nuevos horizontes en la práctica anestésica<sup>13</sup>.

La ARC ha sido, desde 1980, reintroducida como una alternativa particularmente útil aplicada en neonatos de alto riesgo como prematuros e infantes con displasia broncopulmonar con el fin de reducir complicaciones respiratorias y apneas luego de cirugías de hernias abdominales<sup>14-16</sup>. Existen varias ventajas con el empleo de ARC en combinación con dosis bajas de agentes inhalatorios para cirugías tóraco-abdominales. Los sistemas nervioso central, cardiovascular y respiratorio se encuentran naturalmente inmaduros en los neonatos y son extremadamente sensibles al efecto depresor de las drogas anestésicas. La función del miocardio neonatal es sensible tanto a los anestésicos intravenosos como a los inhalatorios. Cuando se combina con la anestesia general, la ARC provee analgesia profunda con mínimos efectos hemodinámicos, permitiendo reducir la concentración de los líquidos volátiles y limitando los riesgos de una depresión cardiovascular<sup>11</sup>. La ARC no se asocia a hipotensión en neonatos y es remarcable su estabilidad cardiovascular aun en aquellos que padecen cardiopatías congénitas<sup>11,14,17-18</sup>. La depresión respiratoria es nula y existe cierta evidencia de que la anestesia epidural junto con la anestesia local podrían ser estimulantes respiratorios<sup>19-20</sup>.

Como consecuencia de estas técnicas, la necesidad de ventilación mecánica en el postoperatorio se reduce<sup>14, 17-21, 22</sup>. Otra ventaja es la restitución del tránsito precoz<sup>23-24</sup>, particularmente luego de la cirugía de gastrosquisis<sup>14, 24</sup>. Se cree que los efectos vasodilatadores de los bloqueos autonómicos mejorarían la perfusión esplácnica en la enterocolitis necrotizante<sup>14, 25</sup>. Por otro lado, los opioides aumentan el tono del músculo intestinal con el riesgo de dehiscencias de anastomosis o constipación<sup>25</sup>.

La inhibición de hormonas de estrés es más efectiva con la ARC que con opioides<sup>26</sup> y presenta menores efectos de inmunosupresión<sup>23, 27, 28</sup>. La bupivacaína tiene propiedades antimicrobianas locales e inhibe el crecimiento bacteriano<sup>23</sup>.

Asimismo, las anestesiaciones caudal y subaracnoidea proveen excelente relajación muscular, por lo cual los neonatos que fueron sometidos a cirugía de gastrosquisis, onfalocelo o hernia diafragmática pueden beneficiarse por la analgesia y la relajación de la musculatura abdominal, estén ventilados o no<sup>14, 17, 29</sup>. En contraposición, los opioides intravenosos como el fentanilo o el remifentanilo pueden causar rigidez muscular. Raghavan describe en un estudio retrospectivo sobre 48 neonatos, que la ventilación mecánica luego de una cirugía de gastrosquisis se redujo de 88% a 23% ( $p < 0,05$ ) mediante el empleo de ACEC por 24 a 36 horas postoperatorias<sup>24</sup>.

Los riesgos de posicionamiento de catéteres epidurales torácicos se reducen significativamente con el uso de ecografía<sup>13</sup>. Una recomendación general es que las epidurales solo sean practicadas por un experto en dicha técnica. Un estudio prospectivo llevado a cabo en 40 pacientes pediátricos de bajo peso (18 de ellos prematuros) registró la incidencia de complicaciones en las epidurales lumbares y torácicas continuas: se reportó solo un caso de meningitis<sup>30</sup>. Un estudio multicéntrico prospectivo llevado a cabo en Gran Bretaña e Irlanda entre 2001 y 2005 con niños sometidos a analgesia epidural continua tuvo por objetivo cuantificar los riesgos asociados a la técnica; los autores registraron que el riesgo de punción dural y migración intravascular es de 1:250; el error en uso de drogas, 1:850; la incidencia de convulsiones, 1:1250 y meningitis, 1:2500<sup>31</sup>.

Los catéteres epidurales tienen un muy buen perfil de efectividad y seguridad en pediatría<sup>31, 32</sup>, mostrando baja incidencia de complicaciones infecciosas; sin embargo, una limitante es el pequeño número de neonatos incluidos en estos estudios. Existen reportes acerca de otra complicación, los abscesos epidurales, que pueden ocurrir en neonatos sin siquiera la colocación de un catéter epidural<sup>33, 34</sup>.

Las recomendaciones actuales para la ARC en neonatos son el uso de catéteres cortos y, de progresar éstos a espacios cefálicos desde vía caudal, hacerlo mediante guía ecográfica. No se recomienda la punción y colocación de catéteres torácicos<sup>35</sup>.

## Conclusión

Los potenciales beneficios propuestos de la ARC en neonatos sometidos a cirugía son muchos en la actualidad. La reducción en la asistencia ventilatoria mecánica, así como la posibilidad de reducir costos hospitalarios son ventajas a tenerse en cuenta al momento de decidir la realización de esta técnica. Sin embargo, se requiere mejores evidencias provenientes de ensayos clínicos controlados y aleatorizados, y no solo de estudios prospectivos observacionales.

La ACEC debe ser considerada como una técnica efectiva para cirugía mayor abdominal en neonatos despiertos o no, y debe ser practicada mediante una técnica protocolizada por un anestesiólogo pediátrico como alternativa a la anestesia general en neonatos de alto riesgo y prematuros. Por otra parte, existe muy poca evidencia clínica de las ventajas de la ACEC en el postoperatorio de cirugías neonatales.

En tanto, aquí se presenta un caso de una segura y satisfactoria administración de ACEC durante un período de 30 horas en el postoperatorio de una cirugía de gastroquiasis en un neonato prematuro.

**Agradecimientos:** Quiero expresar mi agradecimiento al Dr. Pablo Vallone, cirujano infantil, y al conjunto del equipo de profesionales médicos y de enfermería de la Unidad de Neonatología del Htal. Bernardino Rivadavia por la dedicación y cuidada atención hacia los pequeños pacientes en general, y la colaboración prestada en este caso clínico, en particular.

## Referencias Bibliográficas

1. Klein MD. Congenital defects of the abdominal wall. In: Grosfeld JL, O'Neill JA Jr, Coran AG, Fonkalsrud EW, Caldamone AA, editors. Textbook of Paediatric Surgery. 6th ed. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2006. Ch. 73, pp. 1157–1171. [Volver](#)
2. Dubois MC. Urgencias quirúrgicas neonatales. Enciclopedia médico-quirúrgica 2012; 36: 640 A50. [Volver](#)
3. Mangesh G, Kunal J, Nandini D. Combined Spinal Epidural Anaesthesia for Gastroschisis Repair. Indian J Anaesth. 2009; 53(2): 223-225. [Volver](#)
4. Tobias JD, Flannagan J. Regional anesthesia in the preterm neonate. Clin Pediatr (Phila). 1992; 31(11): 668-671. [Volver](#)
5. Prevention and management of pain in neonates: an update AAP and Canadian Pediatric Society. Pediatrics 2006; 118: 2231–2234, Re-affirmed 2010. [Volver](#)
6. Berde CB, Jaksic T, Lynn AM et al. Anesthesia and analgesia during and after surgery in neonates. Clin Ther 2005; 27: 900–921. [Volver](#)
7. Morton NS, Errera A. APA national audit of pediatric opioid infusions. Pediatr Anesth 2010; 20: 119–125. [Volver](#)
8. Dahan A, Aarts L, Smith TW. Incidence, reversal and prevention of opioid induced respiratory depression. Anesthesiology 2010; 112: 226–238. [Volver](#)
9. Anand KJS, Willson DF, Berger J et al. Tolerance and withdrawal from prolonged opioid use in critically ill children. Pediatrics 2010; 125: e1208–e1225. [Volver](#)
10. Suresh S, Anand KJ. Opioid tolerance in neonates: a state-of-the-art review. Paediatr Anaesth 2001; 11: 511–521. [Volver](#)
11. Moriarty A. In praise of the epidural space. Paediatr Anaesth 2002; 12: 836–837. [Volver](#)
12. Jöhr M, Berger TM. Regional anaesthetic techniques for neonatal surgery: indications and selection of techniques. Best Pract Res Clin Anaesthesiol 2004; 18: 357–375. [Volver](#)
13. Willschke H, Bösenberg A, Marhofer P et al. Epidural catheter placement in neonates: sonoanatomy and feasibility of ultrasonographic guidance in term and preterm neonates. Reg Anesth Pain Med 2007; 32: 34–40. [Volver](#)
14. Bösenberg AT. Epidural analgesia for major neonatal surgery. Paediatr Anaesth 1998; 8: 479–483. [Volver](#)
15. Williams RK, Adams DC, Aladjem EV et al. The safety and efficacy of spinal anesthesia for surgery in infants: Vermont Infant Spinal Registry. Anesth Analg 2006; 102: 67–71. [Volver](#)
16. Henderson K, Sethna NF, Berde CB. Continuous caudal anesthesia for inguinal hernia repair in former preterm infants. J Clin Anesth 1993; 5: 129–133. [Volver](#)
17. Williams RK, McBride WJ, Abajian JC. Combined spinal and epidural anaesthesia for major abdominal surgery in infants. Can J Anaesth 1997; 44: 511–514. [Volver](#)
18. Oberlander TF, Berde CB, Lam KH et al. Infants tolerate spinal anesthesia with minimal overall autonomic changes: analysis of heart rate variability in former premature infants undergoing hernia repair. Anesth Analg 1995; 80: 20–27. [Volver](#)
19. Hatch DJ, Hulse MG, Lindahl SGE. Caudal analgesia in children: influence of ventilatory efficiency during halothane anaesthesia. Anaesthesia 1984; 39: 873–878. [Volver](#)
20. Von Ungern-Sternberg BS, Regli A, Frei FJ et al. The effect of caudal block on functional residual capacity and ventilation homogeneity in healthy children. Anaesthesia 2006; 61: 758–763. [Volver](#)

21. Bösenberg AT, Hadley GP, Wiersma R. Oesophageal atresia: caudothoracic epidural anaesthesia reduces the need for postoperative ventilatory support. *Pediatr Surg Int* 1992; 7: 289–291. [Volver](#)
22. Aspirot A, Pulingandla PS, Bouchard S et al. A contemporary evaluation of surgical outcome in neonate and infants undergoing lung resection. *J Pediatr Surg* 2008; 43: 508–512. [Volver](#)
23. Borgeat A, Aguirre J. Update on local anaesthetics. *Curr Opin Anaesthesiol* 2010; 23: 466–471. [Volver](#)
24. Raghavan M, Montgomerie J. Anesthetic management of gastrochisis--a review of our practice over the past 5 years. *Pediatr Anesth* 2008; 18: 1055–1059. [Volver](#)
25. Hoehn T, Jetzek-Zader M, Blohm M et al. Early peristalsis following epidural analgesia during abdominal surgery in an extremely low birth weight infant. *Pediatr Anesth* 2007; 17: 176–179. [Volver](#)
26. Wolf AR, Doyle E, Thomas E. Modifying the stress responses to major surgery: spinal vs extradural vs opioid analgesia. *Paediatr Anaesth* 1998; 8: 305–311. [Volver](#)
27. Hollmann MW, Durieux ME. Local anesthetics and the inflammatory response. *Anesthesiology* 2000; 93: 858–875. [Volver](#)
28. Hollmann MW, Durieux ME, Graf BM. Novel local anaesthetics and novel indications for local anaesthetics. *Curr Opin Anaesthesiol* 2001; 14: 741–749. [Volver](#)
29. Hodgson RE, Bösenberg AT, Hadley LG. Congenital diaphragmatic hernia repair--impact of delayed surgery and epidural analgesia. *S Afr J Surg* 2000; 38: 31–34. [Volver](#)
30. Shenkman Z, Hoppenstein D, Erez I et al. Continuous lumbar/thoracic epidural analgesia in low-weight paediatric surgical patients: practical aspects and pitfalls. *Pediatr Surg Int* 2009; 25: 623–634. [Volver](#)
31. Llewellyn N, Moriarty A. National paediatric epidural audit. *Pediatr Anesth* 2007; 17: 520–532. [Volver](#)
32. Sethna NF, Clendenin D, Athiraman U et al. Incidence of epidural catheter-associated infections after continuous epidural analgesia in children. *Anesthesiology* 2010; 113: 224–232. [Volver](#)
33. Nejat F, Ardakani SB, Khotaei GT et al. Spinal epidural abscess in a neonate. *Pediatr Infect Dis J* 2002; 21: 797–798. [Volver](#)
34. Tang K, Xenos C, Sgouros S. Spontaneous spinal epidural abscess in a neonate. With a review of the literature. *Childs Nerv Syst* 2001; 17: 629–631. [Volver](#)
35. Bösenberg A, Jöhr M, Wolf AR. Pro con debate: the use of regional vs systemic analgesia for neonatal surgery. *Paediatr Anaesth*. 2011; 21(12):1247-1258. [Volver](#)

**Recibido:** 15-08-13

**Aceptado:** 15-09-13

**Conflicto de intereses:** ninguno por declarar

 guardabassidiego@hotmail.com

Dr. Diego S. Guardabassi, Dr. Hugo  
Perrín Turenne, Dra. María Ximena  
Domínguez García, Dr. Aníbal Vescovo

Palabras Clave  
Anestesia regional - Ecografía neuroaxial  
Bloqueo subaracnoideo - Efectividad

Médico anestesiólogo del Servicio de Anestesiología del Hospital Italiano de Buenos Aires

## Identificación ultrasonográfica del espacio subaracnoideo previo a la punción. Experiencia clínica

### Resumen

**Introducción:** En los últimos 10 años la ultrasonografía ha revolucionado el campo de la anestesia regional en la Argentina y en el mundo, sobre todo en la realización de bloqueos nerviosos periféricos. Su papel en el bloqueo neuroaxial, sin embargo, no es apreciado por la mayoría de los anestesiólogos. El ultrasonido permite identificar con precisión la línea media, el nivel de punción, el espacio interespinoso, la angulación con la que se debe dirigir la aguja raquídea y estimar la distancia al espacio subaracnoideo, especialmente en pacientes dificultosos. Su ventaja relacionada con la identificación correcta del nivel de punción, la disminución en el número de punciones y la tasa de éxito en el primer intento fue probada en numerosas publicaciones. Sin embargo, no existe en nuestro medio ningún reporte de su uso. En este artículo presentamos nuestra experiencia en 30 casos donde se utilizó marcación de reparos mediante ultrasonografía neuroaxial previo a la punción raquídea.

**Materiales y métodos:** Se estudiaron de manera prospectiva 30 pacientes sometidos a cirugía traumatológica programada a quienes se les indicó bloqueo subaracnoideo como técnica anestésica. Con el paciente en posición de sentado, se realizó el examen ecográfico y la marcación previa a la punción. Se identificaron línea media, nivel de punción adecuado, espacio interespinoso y angulación que permitía la mejor visualización del complejo ligamento amarillo-duramadre. El tiempo total de escaneo y marcación fue consignado. Los médicos residentes de segundo y tercer año realizaron las punciones subaracnoideas bajo estrictas normas de antisepsia. Tanto el número de punciones como cambios de nivel intervertebral fueron consignados.

**Resultados:** El tiempo medio de realización fue de 5,6 minutos. La tasa de éxito en el primer intento fue de 80%. En el 20% restante, se realizaron entre 2 y 3 punciones y en sólo una oportunidad existió la necesidad de abordar otro espacio intervertebral distinto al elegido. Cabe descartar que tres de estos pacientes (10%) presentaron instrumentación de columna previa, tres de ellos diagnóstico de escoliosis (10%) y seis de los mismos un BMI mayor a 30 (20%).

**Conclusión:** La ecografía neuroaxial constituye una técnica inocua, no invasiva y de gran utilidad como guía para efectuar un bloqueo subaracnoideo, sobre todo en pacientes potencialmente dificultosos. Cuenta con una aceptable tasa de éxito al primer intento y disminuye el número de punciones realizadas, aun para médicos en formación. Estudios randomizados prospectivos son necesarios para comprobar científicamente estos hallazgos.

## Introducción

En los últimos 10 años la ultrasonografía ha revolucionado el campo de la anestesia regional en la Argentina y en el mundo, sobre todo en la realización de bloqueos nerviosos periféricos. Su rol en el bloqueo neuroaxial, sin embargo, no es apreciado por la mayoría de los anesthesiólogos. Tal vez, esto último sea consecuencia de la relativa alta efectividad de la técnica guiada por palpación y anatomía de superficie y de la percepción de que la utilización de ecografía en el espacio intervertebral, estrecho y de contenido óseo en su mayoría, resulta dificultosa y no permite obtener beneficios<sup>1,2</sup>.

Sin embargo, guiándonos por un razonamiento lógico, podemos decir que si el ultrasonido penetra en una ventana a través del estrecho espacio interlaminar o interespinoso, también podrá hacerlo una aguja de punción raquídea. Además, podremos estimar con precisión el nivel donde deseamos realizar la punción, la angulación con la que debemos dirigir la aguja y la distancia que existe hasta la duramadre y el espacio subaracnoideo<sup>2,3</sup>.

Estos datos permiten efectuar una marcación precisa previa a la punción y resulta útil especialmente en casos dificultosos<sup>4</sup>, entre los que podemos citar: **obesidad**<sup>5</sup>, donde la palpación de reparos es, en ocasiones, casi imposible; **deformidades en la columna**<sup>6,7</sup>: instrumentación, escoliosis, canal estrecho lumbar, que dificultan y hasta impiden la utilización de una técnica neuroaxial; **anticoagulación o antiagregación** reciente y necesidad de inicio precoz en el postoperatorio inmediato, que implica la necesidad de utilizar agujas finas y realizar punciones no traumáticas (menores de 2 intentos)<sup>2</sup>; **trauma**<sup>8</sup>, donde la movilización es dificultosa y no se puede lograr un posicionamiento adecuado para realizar el bloqueo.

Sumado a esto, podemos citar que la ultrasonografía es netamente superior a la palpación en cuanto a la determinación del nivel correcto de punción (35-50% vs. 76-90%) y aumenta la efectividad en el primer intento

y disminuye en número de punciones, tal como fue demostrado en numerosas publicaciones<sup>1, 2, 9</sup>.

En este artículo presentamos nuestra experiencia en 30 casos donde se utilizó marcación de reparos mediante ultrasonografía neuroaxial previo a la punción raquídea.

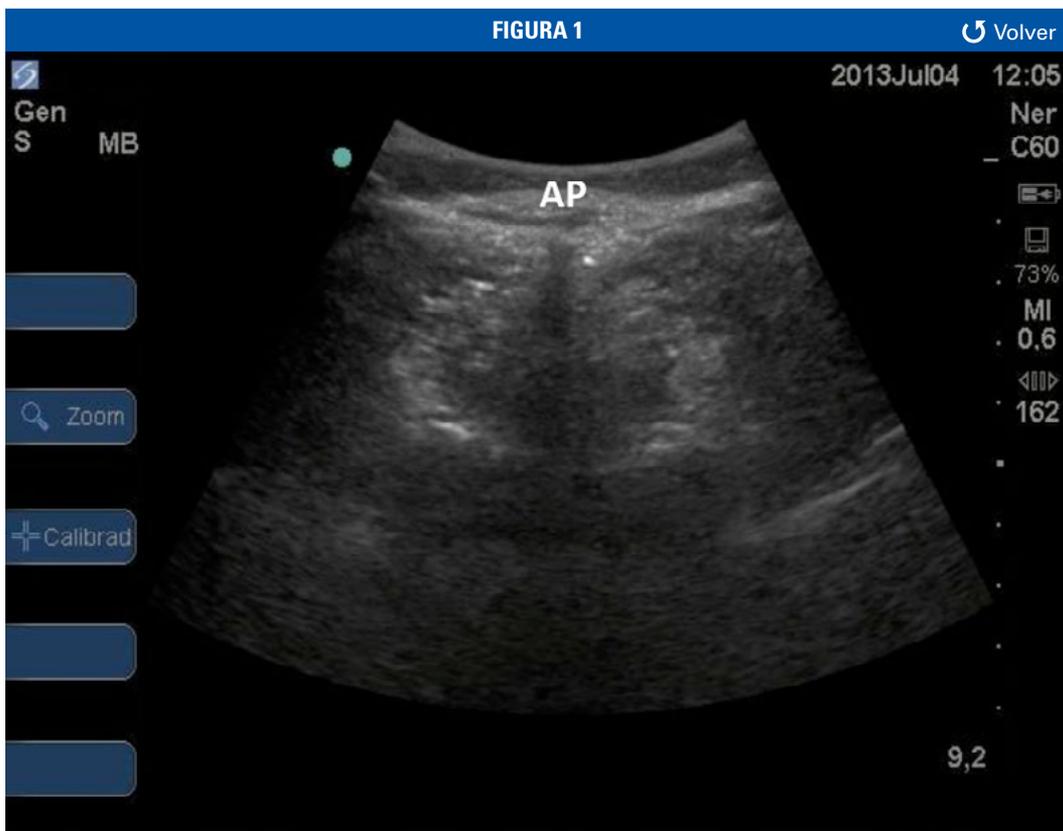
## Materiales y métodos

Se estudiaron de manera prospectiva, entre junio y agosto de 2013, 30 pacientes sometidos a cirugía traumatológica programada a quienes se les indicó bloqueo subaracnoideo como técnica anestésica para la cirugía. Aunque la ultrasonografía es un examen no invasivo y sin riesgos para el paciente, se les solicitó a cada uno la firma de un consentimiento informado para autorizar la realización del procedimiento y la utilización de los datos para un futuro análisis.

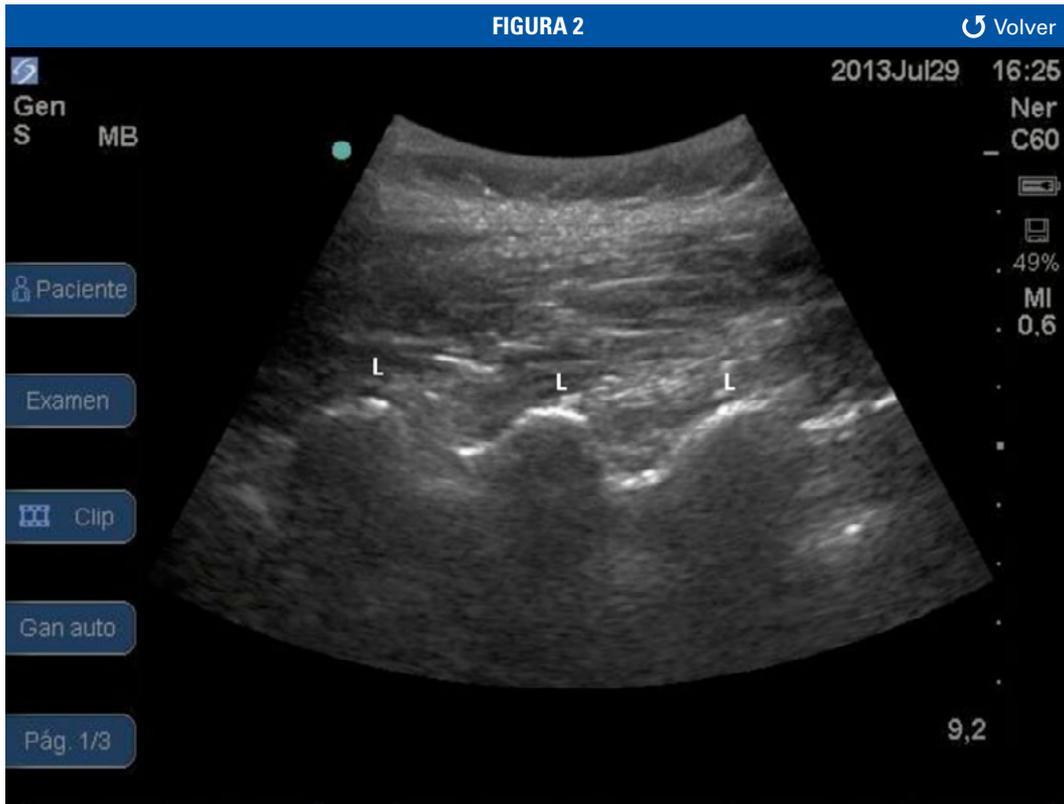
En la sala de recuperación anestésica se procedió a realizar el examen ecográfico y marcación de reparos previo a la punción subaracnoidea. Se utilizó un ecógrafo Sonosite Nerve, con un transductor curvo de 3,5 MHz. Sólo médicos anestesiólogos entrenados en la técnica (al menos 20 escaneos previos) realizaron los exámenes. Se solicitó al paciente que adopte una posición de sentado, con ligera inclinación hacia adelante, hombros relajados y cabeza mirando hacia el suelo. Se procedió entonces al examen, mediante los siguientes pasos:

- **Primero**, se escaneó en forma transversal con el objetivo de identificar y marcar la línea media. Se observan aquí las apófisis espinosas. (**FIGURA 1**).
- **Segundo**, se escaneó en forma longitudinal (parasagital) para identificar los distintos niveles vertebrales y marcarlos. En esta posición, puede observarse el plano de las láminas (**FIGURA 2**). Se procedió identificando la unión lumbosacra (**FIGURA 3**), lámina más larga, y así se continuó en dirección cefálica hasta L1.
- **Tercero**, de acuerdo al nivel elegido para la punción, se procedió a identificar el espacio interespinoso (con visión del complejo posterior, duramadre y ligamento amarillo y del complejo anterior, ligamento longitudinal posterior) mediante un escaneo en forma transversal (**FIGURA 4**) en dicho nivel y de igual manera un nivel hacia cefálico y caudal. Se consignó además la angulación (cefálica-caudal-recta) que permitía la mejor visualización de los complejos posterior y anterior y la distancia media al complejo posterior.
- **Finalmente**, y una vez obtenidos todos los puntos anteriores, se efectuó un nuevo examen a modo de chequeo de la marcación específica. De existir discrepancias, éstas fueron corregidas y los puntos marcados nuevamente. El tiempo total de examen y marcación con guía ecográfica fue considerado para el análisis posterior.

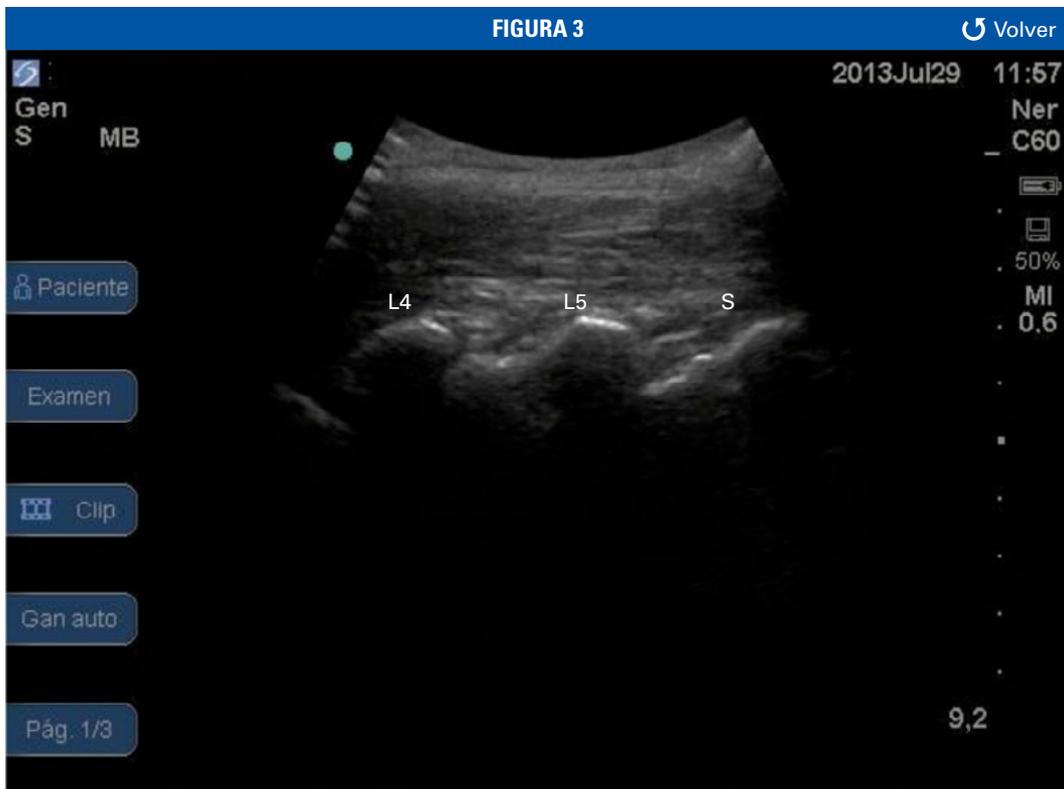
Una vez realizado el examen, los médicos residentes de segundo y tercer año realizaron las punciones subaracnoideas bajo estrictas normas de antisepsia. En todos los casos se utilizaron agujas tipo Whitacre N°26. Se infiltró con lidocaína al 1% (3 ml) sobre el sitio marcado previamente en el examen ecográfico, sin efectuar palpación previa alguna. Se ingresó luego con el introductor de la aguja en el ángulo determinado previamente y se avanzó la aguja de punción raquídea a través del mismo hasta la pérdida de resistencia y salida de líquido cefalorraquídeo o el contacto óseo. En el último caso, se reorientó la dirección de la aguja. De persistir la dificultad de encontrar el espacio subaracnoideo, se realizó una nueva punción inmediatamente por encima o debajo del punto marcado, sin cambiar de espacio (a considerar por el mismo operador). De no poder efectuar entonces la punción, se procedió al cambio de espacio interespinoso (un nivel hacia cefálico). Tanto el número de punciones como cambios de nivel intervertebral fueron consignados.



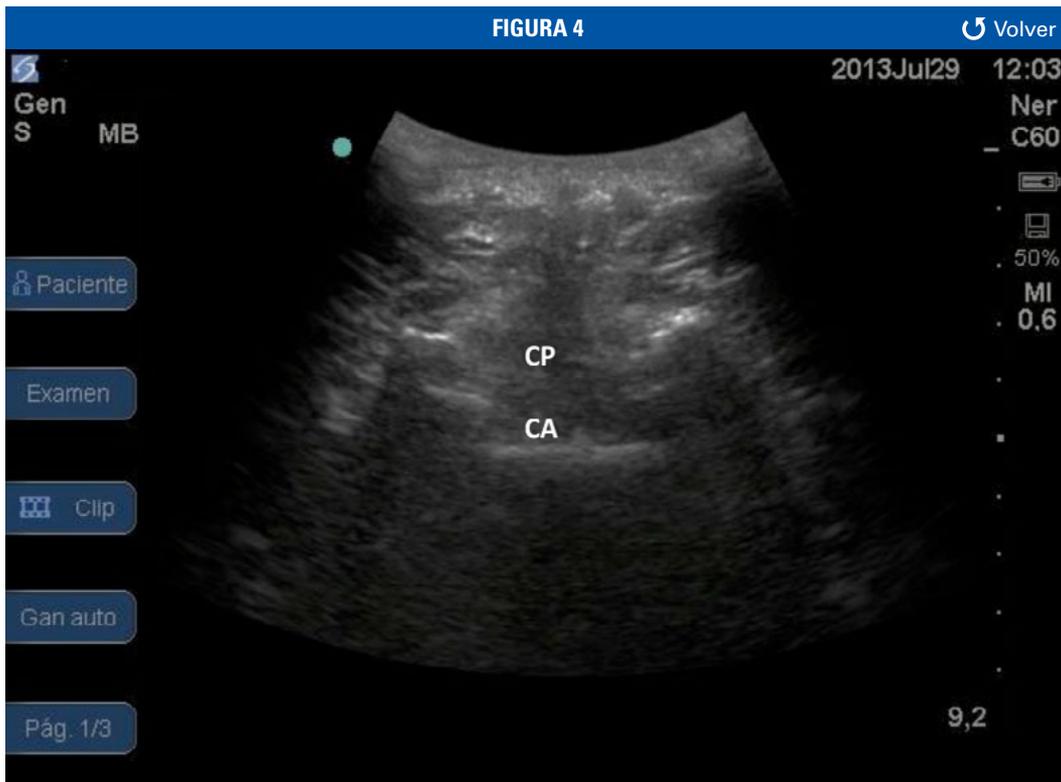
Escaneo en forma transversal con el objetivo de identificar y marcar la línea media. Se observan aquí las apófisis espinosas (AP).



Escaneo en forma longitudinal (parasagital) para identificar los distintos niveles vertebrales. En esta posición, puede observarse el plano de las láminas. (L)



Escaneo longitudinal (parasagital). Identificación de la unión lumbosacra, lámina más larga (S). Niveles L4-L5. (L4-L5)



Identificación del espacio interespinoso (con visión del complejo posterior, duramadre y ligamento amarillo y del complejo anterior, ligamento longitudinal posterior) mediante un escaneo en forma transversal. CA: complejo anterior; CP: complejo posterior.

## Resultados

Entre junio y agosto del 2013 se analizaron 30 pacientes sometidos a cirugía traumatológica programada. Las características demográficas pueden ser observadas en la **TABLA I**. Cabe destacar que tres de estos pacientes (10%) presentaron instrumentación de columna previa, tres de ellos diagnóstico de escoliosis (10%) y seis de los mismos un BMI mayor a 30 (20%).

En todos los casos, fue posible realizar el examen y la marcación ultrasonográfica neuroaxial. El tiempo medio de realización fue de 5,6 minutos. En sólo 1 paciente (3,3%), fue necesario corregir la marcación en el examen de chequeo.

Respecto a la punción, la tasa de éxito en el primer intento fue de 80%. La mediana de punciones realizadas fue de 1 (entre 1-3). En el 20% (6 pacientes) en los cuales se falló en la primera aproximación, se efectuaron entre 2-3 punciones. En sólo 1 paciente fue necesario abordar otro espacio intervertebral distinto al elegido. El resumen de dichos resultados puede ser visualizado en la **TABLA II**.

TABLA I <a href="#">Volver</a>	
CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DE 30 PACIENTES	
Edad (media)	56 años
Sexo (F/M)	11/19
Peso (promedio)	73,4 kg
Talla (promedio)	165 cm
BMI > 30 (x/x-%)	6/30 (20%)
Instrumentación de columna previa	3/30 (10%)
Escoliosis	3/30 (10%)
Antiagregación/ alto riesgo trombótico	0/30 (0%)
Cirugía de trauma	1/30 (3,3%)

TABLA II <a href="#">Volver</a>	
RESULTADOS	
Tasa de éxito en el primer intento (%)	80%
Número de punciones realizadas, mediana (rango)	1 (1-3)
Número de punciones luego de primer intento fallido, mediana (rango)	2 (2-3)
Cambio de espacio intervertebral (x/x-%)	1/30 (3,3%)
Tiempo medio de examen y marcación (min), media (desvío estándar)	5,6 (1,6)

## Discusión

Numerosos estudios han demostrado la utilidad de la ultrasonografía neuroaxial como guía para la realización de un bloqueo subaracnoideo<sup>1, 2, 3, 4, 6</sup>. Chin et al<sup>9</sup> reportan, sobre 120 pacientes en los cuales se realizó una anestesia espinal para cirugía de reemplazo protésico total de rodilla, una efectividad de 62 % en el primer intento respecto al 32% de la técnica clásica y una disminución de 3 a 6 en el número de punciones realizadas. Grau et al<sup>3, 4</sup> presentan resultados similares (disminución de alrededor del 50% en el número de intentos). Dichos hallazgos coinciden con los encontrados en nuestro análisis.

La utilización de dicha técnica para el abordaje de pacientes dificultosos fue demostrada en distintos trabajos y reportes de casos<sup>4, 5, 6, 7, 8, 9, 10</sup>. Teniendo en cuenta que en nuestra población analizada el 40% de los pacientes pueden ser incluidos en ese grupo (3 con instrumentación previa de columna, 3 con diagnóstico de escoliosis y 6 con BMI mayor de 30), consideramos que la efectividad obtenida con la técnica adquiere aún mayor relevancia.

Respecto a la identificación del nivel intervertebral, se ha demostrado que el método ecográfico es superior a la palpación usando la línea intercrestílea<sup>11</sup>. En efecto, la correlación entre estos dos métodos ocurre sólo en el 36-55% de los casos<sup>12, 13</sup>. Comparado con otras técnicas de imágenes (resonancia magnética y tomografía computarizada), la ultrasonografía identifica con precisión el nivel intervertebral en el 67 a 76% de los casos, pudiendo llegar al 90% con entrenamiento adecuado y experiencia<sup>14, 15</sup>. Los errores resultan en su mayoría de la incapacidad de identificar con precisión la unión lumbosacra, debido probablemente a las anomalías que a este nivel presentan el 5

a 12% de la población<sup>16, 17</sup>. Esta dificultad se suma a mala calidad de imágenes que puede obtenerse en pacientes obesos y añosos<sup>17, 18</sup>. En nuestra población se pudo realizar sin dificultad la totalidad de los exámenes. Sin embargo, la correcta identificación del nivel intervertebral no fue probada fehacientemente con una técnica de imagen superior. Además, sólo 3 pacientes (10%) del total analizados eran añosos. Existe la posibilidad, debido a este escaso número, de no haber encontrado las dificultades descritas en la literatura en este grupo poblacional.

Otro punto analizado en la bibliografía es la utilización de esta herramienta en la formación de nuevos especialistas y la alta tasa de éxito que acompaña a aquello<sup>19</sup>. En nuestro trabajo, la totalidad de las punciones fueron realizadas por médicos residentes, siendo los resultados obtenidos similares a los previamente publicados.

Por último, cabe destacar que el tiempo que demanda la realización del escaneo ultrasonográfico fue en promedio de 5 minutos. No existen estudios que comparen el tiempo total empleado para la punción subaracnoidea con o sin la marcación previa con ecografía. Tampoco existe en la literatura un análisis global de costos (tiempo de punción, ahorro de recursos, tiempo de quirófano, potenciales complicaciones), lo cual consideramos difícil debido al reciente advenimiento y empleo de esta tecnología.

## Conclusión

La ecografía neuroaxial constituye una técnica inocua, no invasiva y de gran utilidad como guía para efectuar un bloqueo subaracnoideo, sobre todo en pacientes potencialmente dificultosos (obesidad, deformidades o instrumentación previa de columna, pacientes con alto riesgo trombótico, trauma). Su uso cuenta con una aceptable tasa de éxito al primer intento y disminuye el número de punciones realizadas, aun para médicos en formación. Constituye además una excelente herramienta formativa y didáctica para la enseñanza de estos bloqueos. El tiempo de realización del escaneo es escaso y disminuye conforme su empleo se hace cada vez más habitual. El entrenamiento es fundamental para la correcta identificación de estructuras y del nivel intervertebral adecuado. Estudios randomizados prospectivos con un tamaño muestral adecuado son necesarios para comprobar científicamente estos hallazgos en nuestra población.

## Referencias Bibliográficas

1. Chin KJ, Perlas A. Ultrasonography of the lumbar spine for neuraxial and lumbar plexus blocks. *Curr Op in Anesth* 2011; 24: 567-572. [Volver](#)
2. Chin KJ, Karmakar MK, Peng P. Ultrasonography of the adult thoracic and lumbar spine for central neuraxial blockade. *Anesthesiology* 2011; 114: 1459-1485. [Volver](#)
3. Grau T, Leipold RW, Conradi R, et al. Efficacy of ultrasound imaging in obstetric epidural anesthesia. *J Clin Anesth* 2002; 14: 169-175. [Volver](#)
4. Grau T, Leipold RW, Conradi R, et al. Ultrasound control for presumed difficult epidural puncture. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001; 45: 766-771. [Volver](#)
5. O'Donnell D, Prasad A, Perlas A. Ultrasound-assisted spinal anesthesia in obese patients. *Can J Anaesth* 2009; 56: 982-983. [Volver](#)
6. Chin KJ, Macfarlane AJ, Chan V, et al. The use of ultrasound to facilitate spinal anesthesia in a patient with previous lumbar laminectomy and fusion: a case report. *J Clin Ultrasound* 2009; 37: 482-485. [Volver](#)
7. McLeod A, Roche A, Fennelly M. Case series: Ultrasonography may assist epidural insertion in scoliosis patients. *Can J Anaesth* 2005; 52: 717-720. [Volver](#)
8. Chin KJ, Chan VW, Ramlogan R, et al. Real-time ultrasound-guided spinal anesthesia in patients with a challenging spinal anatomy: Two case reports. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010; 54: 252-255. [Volver](#)
9. Chin KJ, Perlas A, Chan V, et al. Ultrasound imaging facilitates spinal anesthesia in adults with difficult surface anatomical landmarks. *Anesthesiology* 2011; 115: 94-101. [Volver](#)
10. Peng PW, Rofaeel A. Using ultrasound in a case of difficult epidural needle placement. *Can J Anaesth* 2006; 53: 325-326. [Volver](#)
11. Whitty R, Moore M, Macarthur A. Identification of the lumbar interspinous spaces: Palpation versus ultrasound. *Anesth Analg* 2008; 106: 538-540. [Volver](#)
12. Furness G, Reilly MP, Kuchi S. An evaluation of ultrasound imaging for identification of lumbar intervertebral level. *Anaesthesia* 2002; 57: 277-280. [Volver](#)
13. Schlotterbeck H, Schaeffer R, Dow WA, et al. Ultrasonographic control of the puncture level for lumbar neuraxial block in obstetric anaesthesia. *Br J Anaesth* 2008; 100: 230-234. [Volver](#)
14. Halpern SH, Banerjee A, Stocche R, et al. The use of ultrasound for lumbar spinous process identification: A pilot study. *Can J Anaesth* 2010; 57: 817-822. [Volver](#)
15. Watson MJ, Evans S, Thorp JM. Could ultrasonography be used by an anaesthetist to identify a specified lumbar interspace before spinal anaesthesia? *Br J Anaesth* 2003; 90: 509-511. [Volver](#)
16. Bron JL, van Royen BJ, Wuisman PI. The clinical significance of lumbosacral transitional anomalies. *Acta Orthop Belg* 2007; 73: 687-695. [Volver](#)
17. Scapinelli R. Morphological and functional changes of the lumbar spinous processes in the elderly. *Surg Radiol Anat* 1989; 11: 129-133. [Volver](#)
18. Whitty RJ, Maxwell CV, Carvalho JC. Complications of neuraxial anesthesia in an extreme morbidly obese patient for Cesarean section. *Int J Obstet Anesth* 2007; 16: 139-144. [Volver](#)

19. Vallejo MC, Phelps AL, Singh S, et al. Ultrasound decreases the failed labor epidural rate in resident trainees. *Int J Obstet Anesth* 2010; 19: 373–378. [Volver](#)
20. Margarido CB, Arzola C, Balki M, et al. Anesthesiologists' learning curves for ultrasound assessment of the lumbar spine. *Can J Anaesth* 2010; 57: 120–126. [Volver](#)

Recibido: 30-08-13

Aceptado: 09-09-13

Conflicto de intereses: ninguno por declarar

 jcata@mdanderson.org

María F. Ramírez\*

José M Catá\*\*

Juan P. Catá\*

Palabras Clave

Cáncer - Anestesia - Supresión

inmunológica - Cirugía.

\*Departamento de Anestesiología y Medicina Perioperatoria, Universidad de Texas - MD Anderson Cancer Center, Houston, Texas

\*\*Departamento de Anestesiología, Hospital San Roque. Córdoba, Argentina

## Agentes anestésicos, técnica anestésica y recurrencia de cáncer

### Resumen

La cirugía es el pilar fundamental del tratamiento de una gran variedad de tumores sólidos potencialmente curables. Durante el período perioperatorio el sistema inmune juega un papel primordial en la respuesta generada contra el asentamiento, proliferación e invasión de células tumorales. Una respuesta inmune exitosa en dicho período depende de un equilibrio entre factores protumorales, tales como la liberación de factores de crecimiento, catecolaminas, metaloproteinasas y citoquinas como la interleuquina (IL) 4 y 10 y factores antitumorales entre los cuales se incluyen citoquinas como el interferón gamma y las células *natural killer* (NK) como principal componente celular. La literatura sugiere que el trauma quirúrgico, los opiáceos y los anestésicos inhalatorios serían inductores de inmunosupresión y estimuladores directo de crecimiento tumoral, lo cual favorece la recurrencia de cáncer a largo plazo.

Actualmente, hay un interés particular en la anestesia o analgesia regional como herramienta que podría llegar a modificar los resultados asociados al cáncer (metástasis y recurrencia de cáncer) a largo plazo debido a que dicha técnica anestésica ha sido asociada con disminución de los requerimientos de anestésicos generales, opiáceos, y de la respuesta al estrés quirúrgico y por consiguiente preservación de la respuesta inmunológica frente al cáncer.

El objetivo de este artículo de revisión es la descripción de los agentes anestésicos, las diferentes técnicas anestésicas y factores perioperatorios que podrían llegar a modificar las potenciales consecuencias asociadas a la cirugía oncológica.

## Introducción

En Argentina, el cáncer es la segunda causa principal de muerte después de las enfermedades cardiovasculares<sup>1</sup>. En la actualidad, se emplean varios tipos de tratamientos contra el cáncer incluyendo quimioterapia, radioterapia, terapia hormonal, terapia biológica y, para nuestro particular interés, la extirpación quirúrgica. Se ha sugerido que el período perioperatorio representa un momento de vulnerabilidad inmunológica para los pacientes con cáncer, lo que facilitaría la formación y el crecimiento de micrometástasis<sup>2</sup>. La causa de dicha inmunosupresión es multifactorial ya que el estrés quirúrgico, los anestésicos generales, los opiáceos y factores asociados a la biología de cada tumor tienen un impacto significativo en el sistema inmunológico<sup>3</sup>.

El sistema inmune presenta diversos mecanismos celulares y humorales que permiten reconocer y eliminar las células tumorales. La acción coordinada de estos elementos permite el desarrollo de una respuesta antitumoral eficaz<sup>4</sup>. Las células NK participan activamente en la defensa del organismo contra la proliferación de células malignas a través de su reconocimiento y lisis<sup>5</sup>. Adicionalmente, el sistema inmune cuenta con la acción de los linfocitos T CD4 ayudadores (Th), los cuales están clasificados según la función que desempeñan y el patrón de citoquinas que secretan. Los linfocitos Th1 producen interferón alfa (IFN- $\alpha$ ), IL-2, factor de necrosis tumoral (TNF- $\alpha$ ) y son altamente eficaces en potenciar la inmunidad celular necesaria para la destrucción de células tumorales<sup>6</sup>. Por el contrario, los linfocitos Th2 producen IL-4, IL-5, IL-10 e IL-13, los cuales median la inmunidad humoral y favorecen el crecimiento tumoral<sup>6-8</sup>.

El objetivo de este artículo de revisión es la descripción de los diferentes anestésicos y técnicas anestésicas que podrían llegar a modificar resultados oncológicos a largo plazo.

## Metodología

En esta sección se resume la metodología utilizada para la selección de los artículos de esta revisión. En la **FIGURA 1** se muestran las palabras claves utilizadas, así como el número de artículos obtenidos y la distribución de dichos artículos en los diversos tópicos tratados de esta revisión. Estudios preclínicos y clínicos fueron incluidos y artículos como reporte de casos o en idiomas diferentes al inglés y castellano fueron excluidos.

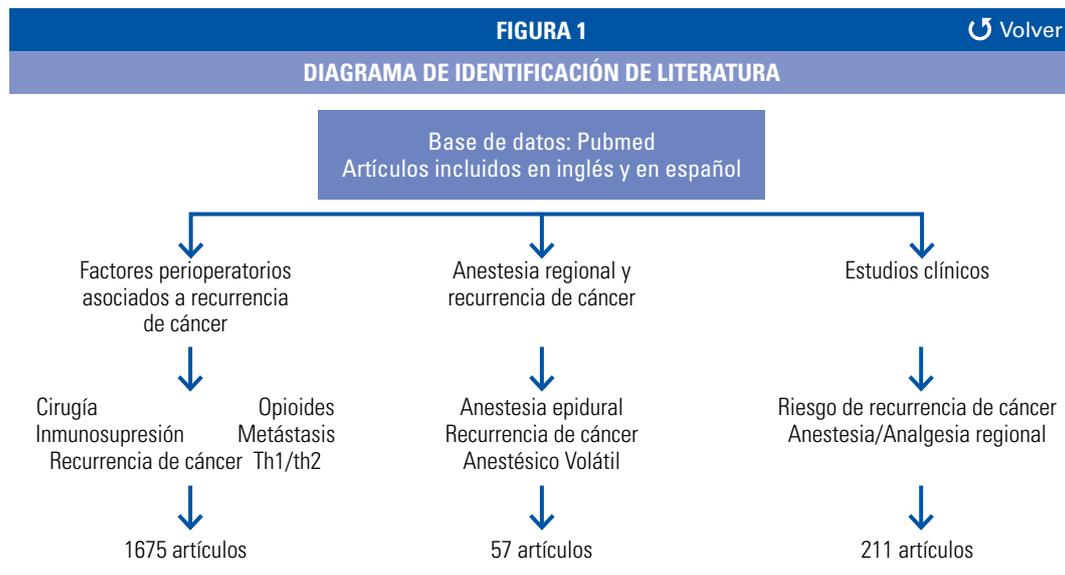
## Factores perioperatorios que podrían estar asociados con un incremento en recurrencia de cáncer (FIGURA 2)

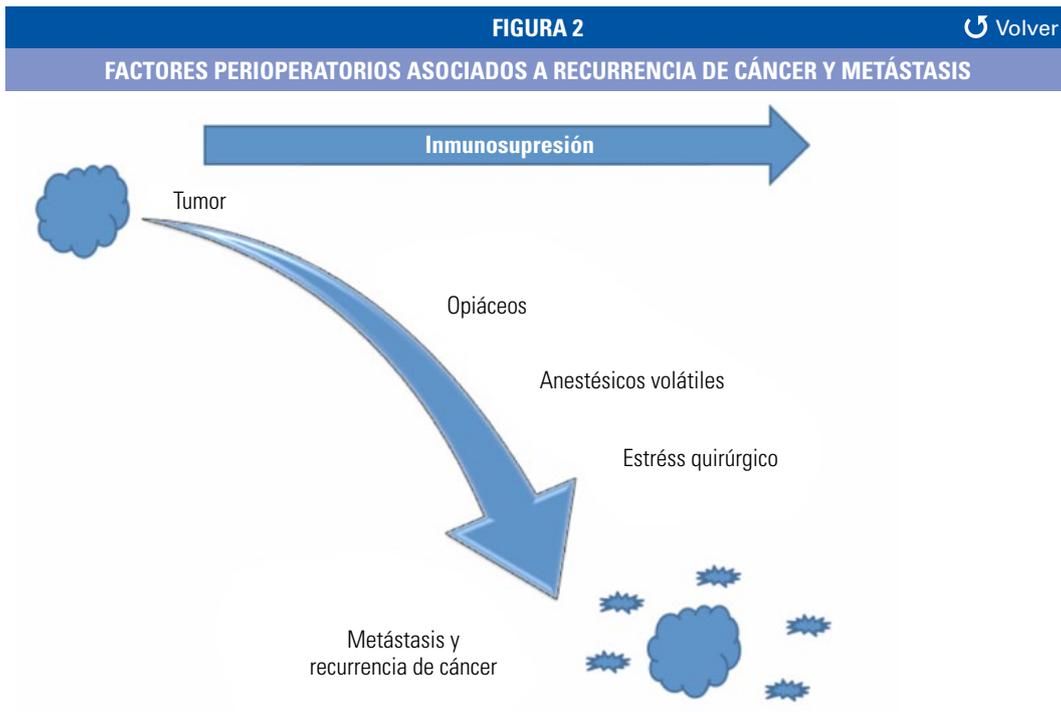
### 1. Cirugía

La liberación de células tumorales en la circulación durante la cirugía es un paso esencial para la metástasis hematogénea de tumores sólidos. Se ha documentado la presencia de células cancerígenas en circulación durante y

después de cirugía en pacientes con cáncer hepático, de pulmón, de mama, de colon, de próstata y de estómago<sup>9-11</sup>. Uno de los tumores más estudiado es el cáncer de pulmón, en el cual han encontrado una correlación negativa entre la diseminación hematológica intraoperatoria y la supervivencia en pacientes sometidos a cirugía torácica<sup>12</sup>. Factores de crecimiento tumoral como el factor de crecimiento del endotelio vascular (FCEV) y el factor transformante de crecimiento (FTC) son esenciales para la proliferación de células malignas<sup>13</sup>. El trauma quirúrgico incrementa las concentraciones plasmáticas de FCEV, lo cual favorece la transición de la fase prevascular hacia la fase proliferativa, lo cual es esencial en el desarrollo de micrometástasis<sup>14</sup>.

La activación neuroendócrina con liberación de cortisol y citoquinas que se puede observar en el período perioperatorio favorece la supresión de la inmunidad celular, la cual se caracteriza por una disminución en la actividad y número de células NK, linfocitos citotóxicos y linfocitos ayudadores<sup>15-19</sup>. El grado de inmunosupresión va a depender de gran manera de la magnitud del estímulo quirúrgico. Es así como las técnicas mínimamente invasivas, como la laparoscopia, se caracterizan por producir menor trauma y menor inmunosupresión que las cirugías abiertas<sup>20-21</sup>.





## 2. Agentes anestésicos

Se ha demostrado en modelos animales y en modelos *in vitro* que los agentes anestésicos pueden modificar la respuesta inmune durante el período perioperatorio (TABLAS I Y II). Sin embargo, los estudios en humanos son insuficientes para demostrar el beneficio del uso de un agente anestésico sobre otro en pacientes con cáncer.

TABLA I	
EFECTO DE ANESTÉSICOS GENERAL EN EL SISTEMA INMUNOLÓGICO	
<b>Anestésico</b>	Efecto en los parámetros Inmunológicos.
<b>Ketamina</b>	Disminuye el número y la actividad de las células NK. Favorece la polarización de linfocitos hacia un perfil Th2. Atenuación de la respuesta inflamatoria perioperatoria.
<b>Tiopental</b>	Disminuye el número y la actividad de las células NK. Disminución en el número y proliferación de linfocitos.
<b>Propofol</b>	No altera ni la función ni la actividad de células NK. Favorece la polarización de linfocitos hacia un perfil Th1. Promueve la activación y la diferenciación de linfocitos T ayudadores.
<b>Isoflurano</b>	Aumenta el ratio Linfocitos ayudadores/citotóxico.
<b>Sevoflurano</b>	Disminuye la función y el número de células NK.
<b>Halotano</b>	Disminuye la función y el número de células NK. Induce apoptosis. Aumenta IL-10 y disminuye IL-2. Disminuye el número de linfocitos CD4, CD8 y linfocitos B.

TABLA II

[Volver](#)

## OPIÁCEOS, RESPUESTA INMUNOLÓGICA Y MICROAMBIENTE TUMORAL

**Efecto pro-tumoral**

Disminuye proliferación de linfocitos T.
Disminuye la función de las células NK y macrófagos.
Promueve la polarización hacia Th2.
Incrementa las citoquinas pro inflamatorias como TNF- $\alpha$ , IL-1, IFN- $\gamma$ e IL-12.
Disminuye la actividad de la IL-10 e IL-6.
Promueve angiogénesis.

**Anestésicos generales**

La *ketamina* ha sido tradicionalmente utilizada como inductor de anestesia general y analgésico intravenoso<sup>22-23</sup>. La ketamina se caracteriza por tener propiedades inmunorregulatorias, entre las cuales se encuentra la disminución de la actividad y función de las células NK<sup>24</sup>. Beilin y col. estudiaron la influencia de dosis bajas de ketamina (0.15 mg/kg) antes de la inducción de anestesia general en pacientes sometidos a cirugía abdominal y encontraron una atenuación de la respuesta inflamatoria postoperatoria comparado a los pacientes control<sup>25</sup>. Si bien existe evidencia de que los barbitúricos podrían estar asociados a la inmunosupresión, las propiedades inmunomoduladoras de los barbitúricos todavía son motivo de investigación<sup>26-27</sup>. Algunos autores han documentado en modelos animales que el tiopental está asociado a la disminución de la actividad y función de células NK, la disminución de la fagocitosis y la disminución de la producción de citoquinas proinflamatorias, favoreciendo las condiciones pro-metástasicas<sup>28-29</sup>.

*El propofol*, al contrario de los anestésicos anteriormente mencionados carece, al parecer, de efectos deletéreos significativos sobre el sistema inmune. Se ha reportado que dicho anestésico, a concentraciones clínicamente relevantes (3-8 mcg/ml), disminuye el potencial metastásico de células cancerígenas al inhibir la adhesión celular, migración e inducción de la apoptosis<sup>30</sup>. Adicionalmente, el propofol parece preservar la relación Th1/Th2 y la función y número de células NK<sup>29</sup>.

En cuanto a los *anestésicos volátiles*, varios estudios han documentado inducción de la apoptosis, disminución en la proliferación de linfocitos, actividad de células *natural killer* y producción de citoquinas pro-inflamatorias con su uso<sup>29, 31, 32</sup>. Los estudios en humanos son poco concluyentes y difíciles de interpretar. Sin embargo, Goods sugiere que la inhibición por estos gases es transitoria, mínima y dosis dependiente<sup>33</sup>.

## Opioides

Este grupo de medicamentos ha sido considerado por varios autores como un potente modulador de la respuesta inmune<sup>34, 35</sup>. Es importante recalcar que el mecanismo mediante el cual los opioides median la respuesta inmunológica parece estar ligado a la activación de receptores mu en leucocitos e indirectamente a su acción en el sistema nervioso central y eje hipotálamo-hipofisario<sup>36, 37</sup>. En la fecha, estudios *in vitro* y en animales sugieren que los opioides podrían contribuir a la progresión del cáncer mediante varios mecanismos. Por ejemplo, la proliferación de células endoteliales y el crecimiento tumoral en modelos de cáncer de mama y glioblastoma multiforme<sup>38, 39</sup>. Otros estudios en cáncer de pulmón han demostrado un efecto anti-angiogénico de la morfina, el cual inhibe el crecimiento tumoral<sup>40</sup>. Estos resultados tan contradictorios podrían ser explicados por el tipo de cáncer en estudio y por la utilización de diferentes dosis y/o rutas de administración<sup>41</sup>. Es así como se ha documentado que la supresión del tumor ocurre después de la utilización crónica y de dosis altas de morfina, mientras que los efectos promotores de proliferación celular y progresión tumoral están relacionados con la utilización crónica a bajas dosis<sup>42</sup>.

La influencia de los opioides en la secreción de citoquinas ha sido ampliamente estudiada. Si bien se ha documentado el aumento de IL-4, IL-5 e IL-13, y la disminución de la IL-2, favoreciendo un balance hacia Th2 después de la administración de morfina, las implicaciones clínicas a largo plazo en pacientes con cáncer no se han reportado hasta ahora<sup>43, 44</sup>. Los efectos de los opioides sobre las células encargadas de la inmunidad tumoral han sido estudiados en humanos. Beilin y col., estudiaron el efecto de dosis altas y bajas de fentanil sobre la actividad de las células NK durante el período perioperatorio<sup>45</sup>. El estudio incluyó 40 pacientes, de los cuales la mitad se sometieron a cirugía por causa oncológica. Los dos grupos demostraron una disminución similar en la actividad citotóxica de las células NK; sin embargo, el tiempo de recuperación fue más prolongado para los pacientes que se sometieron a cirugía con dosis altas de fentanil. Mark y col. sugieren que el estímulo quirúrgico *per se* y el dolor pueden producir algún tipo de alteración en la actividad de las células NK<sup>46</sup>. Lo relevante de este estudio fue la demostración de la disminución de la actividad de las células NK en pacientes sanos que no fueron sometidos a cirugía, en los cuales se empleó infusión continua de morfina durante 24 horas, a dosis analgésicas<sup>46</sup>. Evidentemente, la relación entre opioides y cáncer es compleja y contradictoria, y a pesar de los avances en el estudio de los mecanismos de inmunosupresión asociados al consumo de opioides su relevancia clínica continúa sin dilucidar. Se necesitan diseñar estudios clínicos para esclarecer el efecto y la importancia de la inmunosupresión de grupos de medicamentos en los pacientes con cáncer.

## Anestesia regional y recurrencia de cáncer

Varios autores ha señalado que el uso de anestesia y analgesia regional durante el periodo perioperatorio podría disminuir el riesgo de recurrencia y metástasis. Entre las posibles hipótesis se encuentran (FIGURA 3):



1. La anestesia regional proporciona un bloqueo de las vías aferentes del dolor, lo cual atenúa la activación de la respuesta del sistema nervioso central al estímulo quirúrgico<sup>47, 48</sup>. De forma similar, otros trabajos de investigación surgieron que la cirugía llevada a cabo con anestesia regional preserva varios parámetros inmunológicos, comparada con la anestesia general. Estos índices incluyen la citotoxicidad de las células NK y la relación Th1/Th2<sup>49, 50</sup>.

Es importante mencionar que el efecto de la anestesia y la analgesia durante el período perioperatorio también dependen del tiempo del bloqueo. Es así como una dosis única de bloqueo, ya sea epidural o espinal, solo tiene efectos transitorios, mientras que si se administra un bloqueo durante 24-48 horas postoperatorias, es de esperar una mayor atenuación de la respuesta al estrés<sup>51</sup>. Adicionalmente, se debe tener en consideración el nivel del bloqueo; es decir, el bloqueo epidural lumbar continuo con anestésicos locales para procedimientos que involucren el hemiabdomen inferior y miembros inferiores atenúa efectivamente la respuesta neuroendocrina a la cirugía. En contraste, el bloqueo epidural torácico es parcialmente efectivo en la modulación de la respuesta al estímulo doloroso en cirugías que involucren el tórax

y el hemiabdomen superior. Esto podría ser explicado por el bloqueo insuficiente de las vías somáticas aferentes, debido a la contribución de otros plexos en la inervación y la estimulación hipotalámica de los mediadores de la inflamación<sup>52, 53</sup>.

**2.** La anestesia regional previene o disminuye la necesidad de opioides intra y postoperatorios.

Los opioides son en muchas circunstancias el principal analgésico utilizado en el periodo postoperatorio. No obstante, es conveniente recordar que los opioides tienen un efecto negativo sobre la inmunidad humoral y celular<sup>45, 54</sup>. Algunos autores han sugerido que el efecto "protector" de la anestesia y analgesia regional es debido a la disminución de los requerimientos de opioides<sup>24, 55</sup>. Sin embargo, hasta el momento no existen estudios clínicos que demuestren que la morfina *per se* tiene efecto sobre el crecimiento tumoral o sobre la recurrencia de cáncer.

**3.** La anestesia regional disminuye el consumo de anestésicos volátiles.

Finalmente, cuando se utiliza anestesia regional en adición a la anestesia general, disminuyen los requerimientos de anestésicos volátiles durante la cirugía<sup>56</sup>. Éstos han demostrado tener efectos secundarios negativos sobre el sistema inmune y, por ende, la disminución en su administración podría ser beneficiosa en los pacientes sometidos a cirugía por causa oncológica.

### Estudios clínicos

La evidencia clínica donde se demuestre el beneficio de la anestesia regional y recurrencia de cáncer está limitada a un número pequeño de estudios los cuales, por ser retrospectivos, sufren de múltiples limitaciones para extrapolar los resultados a la práctica clínica (TABLA III)<sup>57-70</sup>. La primera evidencia clínica fue en un estudio donde se comparó la recurrencia local y la metástasis en pacientes con cáncer de mama que se sometieron a mastectomía (con resección axilar) bajo anestesia general con o sin bloqueo paravertebral. La recurrencia de cáncer fue documentada en el 6% de las pacientes con bloqueo paravertebral comparado con el 24% del grupo sin bloqueo, en un seguimiento de 32 meses. El riesgo de recurrencia fue significativamente menor en el grupo con bloqueo paravertebral ( $p = 0.012$ ,  $HR = 0.21$ ,  $[IC\ 95\% = 0.06-0.71]$ )<sup>59</sup>. Resultados similares fueron encontrados por Biki y col., quienes evaluaron la recurrencia de cáncer de próstata en pacientes sometidos a prostatectomía abierta que recibieron anestesia regional combinada con analgesia epidural, o anestesia general combinada con opioides durante el postoperatorio. Este estudio retrospectivo documentó que los pacientes tratados con la combinación de anestesia general más analgesia epidural tienen menor riesgo de recurrencia comparado con el grupo sin analgesia regional ( $HR = 0.34$ ,  $[IC\ 95\%, 0.19-0.61]$ )<sup>58</sup>.

TABLA III				
ESTUDIOS CLÍNICOS DE ANESTESIA REGIONAL Y RECURRENCIA DE CÁNCER				
Autor	Cirugía	Técnica anestésica/ analgésica	Objetivo primario	Resultados
Exadaktylos <sup>57</sup> (2006)	Mastectomía y resección de ganglios axilares	Bloqueo paravertebral 48 horas postoperatorias	Recurrencia de cáncer	Recurrencia de cáncer en el 6% de los pacientes con bloqueo paravertebral comparado con el 24% del grupo control.
Bik <sup>58</sup> (2008)	Prostatectomía abierta	Anestesia/analgesia epidural torácica durante cirugía y 48-72 horas postoperatorias	Recurrencia de cáncer	Grupo con anestesia epidural tiene un 57% menor riesgo de recurrencia comparado con el grupo control.
Wuethrich <sup>59</sup> (2010)	Prostatectomía abierta	Anestesia/analgesia epidural torácica durante cirugía y 48 horas postoperatorias	Supervivencia libre de recurrencia bioquímica Supervivencia cáncer-específica Supervivencia libre de progresión clínica Supervivencia global	Grupo con bloqueo epidural está asociado a una reducción del riesgo de progresión clínica de cáncer. No hay diferencia entre los grupos en cuanto al tiempo de supervivencia libre de recurrencia bioquímica, supervivencia cáncer-específica y supervivencia global.
Tsui <sup>60</sup> (2010)	Prostatectomía abierta	Anestesia epidural	Tiempo de recurrencia bioquímica	No hay diferencia entre grupo epidural y control en supervivencia libre de enfermedad.
Cummings <sup>61</sup> (2012)	Colectomía	Anestesia/analgesia epidural	Supervivencia a 5 años, recurrencia de cáncer	Tasa de supervivencia del 61% en el grupo epidural comparado con 55% en el grupo control. No hay asociación entre analgesia regional y recurrencia de cáncer.
Gottschalk <sup>62</sup> (2010)	Colectomía	Anestesia epidural	Recurrencia de cáncer	La utilización de anestesia/analgesia epidural en cirugía colorrectal no está asociada a una disminución de recurrencia de cáncer.
Myles <sup>63</sup> (2011)	Cirugía abdominal mayor	Bloqueo epidural torácico 72 horas postoperatorias	Recurrencia de cáncer o muerte	El uso de bloqueo epidural para cirugía de causa oncológica no está asociado a una menor recurrencia de cáncer.
Gupta <sup>64</sup> (2011)	Cirugía colorrectal	Anestesia/analgesia epidural durante cirugía y 72 horas postoperatorias	Mortalidad	Menor mortalidad en pacientes que recibieron analgesia epidural para el manejo del dolor peri-operatorio, comparado con el grupo de analgesia controlada por el paciente (ACP) en cáncer rectal, más no en cáncer de colon.
Lin <sup>65</sup> (2011)	Cirugía citorreductora de cáncer de ovario	Anestesia epidural	Sobrevida a 3 y 5 años	Tasa de sobrevida a 3 y 5 años mayor en el grupo epidural.
de Oliveira <sup>66</sup> (2011)	Cirugía citorreductora de cáncer de ovario	Anestesia/analgesia epidural torácica durante 72 horas postoperatorias	Recurrencia de cáncer Supervivencia	Anestesia epidural intra-operatoria está asociada a una reducción significativa del riesgo de recurrencia.
Melchi <sup>68</sup> (1995)	Resección de melanoma	Anestesia local	Supervivencia	Anestesia general para la resección de melanoma está asociada a la disminución en la supervivencia.
Ismail <sup>69</sup> (2010)	Braquiterapia	Anestesia espinal o epidural	Recurrencia local y sistémica	La anestesia epidural durante la braquiterapia no está asociada a la disminución de riesgo de recurrencia local o sistémica.

En contraste a los estudios retrospectivos ya mencionados, otros autores no encontraron asociación entre la analgesia epidural utilizada para el control del dolor perioperatorio de los pacientes con cáncer de colon y disminución en la recurrencia de cáncer ( $p = 0.25$ ,  $HR = 0,77$  [IC 95 = 0.49-1.21]). La recurrencia de cáncer fue detectada en el 16% de los pacientes sin bloqueo neuroaxial y 13% en pacientes con bloqueo<sup>62</sup>. Finalmente, Cummings y col. estudiaron una cohorte de 42.151 pacientes que fueron sometidos a resección de cáncer de colon no metastásico, en los cuales encontraron que la tasa de supervivencia a 5 años era mayor en los pacientes que recibieron analgesia/anestesia epidural en el momento de la cirugía (61% comparado con 55%), y nuevamente se documentó que no hay asociación entre analgesia epidural y recurrencia de cáncer de colon<sup>61</sup>. Estos hallazgos contradictorios han sido recientemente confirmados en un metaanálisis<sup>70</sup>. Todos estos estudios observacionales llevaron a la generación de estudios prospectivos. Actualmente están en curso 5 estudios multicéntricos, aleatorizados, prospectivos, controlados, los cuales comparan el manejo perioperatorio de la anestesia general con o sin bloqueo regional en pacientes con cáncer de mama, pulmón, endometrio, colon y melanoma. La recurrencia de cáncer es el objetivo primario y común de estos estudios.

## Conclusión

Los estudios preclínicos sugieren que la anestesia/analgesia regional potencialmente podría ayudar a preservar el desbalance neuroendocrino e inmunológico responsable de la vulnerabilidad de metástasis y recurrencia de los pacientes oncológicos durante el periodo perioperatorio. Si bien el mecanismo mediante el cual ejerce su efecto protector no está bien esclarecido, dentro de las posibles hipótesis se encuentra la disminución de la respuesta al estrés y la disminución del consumo de opioides y anestésicos volátiles. La evidencia que aportan los estudios observacionales en humanos no soportan esta teoría; como consecuencia no hay suficientes datos para sugerir un cambio de técnica anestésica o analgésica durante cirugía oncológica.

**Agradecimientos:** Al Dr. Alberto Palencia por el apoyo y sugerencias.

## Referencias Bibliográficas

1. C1.- Loria D, Lence Anta JJ, et al. Tendencia de la mortalidad por cáncer en Argentina, Cuba y Uruguay en un período de 15 años. *Revista Cubana de Salud Pública*. 2010; 36, 2: 115-125. [Volver](#)
2. Cata JP, Gottumukkala V, Sessler DI. How regional analgesia might reduce postoperative cancer recurrence. *Eur J Pain Suppl*. 2011; 5, 2: 345-355. [Volver](#)
3. Gottschalk A, Sharma S, Ford J, et al. Review article: the role of the perioperative period in recurrence after cancer surgery. *Anesth Analg*. 2010; 110, 6: 1636-1643. [Volver](#)
4. Wan YY. Multi-tasking of helper T cells. *Immunology*. 2010; 130, 2: 166-171. [Volver](#)
5. Wu J, Lanier LL. Natural killer cells and cancer. *Adv Cancer Res*. 2003; 90, 127-156. [Volver](#)
6. Goto S, Sato M, Kaneko R, et al. Analysis of Th1 and Th2 cytokine production by peripheral blood mononuclear cells as a parameter of immunological dysfunction in advanced cancer patients. *Cancer immunology, immunotherapy : CII*. 1999; 48, 8: 435-442. [Volver](#)
7. Kumar R, Kamdar D, Madden L, et al. Th1/Th2 cytokine imbalance in meningioma, anaplastic astrocytoma and glioblastoma multiforme patients. *Oncology Reports* 2006; 15, 6: 1513-1516. [Volver](#)
8. Satyam A, Singh P, Badjatia N, et al. A disproportion of TH1/TH2 cytokines with predominance of TH2, in urothelial carcinoma of bladder. *Urologic Oncology* 2011; 29, 1: 58-65. [Volver](#)
9. Guller U, Zajac P, Schnider A, et al. Disseminated single tumor cells as detected by real-time quantitative polymerase chain reaction represent a prognostic factor in patients undergoing surgery for colorectal cancer. *Annals of Surgery*. 2002; 236, 6: 768. [Volver](#)
10. Yamashita JI, Kurusu Y, Fujino N, et al. Detection of circulating tumor cells in patients with non-small cell lung cancer undergoing lobectomy by video-assisted thoracic surgery: a potential hazard for intraoperative hematogenous tumor cell dissemination. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2000; 119, 5: 899-905. [Volver](#)
11. Schmidt B, Anastasiadis AG, Seifert HH, et al. Detection of circulating prostate cells during radical prostatectomy by standardized PSMA RT-PCR: association with positive lymph nodes and high malignant grade. *Anticancer Res*. 2003; 23, 5A: 3991-3999. [Volver](#)
12. Dong Q, Huang J, Zhou Y, et al. Hematogenous dissemination of lung cancer cells during surgery: quantitative detection by flow cytometry and prognostic significance. *Lung Cancer*. 2002; 37, 3: 293-301. [Volver](#)
13. Mulligan JK, Rosenzweig SA and Young MR. Tumor secretion of VEGF induces endothelial cells to suppress T cell functions through the production of PGE2. *Journal of Immunotherapy*. 2010; 33, 2: 126-135. [Volver](#)
14. O'Byrne K, Koukourakis M, Giatromanolaki A, et al. Vascular endothelial growth factor, platelet-derived endothelial cell growth factor and angiogenesis in non-small-cell lung cancer. *British Journal of Cancer*. 2000; 82, 8: 1427-1432. [Volver](#)
15. Hogan BV, Peter MB, Shenoy HG, et al. Surgery induced immunosuppression. *Surgeon*. 2011; 9, 1: 38-43. [Volver](#)
16. Lejeune FJ. Is surgical trauma prometastatic? *Anticancer Res*. 2012; 32, 3: 947-951. [Volver](#)
17. Vallejo R, Hord ED, Barna SA, et al. Perioperative immunosuppression in cancer patients. *J Environ Pathol Toxicol Oncol*. 2003; 22, 2: 139-146. [Volver](#)

18. Cardinale F, Chinellato I, Caimmi S, et al. Perioperative period: immunological modifications. *International Journal of Immunopathology and Pharmacology*. 2011; 24, 3 Suppl: S3-12. [Volver](#)
19. Greenfeld K, Avraham R, Benish M, et al. Immune suppression while awaiting surgery and following it: dissociations between plasma cytokine levels, their induced production, and NK cell cytotoxicity. *Brain Behav Immun*. 2007; 21, 4: 503-513. [Volver](#)
20. Di Vita G, Sciume C, Milano S, et al. Th1-like and Th2-like cytokines in patients undergoing open versus laparoscopic cholecystectomy. *Annali Italiani di Chirurgia*. 2001; 72, 4: 485-491; discussion 491-493. [Volver](#)
21. Galaal K, Bryant A, Fisher AD, et al. Laparoscopy versus laparotomy for the management of early stage endometrial cancer. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012; 9, CD006655. [Volver](#)
22. Weinbroum AA. A single small dose of postoperative ketamine provides rapid and sustained improvement in morphine analgesia in the presence of morphine-resistant pain. *Anesthesia and analgesia*. 2003; 96, 3: 789-795. [Volver](#)
23. Kafali H, Aldemir B, Kaygusuz K, et al. Small-dose ketamine decreases postoperative morphine requirements. *European Journal of Anaesthesiology*. 2004; 21, 11: 916-917. [Volver](#)
24. Snyder GL and Greenberg S. Effect of anaesthetic technique and other perioperative factors on cancer recurrence. *Br J Anaesth*. 2010; 105, 2: 106-115. [Volver](#)
25. Beilin B, Rusabrov Y, Shapira Y, et al. Low-dose ketamine affects immune responses in humans during the early postoperative period. *Br J Anaesth*. 2007; 99, 4: 522-527. [Volver](#)
26. Stover JF, Stocker R. Barbiturate coma may promote reversible bone marrow suppression in patients with severe isolated traumatic brain injury. *Eur J Clin Pharmacol*. 1998; 54, 7: 529-534. [Volver](#)
27. Eberhardt KE, Thimm BM, Spring A, et al. Dose-dependent rate of nosocomial pulmonary infection in mechanically ventilated patients with brain oedema receiving barbiturates: a prospective case study. *Infection*. 1992; 20, 1: 12-18. [Volver](#)
28. Schneemilch CE, Schilling T, Bank U. Effects of general anaesthesia on inflammation. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2004; 18, 3: 493-507. [Volver](#)
29. Melamed R, Bar-Yosef S, Shakhar G, et al. Suppression of natural killer cell activity and promotion of tumor metastasis by ketamine, thiopental, and halothane, but not by propofol: mediating mechanisms and prophylactic measures. *Anesth Analg*. 2003; 97, 5: 1331-1339. [Volver](#)
30. Mammoto T, Mukai M, Mammoto A, et al. Intravenous anesthetic, propofol inhibits invasion of cancer cells. *Cancer Letters*. 2002; 184, 2: 165-170. [Volver](#)
31. Kurosawa S and Kato M. Anesthetics, immune cells, and immune responses. *Journal of Anesthesia*. 2008; 22, 3: 263-277. [Volver](#)
32. Matsuoka H, Kurosawa S, Horinouchi T, et al. Inhalation anesthetics induce apoptosis in normal peripheral lymphocytes in vitro. *Anesthesiology*. 2001; 95, 6: 1467-1472. [Volver](#)
33. Woods GM and Griffiths DM. Reversible inhibition of natural killer cell activity by volatile anaesthetic agents in vitro. *Br J Anaesth*. 1986; 58, 5: 535-539. [Volver](#)
34. Stefano GB and Kream RM. Opioid peptides and opiate alkaloids in immunoregulatory processes. *Arch Med Sci*. 2010; 6, 3: 456-460. [Volver](#)

35. Bonnet MP, Beloeil H, Benhamou D, et al. The mu opioid receptor mediates morphine-induced tumor necrosis factor and interleukin-6 inhibition in toll-like receptor 2-stimulated monocytes. *Anesth Analg*. 2008; 106, 4: 1142-1149. [Volver](#)
36. Hernandez MC, Flores LR and Bayer BM. Immunosuppression by morphine is mediated by central pathways. *J Pharmacol Exp Ther*. 1993; 267, 3: 1336-1341. [Volver](#)
37. Franchi S, Panerai AE and Sacerdote P. Buprenorphine ameliorates the effect of surgery on hypothalamus-pituitary-adrenal axis, natural killer cell activity and metastatic colonization in rats in comparison with morphine or fentanyl treatment. *Brain, behavior, and immunity*. 2007; 21, 6: 767-774. [Volver](#)
38. Chen C, Farooqui M and Gupta K. Morphine stimulates vascular endothelial growth factor-like signaling in mouse retinal endothelial cells. *Curr Neurovasc Res*. 2006; 3, 3: 171-180. [Volver](#)
39. Lazarczyk M, Matyja E and Lipkowski AW. A comparative study of morphine stimulation and biphalin inhibition of human glioblastoma T98G cell proliferation in vitro. *Peptides* 2010; 31, 8: 1606-1612. [Volver](#)
40. Koodie L, Ramakrishnan S and Roy S. Morphine suppresses tumor angiogenesis through a HIF-1alpha/p38MAPK pathway. *The American Journal of Pathology* 2010; 177, 2: 984-997. [Volver](#)
41. Afsharimani B, Cabot P and Parat MO. Morphine and tumor growth and metastasis. *Cancer Metastasis Rev*. 2011; 30, 2: 225-238. [Volver](#)
42. Gach K, Wyrebska A, Fichna J, et al. The role of morphine in regulation of cancer cell growth. *Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol*. 2011; 384, 3: 221-230. [Volver](#)
43. Greenelch KM, Kelly-Welch AE, Shi Y, et al. Chronic morphine treatment promotes specific Th2 cytokine production by murine T cells in vitro via a Fas/Fas ligand-dependent mechanism. *J Immunol*. 2005; 175, 8: 4999-5005. [Volver](#)
44. Roy S, Balasubramanian S, Sumandeeep S, et al. Morphine directs T cells toward T(H2) differentiation. *Surgery* 2001; 130, 2: 304-309. [Volver](#)
45. Beilin B, Shavit Y, Hart J, et al. Effects of anesthesia based on large versus small doses of fentanyl on natural killer cell cytotoxicity in the perioperative period. *Anesth Analg* 1996; 82, 3: 492-497. [Volver](#)
46. Yeager MP, Colacchio TA, Yu CT, et al. Morphine inhibits spontaneous and cytokine-enhanced natural killer cell cytotoxicity in volunteers. *Anesthesiology* 1995; 83, 3: 500-508. [Volver](#)
47. Pflug AE and Halter JB. Effect of spinal anesthesia on adrenergic tone and the neuroendocrine responses to surgical stress in humans. *Anesthesiology* 1981; 55, 2: 120-126. [Volver](#)
48. Rutberg H, Hakanson E, Anderberg B, et al. Effects of the extradural administration of morphine, or bupivacaine, on the endocrine response to upper abdominal surgery. *Br J Anaesth*. 1984; 56, 3: 233-238. [Volver](#)
49. Koltun WA, Bloomer MM, Tilberg AF, et al. Awake epidural anesthesia is associated with improved natural killer cell cytotoxicity and a reduced stress response. *Am J Surg*. 1996; 171, 1: 68-72; discussion 72-3. [Volver](#)
50. Le Cras AE, Galley HF, Webster NR. Spinal but not general anesthesia increases the ratio of T helper 1 to T helper 2 cell subsets in patients undergoing transurethral resection of the prostate. *Anesth Analg* 1998; 87, 6: 1421-1425. [Volver](#)

51. Naesh O, Haljamae H, Hindberg I, et al. Epidural anaesthesia prolonged into the postoperative period prevents stress response and platelet hyperaggregability after peripheral vascular surgery. *Eur J Vasc Surg* 1994; 8, 4: 395-400. [Volver](#)
52. Yokoyama M, Itano Y, Katayama H, et al. The effects of continuous epidural anesthesia and analgesia on stress response and immune function in patients undergoing radical esophagectomy. *Anesth Analg* 2005; 101, 5: 1521-1527. [Volver](#)
53. Segawa H, Mori K, Kasai K, et al. The role of the phrenic nerves in stress response in upper abdominal surgery. *Anesth Analg* 1996; 82, 6: 1215-1224. [Volver](#)
54. Sacerdote P, Bianchi M, Gaspani L, et al. The effects of tramadol and morphine on immune responses and pain after surgery in cancer patients. *Anesth Analg* 2000; 90, 6: 1411-1414. [Volver](#)
55. Cata JP, Gottumukkala V and Sessler DI. How regional anesthesia might reduce postoperative cancer recurrence. *Eur J Pain Suppl.* 2012; 5, S2: 345-355. [Volver](#)
56. Sessler DI. Does regional analgesia reduce the risk of cancer recurrence? A hypothesis. *Eur J Cancer Prev.* 2008; 17, 3: 269-272. [Volver](#)
57. Exadaktylos AK, Buggy DJ, Moriarty DC, et al. Can anesthetic technique for primary breast cancer surgery affect recurrence or metastasis? *Anesthesiology* 2006; 105, 4: 660-664. [Volver](#)
58. Biki B, Mascha E, Moriarty DC, et al. Anesthetic technique for radical prostatectomy surgery affects cancer recurrence: a retrospective analysis. *Anesthesiology* 2008; 109, 2: 180-187. [Volver](#)
59. Wuethrich PY, Hsu Schmitz SF, Kessler TM, et al. Potential influence of the anesthetic technique used during open radical prostatectomy on prostate cancer-related outcome: a retrospective study. *Anesthesiology* 2010; 113, 3: 570-576. [Volver](#)
60. Tsui BC, Rashedi S, Schopflocher D, et al. Epidural anesthesia and cancer recurrence rates after radical prostatectomy. *Canadian Journal of Anaesth.* 2010; 57, 2: 107-112. [Volver](#)
61. Cummings KC, 3rd, Xu F, Cummings LC, et al. A comparison of epidural analgesia and traditional pain management effects on survival and cancer recurrence after colectomy: a population-based study. *Anesthesiology* 2012; 116, 4: 797-806. [Volver](#)
62. Gottschalk A, Ford JG, Regelin CC, et al. Association between epidural analgesia and cancer recurrence after colorectal cancer surgery. *Anesthesiology* 2010; 113, 1: 27-34. [Volver](#)
63. Myles PS, Peyton P, Silbert B, et al. Perioperative epidural analgesia for major abdominal surgery for cancer and recurrence-free survival: randomised trial. *Br Med Journal* 2011; 342, d1491. [Volver](#)
64. Gupta A, Bjornsson A, Fredriksson M, et al. Reduction in mortality after epidural anaesthesia and analgesia in patients undergoing rectal but not colonic cancer surgery: a retrospective analysis of data from 655 patients in central Sweden. *Br Journal of Anaesth* 2011; 107, 2: 164-170. [Volver](#)
65. Lin L, Liu C, Tan H, et al. Anaesthetic technique may affect prognosis for ovarian serous adenocarcinoma: a retrospective analysis. *Br Journal of Anaesth* 2011; 106, 6: 814-822. [Volver](#)

66. de Oliveira GS Jr., Ahmad S, Schink JC, et al. Intraoperative neuraxial anesthesia but not postoperative neuraxial analgesia is associated with increased relapse-free survival in ovarian cancer patients after primary cytoreductive surgery. *Reg Anesth Pain Med* 2011; 36, 3: 271-277. [Volver](#)
67. Schlagenhauff B, Ellwanger U, Breuninger H, et al. Prognostic impact of the type of anaesthesia used during the excision of primary cutaneous melanoma. *Melanoma Res.* 2000; 10, 2: 165-169. [Volver](#)
68. Melchi CF, Mele A, Baliva G, et al. Prognostic value of anesthesia type for patients treated for cutaneous melanoma. *Dermatologic surgery: official publication for American Society for Dermatologic Surgery [et al.].* 1995; 21, 9: 786-788. [Volver](#)
69. Ismail H, Ho KM, Narayan K, et al. Effect of neuraxial anaesthesia on tumour progression in cervical cancer patients treated with brachytherapy: a retrospective cohort study. *British journal of anaesthesia.* 2010; 105, 2: 145-149. [Volver](#)
70. Chen WK and Miao CH. The effect of anesthetic technique on survival in human cancers: a meta-analysis of retrospective and prospective studies. *PloS one.* 2013; 8, 2: e56540. [Volver](#)

Recibido: 08-04-13

Aceptado: 01-08-13

Conflicto de intereses: ninguno por declarar

## Palabras Clave

Estados de conciencia - Memoria -  
Sensopercepción - Anestesia

✉ rschabas@yahoo.com.ar

Dr. Raúl Schabas

Médico anestesiólogo, experto en medicina del dolor y cuidados paliativos

## Conciencia, memoria y anestesia

### Resumen

**Introducción:** La composición clásica de la anestesia sigue siendo *hipnosis, analgesia, relajación y control neurovegetativo*. Lo que ha variado es el desarrollo de estos componentes. El avance de las neurociencias ha generado un gran conocimiento que, en parte, aún no ha podido ser incorporado a la anestesiología. Se sigue definiendo *conciencia intraoperatoria* en función de casos de memoria, *las características hipnóticas de los anestésicos* por sus "efectos periféricos" (inmovilidad ante el estímulo quirúrgico, ausencia de respuesta verbal, etc.) y denominando *sueño* a la anestesia. La posibilidad de controlar muchas de las respuestas del estrés intraoperatorio hace perder de vista la posibilidad de *sensopercepción, conexión con el ambiente y secuelas psíquicas*. Parte del propósito de este artículo es diferenciar este tipo de situaciones para su impacto en nuestra práctica.

**Objetivo:** Debatir sobre la importancia de los diferentes estados de *conciencia* y su diferencia con *la memoria* durante todo tipo de anestesias, utilizando aportes bibliográficos recientes basados en las neurociencias, con el fin de optimizar el manejo del estrés quirúrgico de nuestros pacientes en la práctica diaria.

**Desarrollo:** Se realizó una extensa búsqueda bibliográfica seleccionando los trabajos recientes de conciencia y memoria basados en neurociencias y anestesia. Se puede definir la *conciencia* como la "noción que se tiene de las sensaciones, pensamientos y sentimientos que se experimentan en un momento determinado". En tanto, se define a los *estados de conciencia* como patrones discretos de interacciones neuronales que involucran múltiples regiones cerebrales. Estos estados en anestesia se basan en la desconexión de las áreas frontoparietales con otras áreas corticales y de la subcorteza. Durante la anestesia, en todos ellos puede haber actividad onírica. En el sueño fisiológico hay modulación del sistema activador reticular ascendente (SARA) sin

esas desconexiones. La conciencia es la relación del ambiente con el mundo interno y tiene una relación directa con la emoción, pero no con la memoria perdurable. Con los anestésicos *se desintegran* las *sensopercepciones*, mientras que con el psicoanálisis ocurre el proceso inverso, y puede ser de utilidad en el tratamiento de las secuelas de *estrés postraumático* (como el provocado por la falla anestésica) cuya base terapéutica es traer a la conciencia elementos del inconsciente. La *memoria* es la capacidad de retener la información mediante procesos neurobiológicos de almacenamiento. En anestesia son de interés la *memoria implícita* (sensaciones inespecíficas ante estímulo evocador) y la *memoria explícita* (razonada y verbalizada). La *amnesia provocada por los anestésicos es anterógrada*. En cuanto a los *niveles de memoria*, se dispone de una *memoria sensorial*, una *inmediata*, una *mediata*, y una *diferida o a largo plazo*, que es la que permite evocar recuerdos.

**Conclusiones:** Los anestésicos no eliminan totalmente el *estado de conciencia* ni la *sensopercepción*. Los estados de conciencia son de difícil evaluación y se desconoce la prevalencia del desarrollo de *memoria implícita, explícita, alejada y conciencia intraoperatoria* durante la anestesia. Mientras no se tenga certeza del estado de conciencia de los pacientes bajo anestesia, se deben extremar los cuidados de los estímulos del ambiente quirúrgico, del monitoreo del estado de anestesia y utilizar benzodiazepinas para evitar la memoria explícita.

## Introducción

La composición clásica de la anestesia sigue siendo *hipnosis, analgesia, relajación y control neurovegetativo*. Con el avance de la anestesiología estos paradigmas se han ido modificando.

El dolor fue el primero en sufrir un gran cambio en su manejo, tras el mejor conocimiento de la nocicepción y la posibilidad de prevenir la sensibilización periférica y central con el advenimiento de la analgesia multimodal.

Luego, el conocimiento de la farmacocinética, la farmacodinamia y el avance de la investigación farmacéutica permitió disminuir la incidencia de los efectos adversos, aumentar el confort, la seguridad, la rápida recuperación de la conciencia y facilitar la cirugía ambulatoria.

Es necesario profundizar en el conocimiento y manejo de *la hipnosis en anestesia* a la luz de los aportes de las neurociencias y modificar viejos paradigmas ante la pregunta: ¿dormimos a nuestros pacientes?, lo que hará cambiar la visión global de la anestesia.

Antes de profundizar en el tema, se debe distinguir entre los distintos grados de la conciencia en quirófano con los distintos tipos de anestesia, ya que es inaceptable con los conocimientos actuales pensar que la inconciencia producida por anestésicos es un efecto "todo-nada".

En el año 2001, Caponetti publica en la Revista Argentina de Anestesiología "Conciencia y recuerdo durante anestesia general - Su relación con diferentes teorías sobre el estado de anestesia y métodos para determinar la profundidad o plano del mismo" donde desarrolla un extenso análisis de este dilema<sup>1</sup>.

En un estudio experimental en voluntarios, Purdon et al, utilizando EEG y resonancia magnética funcional, establecen una correlación entre anestesia general y EEG e imagen funcional<sup>2</sup>.

### ¿Provocamos inconciencia o desconexión del medio ambiente?<sup>3</sup>

Parece fácil distinguir un paciente despierto con anestesia regional de una sedación, una neuroleptoanalgesia o una anestesia general, pero la situación se complica cuando se modifica la forma de pensar y se requiere interpretar ajustadamente el *estado de conciencia* para la toma de decisiones.

En el sueño fisiológico se puede estar desconectado del medio ambiente sin estar inconsciente.

Anestesia significa según el diccionario de la Real Academia Española "Falta o privación general o parcial de la sensibilidad, ya por efecto de un padecimiento, ya artificialmente producida".

Este concepto muchas veces confronta con otros paradigmas, como definir la potencia de un anestésico por la concentración con la cual el 50% de los pacientes no se mueve, un inductor por la falta de respuesta verbal, usar la frecuencia cardíaca como signo indirecto de estado anestésico, y podría seguirse indefinidamente con otros equivalentes, ya que hasta ahora no se ha logrado contar con *tests* prácticos que permitan corroborar el estado de percepción<sup>4</sup> del paciente en quirófano, como serían los potenciales evocados o técnicas de neuroimagen.

Estas dificultades llevaron a definir *el estado de inconciencia parcial* como "la capacidad que tiene un paciente de recordar en forma espontánea o inducida cualquier evento acontecido entre la inducción y la recuperación de la conciencia al final de la cirugía"<sup>1,5</sup>, que si bien sirve para operacionalizar una *complicación mnésica*, solo se refiere parcialmente al estado de conciencia intraoperatorio.

La comparación de la anestesia con el sueño, la idea ancestral y errada de que en el sueño no hay conciencia, todavía hoy impacta.

Se sigue utilizando la analogía del sueño por la simpatía y la asociación positiva que promueve, aunque en realidad se debería denominar "*coma anestésico*", ya que es un *coma farmacológico controlado y reversible*<sup>6</sup>. No es el objetivo de este trabajo analizar las diferencias entre ambos.

### *¿Es lo mismo no percibir, no responder, o no recordar, que no estar consciente?*

Conciencia es la experiencia personal en un determinado momento. La memoria sensorial y de corto plazo puede no transformarse en otro tipo de memoria y desaparecer, por lo que definir conciencia intraoperatoria con el recuerdo toma solo algunos casos de conciencia intraoperatoria. Ya algunos autores, en estudios de campo, distinguen entre *casos confirmados* por presencia de recuerdos y *casos posibles* por indicios dudosos de conciencia intraoperatoria<sup>7</sup>.

En la práctica, el uso de drogas con muy útil perfil farmacológico como el midazolam permiten una muy buena amnesia anterógrada; sin embargo, esto puede llevar a la confusión, ya que *no recordar no es sinónimo de no percibir* y en este fenómeno existe una fuerte comparación con la psicología y sus técnicas de exploración del inconsciente<sup>8</sup>.

Una pregunta frecuente del cirujano dirigida al anesthesiólogo es: "¿Está el octavo?", en referencia a si el paciente puede escuchar su conversación; una respuesta afirmativa es común, aun con una sedación. Seguramente no se tiene en cuenta a la presencia de *conciencia y/o amnesia* y el cirujano tiene la experiencia que el paciente, posteriormente interrogado en su consultorio, dice "no haber sentido nada", ignorando la *memoria implícita*; en un peor escenario, a través de un interrogatorio dirigido, podría detectarse frecuentemente *memoria explícita*.

El manejo del estrés quirúrgico evitando el impacto sobre la homeostasis<sup>9</sup>, como ocurre bajo anestesia general, puede llevar a falsas interpretaciones sobre los indicadores indirectos de la sensopercepción, haciendo asumir que el paciente carece de la misma. Haber podido controlar el estrés del paciente bajo anestesia general no implica que no tenga sensopercepción<sup>10</sup>, o no pueda desarrollar memoria implícita o explícita. Este evento nunca se investiga en el postoperatorio, por lo que se está ajeno a su evolución.

Este artículo intenta diferenciar estas situaciones y ver cómo el anesthesiólogo puede estar atento a detectar estos estados clínicos para evitar desde complicaciones inadvertidas, hasta la máxima situación de recuerdo intraoperatorio explícito, con sus posibles secuelas de estrés postraumático y demanda médico-legal.

## **Desarrollo**

### *Búsqueda y selección bibliográfica*

Se realizó una búsqueda bibliográfica en la base Pubmed, ncbi all data bases, OVID (con la base de datos de acceso a textos completos de la FAAAAR), Revista Argentina de Anestesiología (RAA), y Google Académico con los términos "*awareness and anesthesia*", "*Unconscious and anesthesia*", "*sleep and anesthesia*" "*coma and anesthesia*" y "*dreaming and anesthesia*"

y su correlato castellano, con límite de 5 años, los términos en los *abstracts* y búsquedas secundarias de los trabajos citados de significativo interés.

Se encontró abundante material, centrado tanto en complicaciones, prevención y tratamiento de la complicación del *despertar intraoperatorio*, y autores que tienen la mayor participación de artículos publicados en la materia: Mashour, Boveraux, Sanders y Leslie, entre los principales; esto llevó a realizar búsquedas bibliográficas por autor en las mismas bases de datos.

Se tomó en consideración lo más actual con sólidas bases en las neurociencias, pero no se desarrolló en extenso las bases neurofisiológicas y moleculares de la anestesia, conciencia y memoria, inclinándose hacia la discusión y conclusiones de los temas, sin centrarnos en la complicación intraoperatoria en sí.

### Conciencia

Desde la psicología<sup>11</sup> puede distinguirse **1) La conciencia simple** (“awareness”) que es el darnos cuenta de algo; **2) La conciencia reflexiva**, que constituye los procesos de segundo orden como, por ejemplo, analizar los distintos elementos de un plano; **3) La conciencia fenoménica** (“qualia”), la cual implica ya el darnos cuenta de aspectos subjetivos y cualitativos de nuestros procesos mentales; y **4) la autoconciencia**, que hace referencia al conocimiento de nuestra identidad<sup>10</sup> y se relaciona con la memoria (ser autobiográfico<sup>12</sup>).

La **conciencia** es la noción que tenemos de las sensaciones, pensamientos y sentimientos que experimentamos en un momento determinado. Es la comprensión del ambiente que nos rodea y la asociación con el mundo interno. Un mismo estímulo recogido en nuestro campo perceptivo (visual, auditivo, etc.) puede generar o no respuestas asociativas si lo incorporamos o no a nuestro mundo interno.

Desde la neurofisiología se puede definir a los **estados de conciencia** como un patrón discreto de interacciones neuronales que involucra múltiples regiones cerebrales<sup>13</sup>.

La conectividad de la corteza frontoparietal es el mecanismo fisiológico de la conciencia, y la desconexión de ella con otras áreas corticales o con la subcorteza, es la base neural de la inconciencia durante la anestesia general, tanto inhalatoria como endovenosa<sup>14</sup>.

Los anestésicos provocan inhibición cortical y de las vías de unión córtico-subcorticales<sup>15, 16</sup> mientras que el sueño actúa a nivel del tronco en la modulación del sistema activador reticular ascendente (SARA) sobre receptores y vías gabaérgicas sin inhibir las vías córtico-subcorticales.

La anestesia general no elimina todos los procesos cognitivos sino que no permite integrarlos en los niveles corticales<sup>8</sup>.

Se puede estar consciente en un momento dado pero carecer de recuerdos por distintos tipos de inhibiciones posteriores, desde psicológicas<sup>7</sup> hasta por medicación con benzodiazepinas u otros anestésicos.

Uno de los efectos adversos del consumo crónico de las benzodiazepinas es la presencia de *amnesia lacunar* (períodos completos de hasta días, semanas o más, que el paciente en un interrogatorio dirigido no recuerda); en este caso: *¿se podría decir que el paciente estuvo inconsciente?*

A la inversa, se puede no estar consciente en un momento determinado pero guardar recuerdos debido al desarrollo de distintos tipos de memoria, como se verá más adelante.

Las vías de asociación cortical de la nocicepción son compartidas con las de los afectos, y esto podría explicar por qué su inhibición causa indiferencia afectiva.

Existe una interdependencia indisoluble entre conciencia y emoción<sup>17</sup>, por lo que se puede inferir que el estado de conciencia intraoperatoria es generador de afectación psicológica. La amnesia y la inconciencia no se hallan directamente relacionadas<sup>18</sup>.

#### Niveles de conciencia bajo anestesia<sup>4</sup>:

Suele correlacionarse los *niveles de conciencia* como una escala descendente de actividad neurológica, y esto induce frecuentemente a error.

Sería correcto hablar de *estados de conciencia*, ya que se los puede definir como “un patrón discreto de interacciones neuronales que involucra múltiples regiones cerebrales”<sup>3</sup>, lo que cambia el paradigma que la inhibición cerebral por la anestesia es “anatómica y descendente” por “es producto del desacople de circuitos neuronales”. La anestesia es un *coma farmacológico reversible*<sup>4</sup>.

Se propone comenzar a hablar directamente de **estados de conciencia**.

#### Estados de conciencia bajo anestesia

De acuerdo a la desconexión de circuitos se pueden distinguir varios estados en función de los conocimientos actuales:

- **Satisfactorio o adecuado:** desacople de la sensopercepción, los procesos cognitivos y desintegración de los procesos de la conciencia. Podría haber actividad onírica.
- **Poco satisfactorio:** presencia de algunos elementos cognitivos y posible actividad o recuerdo onírico.
- **Insatisfactorio:** permite el acople de los procesos cognitivos a la conciencia, pero no procesos de memoria explícita perdurable.
- **Falla:** permite que los elementos cognitivos y la conciencia con su componente emocional estén presentes con posible fijación en la memoria perdurable.
- Este estado y el siguiente hasta ahora denominados “estado de conciencia parcial durante la anestesia” deberían ser llamados de “conciencia conectada con el ambiente”<sup>3</sup>.

- **Falla total:** se suma a lo anterior presencia de dolor, hecho que aumenta el sufrimiento y más probablemente deja como secuela estrés postraumático.
- **Estado hipnótico:** El comprender estos estados permite agregar el estado hipnótico con el aumento de actividad cortical a nivel cingulado anterior y dorsolateral<sup>19</sup> y disminución de la conectividad de áreas corticales. El estado hipnótico le da la posibilidad al paciente de responder sugerencias que implican cambios en su experiencia subjetiva, alteraciones en la percepción, sensación, emoción y/o conducta<sup>20</sup>.

La presencia de actividad onírica es frecuente y posiblemente presente en todos los estados<sup>21</sup>. En la anestesia basada en propofol es más frecuente y coincidiría con la mayor frecuencia de fases *rapid eyes move* (REM) en comparación con la anestesia inhalatoria<sup>22, 23</sup>. Según algunos estudios<sup>11, 15, 24</sup>, la actividad onírica (o su recuerdo) no se relacionan con la profundidad anestésica y sí con las vías colinérgicas (los anticolinérgicos inhiben la actividad onírica y los colinérgicos como la neostigmina los provocan y aceleran el despertar<sup>24</sup>). En el REM del sueño fisiológico la integración corticotalámica está intacta a pesar de la falta de respuesta<sup>25</sup>. La actividad onírica con el uso de los anestésicos induce a relacionar de alguna manera el sueño fisiológico con la anestesia<sup>22, 26</sup>. Los estímulos subliminales podrían ingresar, al igual que cualquier otra sensopercepción, si la actividad cortical está integrada<sup>27</sup>.

La combinación de anestesia regional potenciaría la sedación por la inhibición de los estímulos periféricos<sup>28</sup> o predominio del sistema inhibitorio descendente<sup>29</sup>. En el caso de la anestesia combinada (regional - general), la posibilidad de conciencia conectada intraoperatoria aumenta por la disminución de los requerimientos anestésicos<sup>28</sup>.

Un problema muy poco estudiado y menos tenido en cuenta es el de las sedaciones en anestesia regional, en el que el nivel de sedación no suele coincidir con la expectativa del paciente<sup>17</sup>. La mayoría de los pacientes prefiere no sentirse presentes durante las cirugías, pero lo que más se practican son sedaciones ligeras.

Por ejemplo, un paciente con medicación anestésica previa con benzodiazepinas y opioides que no responde al llamado, ¿se encuentra consciente?<sup>30</sup>. Probablemente sí, aunque no lo aparente o recuerde; este estado consciente de acuerdo a las vivencias puede impactar en su psiquismo, pudiendo presentar distintos tipos de memoria, incluido el estrés postraumático.

Las benzodiazepinas no previenen el estado de conciencia intraoperatoria, solo actúan sobre la memoria. El uso de betabloqueantes disminuye la posibilidad de estrés postraumático<sup>30, 31</sup>.

## Psicoanálisis y anestesia

Hablar de conciencia e inconciencia es similar en anestesia y psicoanálisis. La diferencia radica en los procesos y los objetivos<sup>7</sup>.

El anestesiólogo debe contactar un paciente despierto, comprender y empatizar su estado, llevarlo a la inconciencia mediante fármacos que desconectan sus circuitos neuronales y recuperarlo a su conciencia evitando la integración de su sensopercepción bajo anestesia.

El psicoanálisis implica acceder al inconsciente mediante técnicas psicológicas, recuperar los fragmentos de la memoria, asociarlos y permitirle al paciente trabajar con ellos para su tratamiento<sup>5</sup>.

La memoria implícita está asociada a los procesos inconscientes, y estos procesos están presentes durante la anestesia y a la vez son objeto de estudio del psicoanálisis, mientras que la memoria evocativa está asociada a la falla anestésica intraoperatoria<sup>5</sup>.

No es casual que en caso de una complicación anestésica de recuerdo intraoperatorio, la primera indicación es contactar con el paciente, tratar que pueda comprender lo sucedido y ayudarlo a entender sus percepciones para disminuir su impacto y evitar el estrés postraumático<sup>2</sup>.

La anestesia es un proceso inmediato mientras el psicoanálisis implica tiempo. La anestesia y la psicología comparten términos como *conciencia*, *inconsciente*, *dolor*, *sufrimiento* y *amnesia*; con los avances en el conocimiento de la neurofisiología, las dos ciencias se asemejan cada vez más<sup>5</sup>.

El acceder a modificar circuitos neuronales con fármacos en dosis subanestésicas o hipnosis se ha tenido siempre presente como forma de acceder al inconsciente y forman parte de las técnicas psicoterapéuticas.

## Memoria

La memoria es la capacidad de retener la información mediante procesos neurobiológicos de almacenamiento<sup>21</sup>.

Puede ser **sensitiva, de la conducta o del conocimiento** y su proceso se da en tres pasos que son codificación, almacenamiento y evocación.

### Niveles de memoria:

- **Sensorial:** reconocimiento momentáneo de lo que registran los sentidos; ese "bombardeo sensorial" no se suele registrar, sólo lo que es incorporado pasa a la memoria inmediata.
- **Inmediata:** los recuerdos permanecen poco tiempo y si no pasan a la memoria mediata y/o a largo plazo, desaparecen.
- **Mediata o de trabajo:** permite retener datos, compararlos, contrastarlos o sacar conclusiones y preparar la información para los procesos cognitivos de alta complejidad.
- **Diferida o de largo plazo:** es la que permite evocar recuerdos.

## Tipos de memoria

- **Implícita:** es la información retenida en la memoria que no se acompaña de recuerdos conscientes. Se desarrolla sin el recuerdo de la experiencia de aprendizaje<sup>32</sup>. Se detecta con técnicas como test psicodiagnósticos y se puede presumir en el postoperatorio por presencia de estrés, terrores u otros signos indirectos. Se desconoce su frecuencia y en este ítem entra el registro de los estímulos subliminales.

La presencia de esta memoria ante un estímulo evocador provoca las mismas sensaciones que la experiencia que la creó<sup>33</sup>; esto explicaría los terrores o malestares sufridos por los pacientes que la han adquirido durante la cirugía. Se asienta en el cerebelo y núcleo caudado (sustancia *nigra*)<sup>34</sup>.

- **Explícita:** es la información conscientemente recordada que en muchas ocasiones puede aparecer varios días después de la cirugía, deja secuelas y si no se la busca, muchas veces no se registra lo que recuerda e impacta en el paciente; en caso de acompañarse de recuerdos de dolor aumenta el trauma psíquico.

Este tipo de memoria se asienta en el hipocampo y corteza temporal y su activación provoca cambios temporales significativos en toda la corteza<sup>24</sup>.

- **Metamemoria o metacognición** hace referencia a la capacidad de evaluación y control de nuestros propios procesos cognitivos, se relaciona con los procesos ejecutivos, las creencias sobre la memoria y la conciencia de lo que conocemos y no conocemos.
- **Memoria prospectiva:** permite almacenar planes e intenciones para el futuro utilizando las sensopercepciones almacenadas.
- **Memoria de la fuente:** permite recordar correctamente dónde adquirió el conocimiento y el contexto, lo que permite que este conocimiento se convierta en experiencia. El asiento anatómico es la corteza prefrontal izquierda. **No** está presente en la memoria implícita.
- **Amnesia:** es la pérdida de la memoria. El uso de los anestésicos provoca amnesia evocativa pero no es mensurable la pérdida de memoria implícita.
- **Anterógrada:** a partir de un momento inicial como en el caso de recibir medicación anestésica.
- **Retrógrada:** hacia atrás, desde el momento considerado, como en las lesiones neurológicas.
- **Específica:** se relaciona con información a memorizar.
- **Inespecífica:** no se relaciona con el tipo de información, como el caso de amnesia por lesión.

Es importante destacar acá que amnesia **no** es sinónimo de inconciencia.

Existen en la literatura varios trabajos de exploración hipnótica de los recuerdos anestésicos pero como tienen muchos años, considerando que los anestésicos y las anestesiaciones actuales son muy diferentes, no se desarrollará el tema<sup>35, 36</sup>.

## Conclusiones

Los anestésicos modifican el "estado de conciencia" impidiendo la integración cortical de la sensopercepción. Los estados de conciencia son de difícil evaluación y se desconoce la prevalencia de memoria implícita y conciencia intraoperatoria durante la anestesia.

No son sinónimos el estado satisfactorio de anestesia, la falta de respuesta a estímulo quirúrgico y la amnesia.

Las dosis de anestésicos necesarias para provocar el estado satisfactorio y la amnesia no son similares, por lo que deberíamos tener como objetivo, dependiendo del tipo de anestesia (estudios, cirugía con regional, cirugía con general), provocar el estado adecuado, siendo la amnesia un efecto secundario del estado anestésico obtenido.

No existen monitores que ayuden a determinar con sensibilidad y especificidad máximas el estado de conciencia, por lo que deberían seguirse las recomendaciones de la ASA (*Practice Advisory for Intraoperative Awareness and Brain Function Monitoring*)<sup>37</sup> que priorizan el monitoreo clínico y convencional (ECG, presión arterial, oxícapnógrafo, gases espirados), uso rutinario de benzodiazepinas, identificar los pacientes de riesgo, y en ellos utilizar el índice bispectral (BIS)<sup>38, 39, 40</sup>. En caso de recuerdo intraoperatorio, debería procederse a una derivación psicológica temprana.

Mientras no haya certeza del estado de conciencia de los pacientes, deben extremarse los cuidados de los estímulos del ambiente quirúrgico.

## Referencias Bibliográficas

1. Caponetti AC. Conciencia y recuerdo durante la anestesia general. Su relación con las diferentes teorías sobre el estado de anestesia y métodos para determinar la profundidad o plano del mismo. *Rev. Argent. Anest.* 2001; 59, 3: 184-199. [Volver](#)
2. Purdon P, Pierce E, Bonmassar, et al. Simultaneous Electroencephalography and Functional Magnetic Resonance Imaging of General Anesthesia. *NIH* 2009; 1157: 61-70. [Volver](#)
3. Sanders RD, Tononi G, Laureys S, et al. Unresponsiveness  $\neq$  Unconsciousness. *Anesthesiology* 2012; 116: 946-959. [Volver](#)
4. Cendón Ortega M, Olivares Mendoza H, Guadarrá Quijada F, et al. ¿Son los parámetros hemodinámicos un signo de profundidad anestésica? *Anales Médicos* 2002; 47, 1: 12-18. [Volver](#)
5. Mashour GA, Esaki RK, Tremper KK, et al. Novel classification instrument for intraoperative awareness events. *Anesth Analg* 2010; 110: 813–815. [Volver](#)
6. Schwartz RS. General Anesthesia, Sleep, and Coma. *N Engl J Med* 2010, 363; 27: 2638-2650. [Volver](#)
7. Sebel P, Bowdle A, Ghoneim M. The Incidence of Awareness During Anesthesia: A Multicenter United States Study. *Anesth Analg* 2004; 99: 833–839. [Volver](#)
8. Mashour G. Unconscious Processes in Psychoanalysis and Anesthesiology. *International Anesthesiology Clinics* Volume 2008; 46, 3: 195–202. [Volver](#)
9. Elena GA. Estrés: desarrollo histórico y definición. *Rev. Argent. Anest* 2002; 60, 6: 350-353. [Volver](#)
10. Mashour G. Integrating the Science of Consciousness and Anesthesia. *Anesth Analg* 2006; 103: 975–982. [Volver](#)
11. Porras B, Mora Mérida J. Algunos referentes histórico-conceptuales del estudio de la conciencia. *Revista de Historia de la Psicología* 2000; 21, N° 2-3: 349-358 [www.revistahistoriapsicologia.es](http://www.revistahistoriapsicologia.es). [Volver](#)
12. Rozo J. El problema de la conciencia. El aporte de una visión estratégica en el siglo XXI. *Avances en Psicología Latinoamericana/Bogotá (Colombia)* 2007; 25, 2: 163-178. [Volver](#)
13. Barutta J, Aravena P, Ibáñez A. The machine paradigm and alternative approaches in cognitive science. *Integr Psychol Behav Sci.* 2010; 44, 2: 176-183. [Volver](#)
14. Ku S, Lee U, Noh G, et al. Preferential Inhibition of Frontal-to-Parietal Feedback Connectivity Is a Neurophysiologic Correlate of General Anesthesia in Surgical Patient. *PloS ONE* 6, 10: 25155 en <http://www.plosone.org/article/>. [Volver](#)
15. Chamberlin N, Eikermann M. This Is No Humbug: Anesthetic Agent-induced Unconsciousness and Sleep Are Visibly Different. *Anesthesiology* 2010; 113: 1007–1009. [Volver](#)
16. Lee UC, Müller M, Noh GJ, et al. Dissociable Network Properties of Anesthetic State Transitions. *Anesthesiology* 2011; 114: 872–881. [Volver](#)
17. Leon D. ¿Es explicable la conciencia sin emoción?: Una aproximación biológico-afectiva a la experiencia consciente. *Revista Latinoamericana de Psicología* 2006; 38, 2: 361-381. [Volver](#)
18. Hudetz A, Are We Unconscious During General Anesthesia? *International Anesthesiology Clinics* 2008, 46, 3: 25 -42. [Volver](#)

19. Canales-Johnson A, Lanfranco R, Vargas E. Neurobiología de la hipnosis y su contribución a la comprensión de la cognición y la conciencia. *Anales de Psicología* 2012; 28, 2: 1-8; en <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.28.2.124931>.  [Volver](#)
20. Montgomery GH, David D, Winkel G, et al. The Effectiveness of Adjunctive Hypnosis with Surgical Patients: A Meta-Analysis. *Anesth Analg* 2002; 94: 1639-1645.  [Volver](#)
21. Mashour G. Dreaming During Anesthesia and Sedation. *International Anesthesia Research Society* 2011; 112, 5: 1008-1010. En: [www.anesthesia-analgesia.org](http://www.anesthesia-analgesia.org).  [Volver](#)
22. Mashour G. Rapid Eye Movement Sleep and General Anesthesia. *Anesthesiology* 2010; 112:1053–1057.  [Volver](#)
23. Leslie K, Sleight J, Michael J. Dreaming and Electroencephalographic Changes during Anesthesia Maintained with Propofol or Desflurane. *Anesthesiology* 2009; 111: 547–555.  [Volver](#)
24. Toscano A, Pancaro C, Peduto VA. Scopolamine prevents dreams during general anesthesia. *Anesthesiology* 2007; 106: 952-955.  [Volver](#)
25. Massimini M, Ferrarelli F, Murphy MJ, et al. Cortical reactivity and effective connectivity during REM sleep in humans. *Cogn. Neurosci.* 2010; 1, 3: 176–183.  [Volver](#)
26. Ferrarelli F, Massimini M, Sarasso S. Breakdown in cortical effective connectivity during midazolam-induced loss of consciousness. *PNAS* 2010; 107, 6: 2681-2686. En: [www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0913008107](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0913008107).  [Volver](#)
27. Berlin H. The Neural Basis of the Dynamic Unconscious. *Neuropsychoanalysis* 2011; 13; 1: 5-71.  [Volver](#)
28. Esaki R, Mashour G. Levels of Consciousness During Regional Anesthesia and Monitored Anesthesia Care: Patient Expectations and Experiences. *Anesth Analg* 2009; 108: 1560–1563.  [Volver](#)
29. Doufas AG, Wadhwa A, Shah YM, et al. Block-dependent sedation during epidural anaesthesia is associated with delayed brainstem conduction. *British Journal of Anaesthesia* 2004; 93, 2: 228–234.  [Volver](#)
30. Kotsovolis G, Komninos G. Awareness during anesthesia: how sure can we be that the patient is sleeping indeed? *Hippokratia* 2009, 13, 2: 83-89.  [Volver](#)
31. Pitman RK, Sanders KM, Zusman RM, et al. Pilot study of secondary prevention of posttraumatic stress disorder with propranolol. *Biol Psychiatry* 2002; 51: 189-192.  [Volver](#)
32. Iluminada Bonilla A, Calvo Vecino JM, Forés Moreno G, et al. Grupo de trabajo Despertar Intraoperatorio. "Despertar Intraoperatorio". Edición Sociedad Madrid Centro de Anestesiología y Reanimación 2006, cap 3, pág 9.  [Volver](#)
33. Siguel DI. *Mindfulness y psicoterapia* 1ª Ed, Paidós Bs.As 2002, pág 223.  [Volver](#)
34. Machado S, Portella C, Silva J. Aprendizaje y memoria implícita: mecanismos y neuroplasticidad. *Rev Neurol* 2008; 46, 9: 543-549.  [Volver](#)
35. Cheek DB. Unconscious perception of meaningful sounds during surgical anesthesia as revealed under hypnosis. *American Journal of Clinical Hypnosis* 1959; 1: 101–113.  [Volver](#)
36. Levinson BW. States of awareness during general anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia* 1965; 37: 544-546.  [Volver](#)
37. Apfelbaum J, Arens JF, Cole DJ, et al. Practice Advisory for Intraoperative Awareness and Brain Function Monitoring. A Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Intraoperative Awareness. *Anesthesiology* 2006; 104: 847–864.  [Volver](#)

38. Urriola Martinez M. ¿Se modifica el pronóstico del paciente monitorizado con BIS en anestesia? Rev Mexicana de Anestesiología 2011; 34, 1: 30-31. [Volver](#)
39. Avidan MS, Jacobsohn E, Glick D. Prevention of Intraoperative Awareness in a High-Risk Surgical Population. N Engl J Med 2011; 365: 591-600. [Volver](#)
40. López Bascopé A. Seguridad del paciente y monitoreo no invasivo en anestesiología. Rev Arg Anestesia 2012, 70; 1: 27-36; Simposio 2012. [Volver](#)

Recibido: 03-06-13

Aceptado: 17-09-13

Conflicto de intereses: ninguno por declarar

 gapelena@gmail.com

Silvana Montenegro, Gustavo Elena,  
María C. Tarrés

Palabras Clave

Burnout - Anestesiología

Riesgo profesional

---

Posgrado de Especialización en Anestesiología. Fac. Cs. Médicas. CIUNR. UNR.

## ***Burnout* en anestesiólogos**

### **Relación con el género y el grado profesional**

#### **Resumen**

Las mujeres y los médicos residentes se consideran grupos de riesgo para el desarrollo del síndrome de *burnout*. El instrumento más utilizado para medirlo es el *Maslach Burnout Inventory* (MBI), en el que se diferencian tres subescalas: Agotamiento emocional (AE), Despersonalización (DP) y Realización personal (RP). Se analizó la influencia de dos factores de riesgo: *género* y *grado profesional* (residente o especialista) en el desarrollo de dicho síndrome en los anestesiólogos que se desempeñan en los hospitales públicos de la ciudad de Rosario y sus alrededores. Se planteó un estudio descriptivo y transversal, en el que participaron 57 profesionales que respondieron, en forma voluntaria y anónima, una encuesta que contenía el MBI en su versión española. La distribución de las categorías de *burnout* (bajo, medio o alto) no difirió significativamente entre sexos en ninguna de las tres dimensiones, en tanto un mayor porcentaje de especialistas mostró niveles bajos de despersonalización. Al comparar los resultados con trabajos realizados en otros países, se comprobaron elevados valores de AE, notablemente más altos de DP y más bajos de RP. En nuestra región, las estrategias tendientes a reducir el *burnout* en los anestesiólogos deberían implementarse independientemente del género y del grado profesional.

#### **Introducción**

El desgaste profesional se ha descrito en multitud de profesiones donde predomina el contacto interpersonal, considerándose al personal médico y de enfermería entre los más afectados. Freudeber utilizó, en 1974, el término *burnout* para definir un estado de fatiga o de frustración que ocurre por la dedicación a una causa, forma de vida o de relación que no produce el esperado

refuerzo<sup>1</sup>. En 1986, Maslach y Jackson construyeron la definición más conocida del término, como “*el síndrome de burnout es la respuesta inadecuada a un estrés emocional crónico cuyos rasgos principales son: agotamiento físico y psicológico o emocional, una actitud fría y despersonalizada en la relación con los demás y un sentimiento de inadecuación para las tareas que se han de realizar*”<sup>2</sup>.

El mencionado síndrome se produce como consecuencia del estrés crónico y las derivaciones que acarrea en quienes lo padecen exceden el ámbito laboral e involucran las relaciones familiares y sociales; se pueden distinguir alteraciones emocionales y conductuales, psicosomáticas y sociales y pérdidas de la eficacia en el trabajo<sup>3</sup>.

Dentro del perfil de riesgo para el desarrollo de *burnout* se considera a las personas idealistas, optimistas y entregadas en exceso al trabajo, siendo más frecuente en el sexo femenino, en personas sin pareja o con poco apoyo familiar y en los primeros años del ejercicio profesional<sup>4</sup>. Por lo tanto, entre los considerados grupos vulnerables para desarrollar este síndrome, se encuentran las mujeres<sup>5, 6</sup> y los médicos residentes<sup>6-8</sup>.

Entre los médicos especialistas, el anestesiólogo suele ser la persona en la que los pacientes depositan sus expectativas en cuanto a la “seguridad” del acto quirúrgico; no obstante que, en muchas ocasiones, para ellos y su familia siga siendo el “médico invisible” o más aún, el responsable de todos los eventos negativos<sup>9</sup>.

Constituyen de esta manera un grupo de médicos que merecen especial alerta<sup>6, 10</sup> y, dada la falta de trabajos sobre *burnout* en los profesionales de esta especialidad en nuestro país<sup>11</sup>, en sintonía con el proyecto presentado por la Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología<sup>12</sup>, se consideró de interés analizar qué ocurre respecto del desarrollo del referido síndrome en anestesiólogos que se desempeñan en los hospitales públicos de la ciudad de Rosario y sus alrededores, evaluando la influencia de los dos factores de riesgo mencionados: *género* y *grado profesional* (residente o especialista).

## Material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo y transversal, aplicando una encuesta a 57 anestesiólogos que desempeñaban sus actividades en los hospitales públicos correspondientes a la Ciudad de Rosario y el Gran Rosario.

El instrumento más utilizado para medir *burnout* es el *Maslach Burnout Inventory* (MBI) diseñado por Maslach y Jackson en 1981. En él se pueden diferenciar tres subescalas, cada una de las cuales representa a una de las tres dimensiones que conforman el síndrome: Agotamiento emocional (AE), Despersonalización (DP) y Realización personal (RP)<sup>1</sup>.

La versión del MBI utilizada consta de 22 preguntas que puntúan con siete niveles (tipo Likert) la frecuencia con que el sujeto experimenta los sentimientos enunciados en cada ítem. La relación entre puntuación y grado de *burnout* es dimensional, distribuyéndose los rangos de las puntuaciones en tres categorías: Bajo (AE  $\leq 18$ ; DP  $\leq 5$ ; RP  $\geq 40$ ), Medio (AE 19-26; DP 6-9; RP 34-39) y Alto (AE  $\geq 27$ ; DP  $\geq 10$ ; RP  $\leq 33$ )<sup>1</sup>.

El cuestionario con el MBI en su versión española y un conjunto de variables sociodemográficas y de la situación laboral de los encuestados se entregó y recogió en persona, explicando su finalidad y señalando que su respuesta era voluntaria.

Las variables *Sociodemográficas* y *Personales* recabadas fueron: estado civil (casado, divorciado, en pareja, soltero), número de hijos, padecimiento o no de una enfermedad crónica y horas de ocio semanales. En tanto las variables referidas a la *Situación Laboral* fueron: antigüedad en la profesión, lugar de trabajo (público, privado, ambos), horas de trabajo semanales, horas de guardia semanales, tipo de guardia (activa, pasiva) y lugares de trabajo (uni o multi empleo).

Se aseguró el enmascaramiento de la identificación de los profesionales, dejando constancia que los autores declaran que los estudios han sido efectuados de acuerdo a los estándares bioéticos universalmente consensuados, así como su adhesión expresa a lo establecido en la Ley N° 25326 de *Habeas data* de la República Argentina<sup>13</sup>.

Los datos fueron procesados con el programa SPSS<sup>14</sup>. Se calcularon las distribuciones de frecuencia y en el caso de las variables cuantitativas, el promedio y el desvío estándar. Se utilizó la prueba chi cuadrado para el análisis de proporciones.

## Resultados

Se obtuvieron encuestas de 57 anestesiólogos cuya edad promedio fue de  $36.2 \pm 9.7$  años, con un rango de 25 a 71 años.

Las variables de riesgo mencionadas (*género* y *grado profesional*) se distribuyeron en forma independiente tal como se observa en la **TABLA I** ( $X^2$ : 0.076,  $p = 0.783$ ).

Respecto del *género*, no se encontró diferencia significativa en las variables *Sociodemográficas* y *Personales*, en tanto para la variable *grado profesional* hubo diferencia en el *número de hijos*, hechos que se ilustran en la **TABLA II**.

En cuanto a las variables descriptoras de la *Situación Laboral* (**TABLA III**), sólo se encontró diferencia significativa entre géneros para tipo de guardia, siendo los varones los que realizan en mayor medida guardias activas.

TABLA I <span style="float: right;">↶ Volver</span>			
MÉDICOS CLASIFICADOS DE ACUERDO A SU GRADO PROFESIONAL Y AL GÉNERO			
Grado profesional	Género		Total
	Femenino	Masculino	
Residente	11	15	26 (46%)
Especialista	12	19	31 (54%)
Total	23 (40%)	34 (60%)	57

TABLA II <span style="float: right;">↶ Volver</span>							
VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS Y PERSONALES DE LA MUESTRA DE MÉDICOS ANALIZADA							
Variables Personales		Género			Grado profesional		
		F	M	p	Residente	Especialista	p
Edad	Promedio (DE)	35.74 9.42	36.13 9.96	0.880	29.38 2.21	41.69 9.96	0.000
	Casado	15	22		14	24	
Estado Civil	Divorciado	1	2	0.987	1	2	0.056
	En pareja	1	1		0	2	
	Soltero	9	9		11	4	
Nº de hijos	Ninguno	12	18	0.444	24	6	0.000
	1	3	5		2	7	
	2	8	8		0	16	
	3	0	3		0	3	
Enfermedad Crónica	NO	22	28	0.133	25	26	0.083
	SÍ	1	6		1	6	
Hs de ocio semanales	Mediana	25	24	0.205	22	24	0.684
	(Min; Máx)	(8;67)	(0;72)		(5;62)	(0;72)	

TABLA III <span style="float: right;">Volver</span>							
VARIABLES DESCRIPTORAS DE LA SITUACIÓN LABORAL DE LA MUESTRA DE MÉDICOS ANALIZADA							
Situación Laboral	Género			Grado profesional			
	F	M	p	Residente	Especialista	p	
Antigüedad profesional	≤ 5 años	12	19	0.968	25	6	0.000
	6-10 años	6	7		1	12	
	11-15 años	1	2			3	
	16-20 años	1	4			7	
	> 20 años	2	2			4	
Lugar de trabajo	Público	13	16	0.779	23	6	0.000
	Privado	1	2		3	0	
	Ambos	9	16		0	26	
Horas de trabajo semanales	≤ 40	7	4	0.223	7	4	0.077
	41-60	7	7		3	12	
	61-80	6	13		11	8	
	> 80	3	10		5	8	
Horas de guardia semanales	Promedio±DE	45±17	46±24	0.850	47±9	43±20	0.358
Tipo de guardia	Activa	11	15	0.014	20	6	0.000
	Pasiva	8	2		2	8	
	Ambas	4	16		4	17	
Cant. de trabajos fuera del hospital	Ninguno	12	17	0.437	26	4	0.437
	1	3	3			6	
	2	5	4			9	
	≥ 3	3	10			13	

Como era de esperar, se encontró diferencia significativa entre *residentes* y *especialistas* en las variables: *antigüedad profesional*, *lugar de trabajo* y *tipo de guardia*, siendo los residentes los de menor antigüedad en la profesión que trabajan en lugares públicos y realizan guardias activas.

Los resultados del análisis de las categorías del MBI15 para los dos factores considerados se muestran en la **TABLA IV**. Se observa que la distribución de las categorías no difiere significativamente entre géneros, en tanto un mayor porcentaje de especialistas muestra niveles bajos de despersonalización.

Considerando que el valor mínimo para cada categoría es "0" y los valores máximos son para AE, "63", para DP, "35" y para RP, "56", se presentan los resultados expresados como mediana (Min-Máx) de las distintas escalas y grupos. Para AE, 27 en mujeres (11-39) y 22 en varones (2-42). Para DP, 9 en mujeres (0-18) y 9 en varones (0-18). Para RP, 33 en mujeres (18-43) y 30 en varones (16-47). Los valores para AE, en residentes es 24 (12-42) y en especialistas 23 (2-39). El DP es 11 en residentes (0-18) y 7 en especialistas

(0-18). Los valores de RP fueron de 32 en residentes (18-47) y 32 en especialistas (16-43).

Asimismo, se analizó la presencia del síndrome, considerando *burnout* cuando un individuo tuviera valores altos en las tres dimensiones o en dos de ellas valores altos y en la tercera moderados<sup>16-17</sup> y se comprobó que el 36% de los anestesiólogos analizados manifestaba presencia de *burnout*, obteniéndose los siguientes resultados por grupo que se muestran en la **TABLA V**.

TABLA IV <span style="float: right;">↶ Volver</span>				
CANTIDAD Y PORCENTAJE DE MÉDICOS POR CATEGORÍA DEL MBI PARA GÉNERO Y GRADO PROFESIONAL				
Agotamiento emocional	Género		Grado Profesional	
	F (p=0.150)	M	R (p=0.577)	E
Bajo	6 (26%)	9 (27%)	5 (19%)	10 (31%)
Moderado	5 (22%)	15 (44%)	10 (39%)	10 (31%)
Alto	12 (52%)	10 (29%)	11 (42%)	12 (38%)
Despersonalización	F (p=0.987) M		R (p = 0.042) E	
Bajo	7 (30%)	11 (32%)	4 (15%)	14 (44%)
Moderado	5 (22%)	7 (21%)	8 (31%)	4 (12%)
Alto	11 (48%)	16 (47%)	14 (54%)	14 (44%)
Realización Personal	F (p = 0.742) M		R (p = 0.251) E	
Bajo	14 (61%)	24 (71%)	20 (77%)	18 (56%)
Moderado	7 (30%)	8 (24%)	5 (19%)	11 (34%)
Alto	2 (9%)	2 (6%)	1 (4%)	3 (9%)

TABLA V					
CANTIDAD DE MÉDICOS CON Y SIN <i>BURNOUT</i> CLASIFICADOS POR GÉNERO Y GRADO PROFESIONAL					
	Género		Grado profesional		Total
	F	M	Residente	Especialista	
Sin <i>burnout</i>	13	22	11	24	35
Con <i>burnout</i>	10	12	15	7	22
	p = 0.364		p = 0.012		57

## Discusión

Paladino<sup>18</sup> señala que el riesgo es un hecho inherente a toda actividad humana y los médicos no están exentos de ello a pesar de que suelen subestimar los conflictos que les conlleva su actividad profesional. Coincidentemente, Calabrese<sup>19</sup> menciona la alta exposición al riesgo que los anestesiólogos soportan en su práctica diaria.

La prevalencia de *burnout* en los anestesiólogos analizados en el presente trabajo ronda el 40%. Resulta difícil comparar las cifras de prevalencia del síndrome de *burnout* comunicadas en la literatura, ya que las mismas pueden variar debido al cuestionario utilizado, a los puntos de corte aplicados, o a la interpretación de los resultados. En algunos casos se considera que una persona padece *burnout* si tiene alterada una de las tres dimensiones analizadas, en tanto que otros criterios contemplan la alteración de las tres dimensiones<sup>20-22</sup>.

No se encontraron evaluaciones de *burnout* en anestesiólogos en nuestro país, a excepción del trabajo de Grau et al<sup>11</sup> en el que se incluyen profesionales del área salud (entre ellos, anestesiólogos) de España e Hispanoamérica, incluida Argentina, aunque no se diferencian los datos por país.

Al comparar los resultados del presente trabajo con los obtenidos en anestesiólogos de otros países (TABLA VI) se observa que en Rosario, los valores de Agotamiento Emocional se encuentran dentro de los más elevados, sin alcanzar los hallados en Bélgica. En la categoría Despersonalización los anestesiólogos de Rosario presentaron los valores más altos, en tanto en Realización Personal, los más bajos.

TABLA VI							
COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PRESENTE TRABAJO* CON DATOS PUBLICADOS DE OTROS PAÍSES							
País o Ciudad	n	AE	DP	RP	CE alta	DP alta	RP baja
México (Fernández Torres B 2006)	89	NC	NC	NC	17%	10%	12.3%
Bélgica (Nyssen 2003)	151	27	NC	NC	40.4%	NC	NC
Australia (Fernández Torres B 2006)	422	17.9	6.1	36	20%	20%	36%
España (Fernández Torres B 2006)	41	19.5	7.4	32.5	19.5%	31.7%	41.4%
Cuba (Fernández Torres B 2006)	30	NC	NC	NC	37%	0%	20%
Hispanoamérica y España (Grau A 2009)	179	21.7	6.0	38.3	NC	NC	NC
Chile (Díaz Valdez 2007)	41	19	4	42	17%	12%	5%
Rosario*	57	23.7	8.65	31	39.7%	48.3%	65.5%

NC: no consta

Respecto de los factores de riesgo considerados, los resultados relacionados con el género son dispares en trabajos realizados en médicos de otras especialidades; aparece un grado mayor de *burnout* en varones que en mujeres para médicos de Atención Primaria y Atención especializada<sup>1</sup>; no se encontraron diferencias significativas entre géneros en médicos de guardia<sup>23</sup>; Whitley<sup>5</sup>, en un estudio realizado entre médicos de servicios de emergencias, encontró que las mujeres presentaban mayores niveles de estrés y depresión que los hombres.

En el presente trabajo no se encontraron diferencias entre los géneros, ya sea considerando las subescalas por separado o al comparar el valor de *burnout* total, coincidentemente con lo hallado por Fernández Torres et al<sup>10</sup>, Palmer Morales et al<sup>21</sup>, Díaz Valdés et al<sup>24</sup> y Cáceres Pallavidino et al<sup>8</sup>. Cabe resaltar que Fernández Torres et al<sup>10</sup> observó una tendencia hacia mayores niveles de *burnout* en los varones; en nuestro trabajo, el 43% de las mujeres presenta *burnout*, fenómeno que en el sexo masculino se reduce a un 35%.

Es importante además destacar la presencia del género femenino en las categorías Altas (o consideradas patológicas) de cada subescala: 52% para AE, 48% para DP y el 61% para RP, a diferencia de lo que ocurre en las anesthesiólogas de Mexicali<sup>21</sup>, con valores de: 25%, 0% y 25%.

Con respecto al grado profesional (residente o especialista) y su relación con el síndrome, estudios que analizan la prevalencia del mismo determinan en los residentes de especialidades quirúrgicas valores que oscilan entre los 47 y el 70%<sup>7</sup>. En Rosario, el 58% de los residentes presentaron *burnout*, superando ampliamente al 41% hallado por Martini et al<sup>25</sup> en residentes de distintas especialidades (no incluía anestesiología) y al 44% de lo encontrado por Embriaco et al<sup>26</sup> en residentes médicos de terapia intensiva, aunque es superado en más del 10% en residentes del Hospital de Clínica de Barcelona<sup>27</sup>.

Al evaluar residentes de distintas especialidades<sup>28</sup>, se encontraron diferencias en la subescala DP en los profesionales de las áreas quirúrgicas, quienes superaban a los médicos de atención primaria y a los de otras especialidades, sin detectarse diferencias en las demás subescalas.

Coincidentemente, Cáceres Pallavidino et al<sup>8</sup> concluyen que la población de médicos residentes, con horarios extenuantes y muy poco tiempo para dedicarse a otros aspectos de la vida más que la de su profesión, no está exenta de desarrollar *burnout*. Por ello, el profesional que transita este tipo de formación debería ser capacitado para aceptar, asumir y analizar los problemas que aquejan a sus pacientes, pero también los de su trabajo y desarrollar estrategias adaptativas estables para proteger su salud mental. En ese sentido ha sido propuesto enfatizar la ayuda al joven profesional y futuro especialista con la implementación de servicios psicopedagógicos para monitorear las diferentes situaciones, ya que los trastornos por estrés crónico se comportan como enfermedades transmisibles por contacto emocional, con

lo que puede llegar a haber auténticas epidemias en los diversos sectores sanitarios que lo presentan.

Debido a que la presencia del síndrome de *burnout* entre los médicos residentes de nuestro medio es una realidad que no debe subestimarse, se concluye que es necesario revalorizar los recursos humanos médicos como un medio de evitar el desgaste producido por la tensión laboral<sup>29-32</sup>.

## Referencias Bibliográficas

- González Correales R, De la Gándara JJ. El médico con burnout: conceptos básicos y habilidades prácticas para el médico de familia. Colección Retos en Salud Mental del siglo XXI en Atención Primaria. Ed. por Lab. Novartis y Semergen 2004. Disponible en: [http://www.acemfc.org.br/modelo1/down/O\\_Medico\\_com\\_Burnout.pdf](http://www.acemfc.org.br/modelo1/down/O_Medico_com_Burnout.pdf) [Volver](#)
- Maslach C, Jackson SE. Maslach Burnout Inventory Manual. Consulting Psychologists Press. Palo Alto, CA. 1986; pág 34. [Volver](#)
- Orlowski JP, Gullledge AD. Critical care stress and burnout. Crit Care Clin. 1986, 2, 1: 173-81. [Volver](#)
- Martínez-López C, López-Solache G. Características del síndrome de burnout en un grupo de enfermeras mexicanas. Archivos en Medicina Familiar 2005; 7, 1: 6-9. [Volver](#)
- Whitley A. Work-related stress and depression among practicing emergency physicians. Ann Emerg. Med. 1994; 23: 1068-1071. [Volver](#)
- Wolberg E. Prevención del desgaste ocupacional en personal de salud general y en médicos psiquiatras. 10º Congreso Internacional de Psiquiatría, Buenos Aires (2003). Disponible en: <http://ve.lundbeck.com/Ve/Community/professionals/Conferencias/default2.asp> [Volver](#)
- McCray LW, Cronholm MD, Bogner HR, et al. Resident physician burnout: is there hope? Family Medicine 2008; 40, 9: 626-632. [Volver](#)
- Cáceres Pallavidino GH, Echevarría Avellaneda MF, Ghilarducci de Martínez CG, et al. Síndrome de burn-out en médicos residentes del NEA: ¿Cuánto afecta a nuestros futuros especialistas? - Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina UNNE 2010; 201: 8-17. [Volver](#)
- Whizar-Lugo VM. Prevención en anestesiología. Anestesia en México 2009; 21, 2: 118-138. [Volver](#)
- Fernández Torres B, Roldán Pérez LM, Guerra Vélez A, et al. Prevalencia del síndrome de burnout en los anestesiólogos del Hospital Universitario Virgen Macarena de Sevilla. Rev. Esp. Anestesiol. Reanim. 2006; 53: 359-362. [Volver](#)
- Grau A, Flichtentrei D, Suñer R, et al. Influencia de factores personales, profesionales y transnacionales en el síndrome de burnout en personal sanitario hispanoamericano y español. Rev Esp Salud Pública 2009; 83, 2: 215-230. [Volver](#)
- Calabrese G, Pazos M, Delarobla M. Prevalencia del síndrome de burnout en anestesiólogos de Latino América. Proyecto de investigación. Comisión de Riesgos Profesionales de la Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología (CLASA), 2007. [Volver](#)
- Ley N° 25326 de Protección de los datos personales. Disponible en: [www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/60000/16/03/2011](http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/60000/16/03/2011) [Volver](#)

14. SPSS. Versión 15.0.1. SPSS Inc 2006  
[Volver](#)
15. Gil-Monte P, Marucco MA. Prevalencia del "síndrome de quemarse por el trabajo" (burnout) en pediatras de hospitales generales. Rev Saúde Pública 2008; 42, 3: 450-456. [Volver](#)
16. Brown C. Understanding stress and Burnout in shelter workers. Professional Psychol Research Practice 1998; 29, 4: 383-385.  
[Volver](#)
17. Mingote JA, Pérez-Corral F. Estrés del médico. Ediciones Díaz de Santos, Madrid. (1999); págs 41-9. [Volver](#)
18. Paladino MA, Martinetti HR. La salud del anestesiólogo. Primera parte: Factores de agresión y la respuesta orgánica. Rev Arg Anest 2000; 63, 1: 45-59. [Volver](#)
19. Calabrese G. Impacto del estrés laboral en el anestesiólogo. Rev Col Anest 2006; 34: 233-240. [Volver](#)
20. Martínez de la Casa Muñoz A, del Castillo Comas C, Magaña Loarte E, et al. Estudio sobre la prevalencia del burnout en los médicos del Área sanitaria de Talavera de la Reina. Aten Primaria 2003; 32, 6: 343-8.  
[Volver](#)
21. Palmer Morales LY, Gómez Vera A, Cabrera Pivaral C, et al. Prevalencia del síndrome de agotamiento profesional en médicos anestesiólogos de la ciudad de Mexicali. Gac Med Mex 2005; 141, 3: 181-183. [Volver](#)
22. Nyssen AS, Hansez I, Baele P, et al. Occupational stress and burnour in anaesthesia. Br J Anaesth. 2003; 90: 333-7.  
[Volver](#)
23. Albanesi de Nasetta S, Nasetta P. Desgaste emocional de los ambos blancos. Revista Argentina de Clínica Neuropsiquiátrica 2006; 13, 1: 51-58. [Volver](#)
24. Díaz Valdés MV, Cabrera S, Santamaría C, et al. Síndrome de burnout en anestesiólogos: ¿mal de muchos? Temas libres del XXXV Congreso Chileno de Anestesiología. Rev Chil de Anest. 2007; 36, 3. [Volver](#)
25. Martini S, Arfken C, Balon R. Comparison of burnout among medical residents before and after the implementation of work hours limits. Academic Psychiatry 2006; 30: 352-355. [Volver](#)
26. Embriaco N, Azoulay E, Barrau K, et al. High level of burnout in intensivists. Am J Respir Crit Care Med. 2007; 175: 686-692. [Volver](#)
27. Fonseca M, Sanclemente G, Hernández C, et al. Residentes, guardias y síndrome de burnout. Rev Clin Esp. 2010; 210: 209-15.  
[Volver](#)
28. Eckleberry-Hunt J, Lick D, Boura J, et al. An exploratory study of resident burnour and wellness. Academic Medicine 2009; 84, 2: 268-277. [Volver](#)
29. Albanesi de Nasetta S. Burnout en guardias médicas. Revista Argentina de Clínica Neuropsiquiátrica 2004; 11,3: 100. [Volver](#)
30. Le Gall JR, Azoulay E, Embriaco N, et al. Burn out syndrome among critical care workers. Bull Acad Natl Med 2011;195, 2: 389-397.  
[Volver](#)
31. Tomei G, Casale T, Tomei F, et al. Alienation to burn-out. Psyche and the Universe of Technology. G Ital Med Lav Ergon 2012; 34, 4: 400-409. [Volver](#)
32. Aloulou J, Damak R, Masmoudi F, et al. Burn out in health care providers: a Tunisian study about 142 nurses. Tunis Med 2013; 91, 1: 44-49. [Volver](#)

Recibido: 21-06-13

Aceptado: 15-07-13

Conflicto de intereses: ninguno por declarar

 grprozzi@gmail.com

Prof. Dr. Arnaldo Dubin\*

Dra. Vanina Siham Kanoore Edul\*\*

Palabras Clave

Shock - volumen intravascular - soluciones parenterales

- coloides - hidroxietil almidón - efectos adversos

\*Profesor Adjunto Cátedra de Farmacología Aplicada, FCM- UNLP. Jefe de Servicio de la Unidad de Terapia Intensiva. Sanatorio Otamendi y Miroli, Buenos Aires.

\*\*Médica de la Unidad de Terapia Intensiva. Sanatorio Otamendi y Miroli, Buenos Aires.

## Expansión del volumen intravascular con almidones: el final de una historia

### Resumen

**Introducción:** Las soluciones que contienen hidroxietil almidón (HEA) son ampliamente utilizadas en la reposición de volumen intravascular tanto en pacientes quirúrgicos como en las unidades de cuidados intensivos. En los últimos años ensayos clínicos y meta-análisis han informado sobre un aumento de riesgo con el uso del HEA. Recientemente, el Comité de Farmacovigilancia de Evaluación de Riesgos de la Agencia Europea de Medicamentos (EMA) recomendó que se retire del mercado, y la FDA que no sea utilizado en pacientes adultos críticamente enfermos.

**Objetivos:** Revisar la información disponible sobre la eficacia y el riesgo del HEA y difundir recomendaciones que ayuden en la toma de decisiones terapéuticas.

**Método:** Se realizaron búsquedas no sistemáticas en PubMed y en las páginas web de la FDA y la EMA. Se seleccionaron los ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, meta-análisis, guías prácticas y artículos que a juicio de los autores eran pertinentes, relevantes y de buena calidad.

**Resultados:** Las soluciones de HEA son nefrotóxicas y aumentan la necesidad de hemodiálisis, generan mayores requerimientos transfusionales e incrementan la mortalidad de pacientes críticos. Por otra parte, sus exiguas ventajas para lograr la estabilidad cardiovascular y reducir el volumen infundido y el balance hídrico positivo, no impactan en la evolución de los pacientes.

**Conclusiones:** La evidencia científica disponible demuestra que los nuevos HEA no tienen mayor eficacia que las soluciones cristaloides pero sí mayores riesgos y costos. Por lo tanto, no deberían utilizarse en pacientes críticos. Tampoco existen evidencias que favorezcan su empleo durante la anestesia.

## Introducción

### El Hidroxietil almidón y las Agencias Reguladoras

El 11 de Junio de 2013, la Agencia de Alimentos y Medicamentos de EE.UU. advirtió sobre un aumento en el riesgo de muerte por el uso de soluciones con hidroxietil-almidón (HEA)<sup>1</sup>. Específicamente, recomendó:

- 1) No utilizar soluciones de HEA en pacientes adultos críticos, incluyendo pacientes sépticos e internados en unidades de terapia intensiva.
- 2) Evitar su empleo en pacientes con disfunción renal preexistente.
- 3) Discontinuar su uso ante el primer signo de injuria renal.
- 4) Mantener el monitoreo de la función renal durante 90 días, ya que la necesidad de diálisis ha ocurrido hasta este plazo.
- 5) Evitar las soluciones de HEA en pacientes con cirugía cardíaca debido al riesgo aumentado de sangrado.
- 6) Suspender su infusión ante el primer signo de coagulopatía.

Pocos días después, el 14 de junio, el Comité de Farmacovigilancia de Evaluación de Riesgo (PRAC, por su sigla en inglés) de la Agencia Europea de Medicamentos recomendó su retiro del mercado debido a los riesgos incrementados de insuficiencia renal y muerte<sup>2</sup>.

Estas dos comunicaciones deberían conducir a la interrupción de la utilización de soluciones de HEA, ya que una fuerte evidencia demuestra tanto la falta de eficacia clínica en relación con soluciones cristaloides como así también sus riesgos.

## Discusión

### Los Fluidos y la Resucitación

Los fluidos son una herramienta terapéutica fundamental en los pacientes con *shock*, inestabilidad cardiovascular o signos de depleción del volumen intravascular. La administración de fluidos para mantener el volumen intravascular y restaurar la hemodinamia es la primera maniobra terapéutica a realizar en tales situaciones. Los pacientes en estado de *shock*, particularmente aquéllos con *shock* séptico, tienen severos déficits del volumen intravascular efectivo. Consecuentemente, la optimización de la volemia con fluidos es uno de los aspectos más relevantes del tratamiento. De hecho, la administración insuficiente de fluidos puede exacerbar la hipoperfusión tisular y empeorar el pronóstico. El aporte excesivo, por otro lado, puede provocar edema tisular, comprometer la oxigenación, causar edema pulmonar y síndrome compartimental abdominal entre otros.

Existen múltiples alternativas para la resucitación con fluidos. Cada fluido tiene características propias, comenzando por su capacidad para la expansión del volumen intravascular. Adicionalmente, las soluciones pueden tener efectos farmacológicos potencialmente beneficiosos, tales como mejorías en la función microvascular o disminución de la inflamación, pero también

efectos adversos potencialmente graves. Durante muchos años, la elección del fluido más apropiado ha sido motivo de encendidos debates, en parte alimentados por la falta de datos concluyentes sobre la eficacia y seguridad de las diferentes alternativas.

Teóricamente, el volumen de distribución de las soluciones coloides es el del espacio intravascular, en contraposición con el de las soluciones cristaloides que se distribuyen en todo el líquido extracelular. Por consiguiente, se requiere la administración de un volumen de fluido que es aproximadamente 3 a 5 veces el volumen intravascular que se desea expandir. La gran ventaja de los coloides sería lograr los mismos objetivos de resucitación más rápidamente, con menor volumen de fluidos y reducción de la formación de edemas. En este sentido, las soluciones de HEA son particularmente atractivas. Experimentalmente ejercen acciones antiinflamatorias<sup>3</sup> y podrían mejorar la microcirculación independientemente de la restauración de la volemia<sup>4</sup>. Aunque los HEA de mayores pesos moleculares (PMs) y grados de sustitución (HEA 200/0.5 y HEA 200/0.6) han sido abandonados por su definida nefrotoxicidad y por un probable aumento de la mortalidad<sup>5, 6</sup>, los HEA de bajo PM (HEA 130/0.4 y 130/05) han sido las soluciones más ampliamente empleadas en la resucitación de pacientes críticos<sup>7</sup>. No obstante, esta práctica no se fundamentaba en beneficios clínicos demostrados. Además, su perfil de seguridad tampoco había sido convenientemente evaluado.

### ¿Qué muestran las evidencias científicas?

Recientemente, diferentes estudios han generado importante evidencia científica. En primer lugar, un estudio prospectivo, secuencial ("antes y después") en pacientes con sepsis severa evaluó la reversión del *shock* en 3 períodos. Las soluciones empleadas en cada uno de ellos fueron HEA 130/0.4 6% (n = 360), gelatina 4% (n = 352) y cristaloides (n = 334)<sup>8</sup>. El tiempo para la reversión del *shock* fue similar en los 3 períodos. Los cristaloides requirieron más volumen (1.4:1 y 1.1:1 en relación con HEA y gelatina respectivamente) pero ambos coloides fueron un factor de riesgo independiente para la aparición de insuficiencia renal aguda y también se asociaron a más transfusiones<sup>8</sup>.

También tres ensayos clínicos controlados han sido publicados recientemente. En el estudio CRYSTMAS se comparó HEA 130/0.4 6% con NaCl 0.9% en 174 pacientes con sepsis severa<sup>9</sup>. El tiempo para lograr la estabilidad hemodinámica fue semejante ( $11.8 \pm 10.1$  vs.  $14.3 \pm 11.1$  horas). El HEA 130/0.4 6% requirió menor volumen ( $1.379 \pm 886$  ml vs.  $1.709 \pm 1.164$  ml, diferencia media =  $-331 \pm 1.033$  ml). La diferencia fue estadísticamente significativa pero clínicamente irrelevante. La relación de los volúmenes administrados de HEA y NaCl fue 1:1.2, muy lejana de los valores esperados de 1:3 a 1:5. El volumen total infundido y el balance de fluidos en los primeros 4

días fueron similares en ambos grupos. Las mortalidades a los 28 y 90 días fueron 5 y 6% mayores, respectivamente, en el grupo 6% HEA 130/0.4. El fallo renal fue 4.5% más frecuente y se transfundieron 8% más de pacientes en el grupo HEA 130/0.4. Si bien las diferencias en la mortalidad y los efectos adversos no alcanzaron significación estadística, el tamaño del estudio fue insuficiente para demostrar esos efectos.

El ensayo 6S evaluó 798 pacientes con sepsis severa que se trataron con HEA 130/0.42 6% en Ringer acetato o solución de Ringer acetato<sup>10</sup>. El HEA 130/0.42 aumentó significativamente la mortalidad a los 90 días (51 vs. 43%), la necesidad de diálisis (22% vs. 16%), el sangrado (23 vs. 15%) y las transfusiones de glóbulos rojos (58 vs. 46%). El volumen administrado y las variables hemodinámicas fueron iguales durante las primeras 24 horas.

Finalmente, el estudio CHEST asignó aleatoriamente 7000 pacientes críticos a HEA 130/0.4 6% y a NaCl 0.9% o NaCl 0.9%<sup>11</sup>. No hubo diferencias en mortalidad (18 vs. 17%). Durante los primeros 4 días, el grupo HEA recibió menos soluciones que el grupo NaCl y tuvo un balance positivo de fluidos levemente menor ( $921 \pm 1069$  ml vs.  $982 \pm 1161$ ). La incidencia de nuevo fallo cardiovascular (denotando menores dosis de vasopresores) disminuyó en el grupo HEA (36.5% vs. 39.9%). Este efecto fue probablemente debido a mayor expansión del volumen intravascular, como señala la presión venosa central, 1 mm Hg mayor en el grupo HEA. Otros objetivos de resucitación como PA, FC y lactato fueron semejantes. El grupo HEA requirió más hemodiálisis (7.0 vs. 5.8%) y tuvo mayores niveles de creatinina plasmática y menores volúmenes de diuresis. Finalmente, el uso de HEA se asoció a nuevo fallo hepático (1.9% vs. 1.2%) y más efectos adversos, fundamentalmente prurito y *rash* (5.3 vs. 2.8%).

Asimismo, múltiples y recientes meta-análisis confirman que las soluciones de HEA son nefrotóxicas y aumentan los requerimientos de hemodiálisis<sup>12,13,14,15</sup>, generan mayores requerimientos transfusionales<sup>15</sup> e incrementan la mortalidad de pacientes críticos<sup>16</sup>. Concordantemente, un consenso internacional recomienda no utilizar dichas soluciones en la resucitación de pacientes sépticos<sup>17</sup>.

## Conclusiones

La evidencia científica disponible demuestra que los nuevos HEA de PM 130 no tienen mayor eficacia que las soluciones cristaloides. Sus exiguas ventajas para lograr la estabilidad cardiovascular y reducir el volumen infundido y el balance hídrico positivo, no impactan en la evolución de los pacientes. Su perfil de seguridad incluye nefrotoxicidad, alteraciones de la coagulación, mayores requerimientos transfusionales y alteraciones de la función hepática. Además, sus costos son más elevados. En conclusión, las soluciones de HEA no deben usarse en pacientes críticos. Igualmente, no existe evidencia que favorezca su empleo durante la anestesia, como tampoco la utilización de otras soluciones coloideas.

Recibido: 13-09-13

Aceptado: 17-09-13

Conflicto de intereses: ninguno por declarar

## Referencias Bibliográficas

1. <http://www.fda.gov/BiologicsBloodVaccines/SafetyAvailability/ucm358271.htm>.  [Volver](#)
2. [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Press\\_release/2013/06/WC500144446.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Press_release/2013/06/WC500144446.pdf).  [Volver](#)
3. Hoffmann JN, Vollmar B, Laschke MW, et al. Hydroxyethyl starch (130 kD), but not crystalloid volume support, improves microcirculation during normotensive endotoxemia. *Anesthesiology* 2002; 97: 460-470.  [Volver](#)
4. Dubin A, Pozo MO, Casabella CA, et al. Comparison of 6% hydroxyethyl starch 130/0.4 and saline solution for resuscitation of the microcirculation during the early goal-directed therapy of septic patients. *J Crit Care* 2010; 25:659.e1-8.  [Volver](#)
5. Finfer S, Liu B, Taylor C, Bellomo R, et al. Resuscitation fluid use in critically ill adults: an international cross sectional study in 391 intensive care units. *Crit Care* 2010; 14: R185.  [Volver](#)
6. Brunkhorst FM, Engel C, Bloos F, et al. Intensive insulin therapy and pentastarch resuscitation in severe sepsis. *N Engl J Med* 2008; 358: 125-139.  [Volver](#)
7. Schortgen F, Lacherade JC, Bruneel F et al. Effects of hydroxyethylstarch and gelatin on renal function in severe sepsis: a multicenter randomised study. *Lancet* 2001; 357: 911-916.  [Volver](#)
8. Bayer O, Reinhart K, Kohl M, et al. Effects of fluid resuscitation with synthetic colloids or crystalloids alone on shock reversal, fluid balance, and patient outcomes in patients with severe sepsis: a prospective sequential analysis. *Crit Care Med* 2012; 40: 2543-2551.  [Volver](#)
9. Guidet B, Martinet O, Boulain T, et al. Assessment of hemodynamic efficacy and safety of 6% hydroxyethylstarch 130/0.4 vs. 0.9% NaCl fluid replacement in patients with severe sepsis: The CRYSTMAS study. *Crit Care* 2012; 16: R94.  [Volver](#)
10. Perner A, Haase N, Guttormsen AB, et al. Hydroxyethyl starch 130/0.42 versus Ringer's acetate in severe sepsis. *N Engl J Med* 2012; 367: 124-134.  [Volver](#)
11. Myburgh JA, Finfer S, Bellomo R, et al. Hydroxyethyl starch or saline for fluid resuscitation in intensive care. *N Engl J Med* 2012; 367: 1901-1911.  [Volver](#)
12. Zarychanski R, Abou-Setta AM, Turgeon AF, et al. Association of hydroxyethyl starch administration with mortality and acute kidney injury in critically ill patients requiring volume resuscitation: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2013; 309: 678-688.  [Volver](#)
13. Gattas DJ, Dan A, Myburgh J, Billot L, et al. Fluid resuscitation with 6% hydroxyethyl starch (130/0.4 and 130/0.42) in acutely ill patients: systematic review of effects on mortality and treatment with renal replacement therapy. *Intensive Care Med* 2013; 39: 558-568.  [Volver](#)
14. Mutter TC, Ruth CA, Dart AB. Hydroxyethyl starch (HES) versus other fluid therapies: effects on kidney function. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 7: CD007594.  [Volver](#)
15. Haase N, Perner A, Hennings LI, Siegemund M, et al. Hydroxyethyl starch 130/0.38-0.45 versus crystalloid or albumin in patients with sepsis: systematic review with meta-analysis and trial sequential analysis. *BMJ* 2013; 346: f839.  [Volver](#)
16. Perel P, Roberts I, Ker K. Colloids versus crystalloids for fluid resuscitation in critically ill patients. *Cochrane Database Syst Rev*; 2: CD000567.  [Volver](#)
17. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock: 2012. *Crit Care Med* 2013; 41: 580-637.  [Volver](#)

 carolina.costantino@hiba.org.ar**Dra. Carolina Costantino**

Palabras Clave

Disfunción cognitiva - delirio

complicaciones anestésicas postoperatorias

Médica Anestesióloga. Hospital Italiano de Buenos Aires. Subdirectora de la Carrera de Médico Especialista en Anestesiología – Unidad Académica Hospital Italiano de Buenos Aires. Miembro del Comité Editorial - Sección Medicina Crítica - de la RAA

## Disfunción cognitiva postoperatoria

### Resumen

El delirio y la disfunción cognitiva postoperatoria (DCP) son complicaciones frecuentes, tanto en la cirugía cardíaca como en la no cardíaca, especialmente en pacientes de edad avanzada. La incidencia estimada oscila entre el 5 y el 30%, dependiendo de los tests, las definiciones empleadas, el tipo de cirugía y el tiempo de evaluación en el postoperatorio. La etiología es multifactorial y está netamente relacionada al impacto inflamatorio anestésico-quirúrgico. Numerosos estudios en animales sugieren que los agentes anestésicos inhalatorios podrían alterar la función cognitiva por un mecanismo mediado por acumulación de la proteína beta amiloide. El monitoreo anestésico bajo el Índice Biespectral (BIS) permite adecuar las dosis anestésicas a las demandas; asimismo, investigaciones recientes han asociado el uso de menores dosis de anestésicos con una menor incidencia de DCP. Las propiedades neuroprotectoras de la dexmedetomidina hacen que esta droga sea prometedora, tanto para el tratamiento como para la prevención de delirio postoperatorio. El importante número de publicaciones de los últimos años relacionadas a diferentes aspectos de esta entidad, imponen la necesidad de presentar en una revisión conceptos actualizados sobre la incidencia, factores de riesgo, fisiopatología, diagnóstico, prevención y tratamiento de la disfunción cognitiva postoperatoria.

### Introducción

La Disfunción Cognitiva Postoperatoria (DCP) es una enfermedad cuyo estudio data hace ya más de medio siglo. Los primeros informes académicos surgen con Bedford en 1955<sup>1</sup>, que estudió a 1193 pacientes mayores de 50 años, deduciendo que luego de recibir anestesia general, un 10 % evolucionó con DCP. Esto motivó al autor a concluir que "La cirugía en personas mayores, debe ser indicada y seleccionada para casos realmente necesarios".

Se conoce hoy como disfunción cognitiva (DC) a un deterioro de moderado a severo de la capacidad intelectual, representada esta última por las funciones mentales superiores: razonamiento, lenguaje, atención, percepción y memoria. Cualquier disminución o déficit de estas funciones define a la Disfunción Cognitiva.

La DCP describe un término o un subtipo de DC asociada temporalmente a un período luego del acto quirúrgico. En su evolución, la DCP incluye una gran variedad de síntomas, siendo los trastornos de memoria la manifestación clínica más frecuente. Hay pacientes que lo refieren como pérdida de la capacidad de concentración, otros que simplemente refieren “no ser los mismos que antes de la cirugía”<sup>2</sup>.

La DCP es motivo de mayor estadía hospitalaria, aumento de las complicaciones postoperatorias, menor calidad de vida para el enfermo, con dependencia social e incapacidad de reinserción laboral, todo ello motivo de aumento de los gastos en salud<sup>3</sup>. La DCP también ha sido asociada con un aumento en la morbilidad<sup>4</sup>, así como aumento en la mortalidad a los tres meses y al año postoperatorios<sup>5</sup>.

## Epidemiología

### *Incidencia*

Un estudio multicéntrico observacional en 1218 pacientes de 61 a 80 años sometidos a cirugía no cardíaca, constató una incidencia de DC del 26% en la primera semana postoperatoria, y del 10% a los 3 meses<sup>6</sup>. Monk y colaboradores describieron en un grupo de pacientes de 40 a 60 años una incidencia del 19 % a la semana y del 6% a los 6 meses postoperatorios<sup>7</sup>. Las cifras son aún mayores en cirugía cardíaca (derivación arterial coronaria y/o sustitución o reparación valvular), existiendo informes que reportan hasta un 30% de incidencia a la semana de cirugía<sup>8</sup>.

Los resultados que reflejan las incidencias de DCP varían significativamente de acuerdo al tipo de procedimiento. Publicaciones recientes demostraron que la cirugía de reemplazo de cadera es la cirugía con más alta incidencia de delirio postoperatorio, seguida por cirugías vasculares por patología arterioesclerótica (cardíaca central, vascular periférica y reparación de aneurisma de aorta)<sup>9</sup>.

La DCP es una entidad que afecta todas las áreas y especialidades quirúrgicas, con una incidencia reconocida en la actualidad de 23,8 al 41% en cirugía ortopédica<sup>10</sup>, 32% en cirugía vascular periférica<sup>11</sup>, 23,6% en cirugía de cabeza y cuello<sup>12</sup>, 17% en cirugía gastrointestinal<sup>13</sup> y finalmente con un 5% de incidencia en cirugía torácica<sup>14</sup>.

## Estadios

Bajo el término DCP se engloban todos los cambios conductuales que existen luego del acto anestésico-quirúrgico. Las manifestaciones clínicas se agrupan principalmente en dos formas clínicas de presentación: Síndromes confusionales o delirio y trastornos de memoria o DCP propiamente dicha, siendo esta última la manifestación clínica más frecuente<sup>4</sup>.

De acuerdo al momento del comienzo de síntomas, la DCP se puede clasificar en: 1) delirio de emergencia, 2) DCP precoz o delirio postoperatorio, 3) disfunción cognitiva tardía o DCP propiamente dicha y 4) demencia. Cada una de estas etapas predispone a la siguiente. La no detección de síntomas favorece la evolución a la etapa siguiente<sup>15</sup>. Si bien el delirio predispone a DC, ambas entidades no siempre se acompañan, pudiendo ser ellas entidades independientes, por un lado, o formar parte de una misma evolución. Estudios recientes han documentado que el diagnóstico de delirio postoperatorio está asociado a DCP en el primer año luego de cirugía cardíaca, considerándose un factor de riesgo para DC de tipo identificable, prevenible y tratable<sup>16</sup>.

*El delirio de emergencia* ocurre en quirófano o en la sala de recuperación postanestésica. Tiene lugar en los primeros minutos del despertar. Clínicamente se caracteriza por ser un síndrome confusional típico, con despertar anómalo, desorientación y aumento de la actividad psicomotriz.

*El delirio postoperatorio o DCP precoz* tiene su aparición entre el primer y séptimo día postoperatorios en algunos casos, luego de un intervalo lúcido de 48 horas. Los signos clínicos claves que caracterizan al delirio son: el desorden del pensamiento, alteración de la conciencia y profundos disturbios en la atención, de aparición aguda y con carácter fluctuante a lo largo del día<sup>17</sup>.

Los tipos de delirio se caracterizan por ser: hipoactivos, hiperactivos y mixtos<sup>18</sup>. En los delirios hipoactivos el paciente se encuentra letárgico, bradipsíquico, siendo esta forma clínica muchas veces confundida con cuadros depresivos o incluso subdiagnosticada. Es la forma más frecuente de presentación de delirio<sup>19</sup>. En las formas hiperactivas, el paciente se encuentra irritativo y combativo, siendo difícil su contención y manejo. La severidad de la sintomatología es muy variable, y tiene valor pronóstico a corto y largo plazo<sup>20</sup>.

Los pacientes con depresión, demencia, psicosis, síndrome de abstinencia y trastornos de ansiedad pueden presentar clínica de delirio, haciendo muchas veces al diagnóstico diferencial un desafío. Lowry y colaboradores identificaron un grupo de pacientes con “*sub síndrome de delirio*”, definido por aquellos pacientes que no alcanzaban todos los criterios del *Confusion Assessment Methods* (CAM) para ser encuadrados bajo el diagnóstico de delirio, pero clínicamente presentaban un deterioro cognitivo marcado, de acuerdo a las mediciones del Test Mini Mental<sup>21</sup>. Existen trabajos en los que se constata que aquel delirio no diagnosticado, por ende no tratado ni contenido, con evolución mayor a tres días, tiene un alto riesgo de evolucionar a DCP<sup>22</sup>.

Mientras que el diagnóstico de delirio exige la detección de síntomas, el de DCP exige el uso de tests neuropsicológicos.

La *DCP tardía* aparece luego de varios días, considerándose crónica cuando supera el periodo de tres meses<sup>2</sup>. Incluye una gran variedad de síntomas, que van desde leves alteraciones en la memoria y en habilidades verbales, pasando por déficit en la atención, concentración y percepción hasta retraso en la respuesta motora y mental con dificultades en el aprendizaje. Es posible el predominio en la disminución de un área o dominio cerebral, sin el déficit de otras.

La *demencia* es el estadio final de la DCP. De todos los estadios, la demencia ocupa el menor porcentaje. Tiene un comienzo lento y desarrollo progresivo. Es de carácter irreversible. Una vez instaurado el cuadro, se deben descartar otras causas de demencia, como las vasculares, infecciosas, parkinsoniana, traumáticas o neoplásicas<sup>23</sup>.

## Diagnóstico

La presencia de síntomas o de las deficiencias cognitivas descritas, obligan a sospechar DCP. El diagnóstico es clínico, pero su confirmación se lleva a cabo mediante los tests neuropsicológicos. Cada test evalúa dominios cognitivos diferentes. El estado cognitivo no es un proceso único, sino que es el resultado de un proceso dinámico y complejo, producto de múltiples interacciones neuronales. Por lo tanto, no hay una simple medida y se requieren varios tests que evalúen sus distintos dominios. La elección del test depende de la función cognitiva que se desea evaluar.

Aún, no existe un *gold standard* para el diagnóstico; sin embargo, el Mini Mental es el test más utilizado por la mayoría de los especialistas. Es una prueba que consta de 30 preguntas que evalúan: orientación temporoespacial, capacidad de atención, concentración y memoria, capacidad de cálculo, lenguaje y evocación del recuerdo inmediato. El Mini Mental es fácil de ejecutar y se lleva a cabo en 5 a 10 minutos con operadores entrenados. No detecta alteraciones leves de la cognición, siendo un test altamente sensible, pero poco específico<sup>24</sup>.

Otros tests también útiles en la evaluación de DCP son: *Halstead Trail Making Test* (Test del Trazo)<sup>25</sup>, *Stroop Color Word Interference Test* (Test de Stroop)<sup>26</sup> y *CAM (Confusion Assesment Method)*, entre otros<sup>27, 28</sup>.

El Test CAM fue publicado en 1990. Fue elaborado con la finalidad de optimizar la identificación y diagnóstico de delirio. Basado en el DSM III (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*), ha demostrado ser un test rápido y preciso. El Test CAM incluye la evaluación de la severidad y fluctuación de las siguientes características cardinales de delirio: instalación aguda, inatención, desorden del pensamiento y alteración del nivel de conciencia. Ha demostrado una sensibilidad del 94-100% y una especificidad del 90-95%<sup>29</sup>.

El Test CAM-ICU es una variante diseñada para pacientes con incapacidad de habla internados en terapia intensiva. Fue diseñado para ser utilizado tanto por médicos como por enfermeros en la cabecera de la cama del enfermo. Sus resultados han sido correlacionados con mortalidad, estadía hospitalaria y costos en salud<sup>30</sup>.

La variabilidad de los resultados de los tests neurocognitivos responde a múltiples causas; la elección del tipo de test, la determinación de valores normales, el momento de realización, presencia de dolor<sup>31</sup>, náuseas postoperatorias, movilidad limitada y/o fatiga son, entre otros, los factores relacionados con el acto anestésico-quirúrgico que alteran el rendimiento de estas evaluaciones<sup>32</sup>. El perfil psiquiátrico del paciente, la colaboración, el nivel educacional y cultural y las medicaciones administradas pueden alterar temporalmente la cognición del paciente, condicionando el rendimiento de los tests neuropsicológicos<sup>33</sup>.

Algunos autores intentaron diagnosticar y predecir DCP mediante marcadores biológicos. Existen ciertas proteínas, como la conocida con la sigla S-B 100 y la enolasa neuronal específica -sintetizadas por la astrogliá y relacionadas con el crecimiento axonal, proliferación glial, diferenciación neuronal y homeostasis del calcio- cuya liberación se ha conectado con etapas tempranas de la enfermedad de Alzheimer y diversos modelos de daño cerebral. Sin embargo, aún faltan investigaciones concluyentes que puedan confirmar esta relación<sup>34</sup>.

### Fisiopatología

En la patogenia de la DCP existen múltiples teorías que explican su fisiopatología. Por un lado, la Teoría de los Neurotransmisores que expone a la enfermedad como un desbalance neuroendocrino, con un exceso en la neurotransmisión dopaminérgica y noradrenérgica, acompañado con disminución de actividad serotoninérgica, gabaérgica y colinérgica<sup>35</sup>.

Evidencias más actuales apuntan hacia una Teoría Inflamatoria. El estrés anestésico-quirúrgico condiciona un estado de inflamación cerebral<sup>36</sup>. La cirugía puede resultar en una compleja respuesta sistémica, que implica neuroinflamación. Los agentes proinflamatorios liberados durante infección, trauma o cirugía, como citoquinas, interleuquinas (IL), TNF e interferón entre otros, translocan la barrera hematoencefálica e interfieren modificando la neurotransmisión cerebral<sup>37</sup>.

Niveles elevados de proteína C fueron asociados con disminución de la función cognitiva en pacientes ancianos, luego de ser sometidos a cirugía de cadera<sup>38</sup>. A su vez, la hipercortisolemia podría afectar adversamente a las neuronas. El cortisol parece ser tóxico para las células del hipocampo, estructura nerviosa relacionada con la memoria a corto y largo plazo, procesos de aprendizaje y control descendente del eje hipotálamo-hipofisario. El hipercortisolismo se ha asociado a la reducción del volumen del hipocampo con

atrofia neuronal. Esto motivó a Rasmussen y colaboradores a mencionar a las variaciones de los niveles de cortisol como mecanismo de desarrollo de la DCP<sup>39</sup>. Coincidentemente, en el hipocampo se exponen una gran densidad de receptores de IL<sub>1</sub>, exponiéndolo a las consecuencias adversas de la neuroinflamación<sup>40</sup>.

## Clínica

### *Factores de riesgo*

Existen factores predisponentes para la DCP en el pre, el intra y el postoperatorio. Su carácter aditivo hace que la presencia de múltiples factores de riesgo acelere considerablemente la evolución del cuadro<sup>41</sup>. Por lo tanto, el reconocimiento de los mismos debe estimular tanto al anestesiólogo como al cirujano a trabajar en las medidas destinadas a prevenirlos.

- **Edad:** Es el principal factor de riesgo asociado a DCP<sup>5</sup>. En los gerontes, personas mayores de 75 años, los cambios fisiológicos a nivel cerebral amplifican y colaboran con el desarrollo de la disfunción cognitiva. Así, la fisiología del envejecimiento explica la pérdida de masa neuronal, la atrofia cerebral, la reducción del 20 % del tamaño cerebral, el aumento del tamaño ventricular, la hidrocefalia a baja tensión y el descenso del flujo sanguíneo en un 20-30%. La traducción clínica de estas alteraciones es la pérdida de la memoria y la disminución en todas las formas de percepción, atención y cognición<sup>42</sup>. Las enfermedades coexistentes amplifican y aceleran este proceso. Como los cambios fisiopatológicos recién descritos forman parte del normal envejecimiento de los seres humanos, ha habido algunos cuestionamientos a la mención de la DCP como una enfermedad. Algunos investigadores formulan que es parte de la manifestación final de la evolución natural.
- **Reserva cognitiva:** La reserva cognitiva se encuentra definida por posibilidad de generar nuevos circuitos neuronales, activación de circuitos sinápticos ya existentes y mecanismos de compensación frente a daño o injuria neuronal temporal o permanente. Los distintos componentes de la reserva cognitiva implican la inteligencia, la educación, el nivel ocupacional, como rendimiento en los test de conocimiento (como, por ejemplo, el vocabulario)<sup>43</sup>. La menor reserva cognitiva se confirma y diagnostica con valores bajos en los test neuropsicológicos basales. Es reconocido que logros educacionales altos se acompañan de una reducción relativa del riesgo de desarrollo de la enfermedad de Alzheimer<sup>44</sup>. Hay estudios que posicionan a la reserva cognitiva como un marcador pronóstico a mediano y largo plazo, y concluyen que los bajos niveles en la misma, podrían predisponer a la aparición precoz de DCP<sup>45</sup>.

- **Estado mental previo:** Los pacientes depresivos tienen un déficit serotoninérgico y noradrenérgico de neurotransmisores que podrían ser la base molecular que explique la predisposición a la aparición de delirio postoperatorio<sup>46</sup>.
- **Abuso de sustancias:** El consumo crónico de agentes GABA agonistas, como el alcohol y fármacos hipnosedantes, es uno de los principales factores de riesgo modificables para el desarrollo de DCP<sup>47</sup>. Los pacientes alcohólicos tienen más probabilidad de desarrollar delirio, síndromes de abstinencia y complicaciones postoperatorias<sup>48, 49</sup>.
- **Predisposición genética:** El alelo Epsilon de la Apolipoproteína E4 (apo E) ha sido asociado con un mal pronóstico neurológico y señalado como factor de riesgo para Enfermedad de Alzheimer<sup>50</sup>. Estudios genéticos han fortalecido la relación entre ciertos genotipos y el riesgo potencial de demencia y DCP<sup>51</sup>. Sin embargo, existen todavía contradicciones y necesidad de profundizar las investigaciones respecto a esta hipótesis. Recientemente, en un estudio sobre 394 pacientes sometidos a cirugía no cardíaca, se informó que no existía una estrecha asociación entre Apo E y DCP a los 6 meses y al año luego de la cirugía<sup>52</sup>.
- **Diabetes:** Los diabéticos habitualmente presentan alteraciones en la autorregulación cerebral y por ende su flujo sanguíneo. Esto motivó a muchos autores a considerar a la hiperglucemia y al síndrome metabólico como factor de riesgo para DCP<sup>53</sup>. Yuji y colaboradores constataron la estrecha relación entre la terapia insulínica, niveles de HbA1c y retinopatía diabética con DCP, luego de cirugía cardíaca<sup>54</sup>.
- **Fármacos:** Numerosos fármacos administrados tanto en el pre, intra como postoperatorio, pueden alterar temporal o permanentemente la función cognitiva. Estas medicaciones deberían ser evitadas en pacientes de riesgo. El cerebro del paciente anciano es muy sensible a desarrollar DCP cuando resulta expuesto a drogas anestésicas. Muchos autores han propuesto que ciertos inductores como las benzodiazepinas podrían precipitar cuadros de delirio<sup>55</sup>. Sin embargo, investigaciones de Rasmussen y colaboradores apoyan la hipótesis que, si bien las benzodiazepinas tienen mayor índice de desaturación de oxígeno y retraso en la recuperación psicomotora de pacientes ancianos, no afectarían a largo plazo la función mental y psicomotora en pacientes geriátricos<sup>56</sup>. De todos modos, debe destacarse que existen investigaciones donde se incrementó la incidencia de DCP -tanto en cirugía cardíaca como no cardíaca- en pacientes que recibieron benzodiazepinas como medicación anestésica previa. El uso de anticolinérgicos como premedicación ha mostrado ser un importante factor de riesgo para el desarrollo de delirio postoperatorio en pacientes predispuestos<sup>57</sup>. Medicaciones comúnmente usadas en el postoperatorio también pueden tener efecto sobre la función cognitiva:

cimetidina, corticoides, difenilhidramina, prometazina, warfarina y drogas antiparkinsonianas, entre otras<sup>58</sup>. Por otro lado, la meperidina, opioide utilizado para el manejo del dolor, ha demostrado incrementar las posibilidades de delirio, con mayor incidencia que sus homólogos<sup>59</sup>.

- **Medio interno:** Los siguientes parámetros de laboratorio son factores de riesgo para DCP: Cociente de nitrógeno ureico sanguíneo / creatinina mayor de 18 mg/dl<sup>60</sup>. Como anomalías químicas de la serología, es importante mencionar los siguientes cambios: sodio menor 130 o mayor de 150 mEq/l, potasio menor 3,0 o mayor 6,0 mEq/l y glucemia menor 60 o mayor de 300 mg/dl<sup>61</sup>. La hipoalbuminemia podría ser particularmente muy importante por su relación con la desnutrición, el mal estado general, el alcoholismo y la mortalidad perioperatoria<sup>62</sup>.
- **Hipotensión intraoperatoria:** La influencia de la hipotensión intraoperatoria en la patogenia de DCP también ha sido estudiada. En un estudio prospectivo y randomizado llevado a cabo en pacientes mayores de 50 años sometidos a cirugía de reemplazo de cadera bajo anestesia epidural, Williams-Russo y colaboradores demostraron que los pacientes que estaban con registros de hipotensión marcada, tuvieron igual incidencia de DCP con respecto a los pacientes que se mantuvieron normotensos<sup>63</sup>.
- **Duración quirúrgica:** Investigaciones en animales han sugerido que los agentes anestésicos causan neurotoxicidad. La exposición a estos agentes durante más de dos horas ha causado un significativo déficit en el aprendizaje y la memoria en las ratas<sup>64</sup>. Ensayos clínicos en seres humanos no han podido confirmar iguales resultados<sup>65</sup>.
- **Tipo de cirugía:** La relación entre la alteración cognitiva y la respuesta inflamatoria está siendo objeto de investigación en la actualidad. Hay estudios que han confirmado una menor incidencia de DC en cirugía ambulatoria<sup>66</sup>. En cirugía mayor y de alta complejidad existe mayor riesgo de DCP, probablemente por el mayor impacto inflamatorio anestésico-quirúrgico. Numerosas citoquinas proinflamatorias, como factor de necrosis tumoral (TNF- $\alpha$ ) e IL (IL- $\beta$ ) son liberadas durante el perioperatorio<sup>66</sup>.

En lo que respecta a la cirugía cardiovascular, la etiología de DCP parece depender de un mayor número de factores, aunque todas las hipótesis son aún controversiales. Durante el *bypass* cardiopulmonar, la manipulación y canulación de la aorta podría favorecer el desprendimiento de microémbolos, que impactaría en la circulación cerebral y favorecería la aparición de DCP<sup>67</sup>. Esta teoría es aún un tema de amplio debate, y no son pocos los investigadores que todavía la cuestionan<sup>68</sup>. Otros mecanismos propuestos durante el uso del *by pass* cardiopulmonar son: una profunda y marcada respuesta inflamatoria<sup>69</sup>, hipoperfusión cerebral por flujo no pulsátil, hipotensión<sup>70</sup> y finalmente el rápido recalentamiento en la salida de bomba<sup>71</sup>. Se encontró una asociación

positiva entre el factor de riesgo “duración de la bomba de circulación extracorpórea” y el evento “efectos neurológicos adversos”<sup>72</sup>. En un estudio randomizado, van Dijk y colaboradores hallaron que en la cirugía de revascularización sin *by pass* cardiopulmonar, hay un mejor rendimiento cognitivo a los tres meses del procedimiento, pero sin diferencias significativas a los 12 meses del postoperatorio<sup>73</sup>. Paradójicamente, muchas son las publicaciones que no han encontrado diferencias en la incidencia de DCP entre pacientes sometidos a cirugía de revascularización coronaria con y sin *by pass* cardiopulmonar, en seguimientos entre la primera semana y los primeros cinco años postoperatorios<sup>74,75</sup>. De todos modos, hay un amplio acuerdo en mencionar que los cuatro mayores factores de riesgo para el desarrollo de DCP luego de una cirugía cardíaca son: déficit cognitivo previo, depresión preoperatoria, baja albúmina y antecedente de accidente cerebro vascular<sup>76</sup>.

- **Tipo de anestesia:** Los primeros informes sobre DCP asociaban fuertemente a la anestesia general con el desarrollo de la enfermedad<sup>77</sup>. Estudios más recientes no hallaron evidencia significativa de mayor incidencia con anestesia general respecto de la anestesia regional<sup>78,79</sup>. En el mismo sentido, no se pudo confirmar un mayor beneficio con la anestesia neuroaxial en el campo de la función neurológica a mediano y largo plazo<sup>80</sup>. Con respecto a los fármacos, que incluye a los inductores anestésicos, no se encontraron diferencias significativas en cuanto a la presencia de DCP a los 3 meses entre desflurano y propofol, pero los pacientes anestesiados con propofol tienen mayores incidencias de DC en los primeros 3 a 7 días postoperatorios<sup>81</sup>. En un pequeño estudio prospectivo en cirugía cardíaca, el sevoflurano fue asociado con mayor DC los primeros días postoperatorios y registraron mayores niveles de S100 beta proteína (marcador de injuria cerebral) que con isoflurano o desflurano<sup>82</sup>.

A nivel molecular, también se han documentado ciertos cambios neuronales durante la administración de fármacos anestésicos. Muchas de estas drogas, incluso a bajas concentraciones, pueden causar amnesia de corto plazo, la que es mediada por disfunción transitoria del hipocampo, núcleo neuronal involucrado en los circuitos de memoria a corto y mediano plazo. Tanto los receptores NMDA (N-methyl-D aspartic acid) como GABA (Gamma-Aminobutyric acid) están presentes en el hipocampo, y ambos son desregulados por drogas anestésicas<sup>83</sup>. Recientemente se ha demostrado que los agentes volátiles, el tiopental sódico y el propofol también se unen a receptores nicóticos y muscarínicos, con posibilidades concretas de alteración de la actividad eléctrica cerebral<sup>84</sup>. La interacción de proteína beta amiloide con sevoflurano e isoflurano generarían cambios conformacionales que podrían explicar los síntomas de DCP<sup>85</sup>. Fármacos anestésicos inhalatorios, como también el propofol, han demostrado inducir hiperfosforilación

de proteína tau, molécula cuya acumulación forma las placas seniles, patrón histopatológico de la enfermedad de Alzheimer<sup>86</sup>.

- **Dolor postoperatorio:** Altos puntajes de dolor postoperatorio han sido asociados con mayor incidencia de delirio en los tres primeros días de postoperatorio<sup>87</sup>. Estudios recientes han asociado a la administración de meperidina con mayor incidencia de delirio postoperatorio en pacientes ancianos. Por su larga vida media y por su metabolito normeperidina, estimulante del sistema nervioso central con actividades anticolinérgicas, favorece la aparición de delirio en pacientes predispuestos. Este efecto es más manifiesto en insuficientes renales<sup>88</sup>.

### Factores precipitantes

Además de factores de riesgo, numerosos factores precipitantes pueden acelerar el desarrollo de DCP en pacientes predispuestos.

La duración del ayuno preoperatorio ha sido asociada como un factor precipitante para delirio postoperatorio. Un estudio en Berlín de 1000 pacientes ha descrito a la deshidratación por ayuno prolongado, como factor precipitante modificable de delirio. Los pacientes con ayuno mayor a 6 horas han desarrollado mayor incidencia de delirio postoperatorio<sup>89, 90</sup>.

Dentro de los factores precipitantes intraoperatorios específicos están incluidos: pérdida de sangre con hematocrito postoperatorio menor del 30% y transfusiones masivas<sup>91</sup>.

En lo que respecta al postoperatorio, los factores que pueden favorecer la instalación y evolución de la enfermedad son: la presencia de infección, la deshidratación, la privación del sueño, la inmovilización prolongada, alteraciones del medio interno, la malnutrición y la administración concomitante de más de tres medicaciones, 24 a 48 horas previas a la cirugía<sup>92</sup>.

### Monitoreo

El BIS y los potenciales evocados auditivos detectan el despertar precoz, permitiendo ajustar las dosis y disminuir los requerimientos farmacológicos durante la anestesia general. Este monitoreo fue propuesto, entonces, hipotéticamente para disminuir los niveles de medicamentos potencialmente impulsores de la DCP. Sin embargo, no se había demostrado diferencia alguna en la función cognitiva con y sin uso de BIS<sup>93</sup>. Solo recientemente el CODA TRIAL (*Cognitive Dysfunction after Anesthesia Trial*) determinó que la "anestesia guiada por BIS" reduce la exposición anestésica, y por ende, reduce la incidencia de DCP y delirio durante los tres meses posteriores a la cirugía. También se concluyó que por cada 1000 ancianos sometidos a cirugía mayor, manteniendo rangos anestésicos de BIS entre 40 y 60, se prevendría en 23 pacientes la aparición de DCP a los 3 meses y en 83, delirio postoperatorio<sup>94, 95</sup>.

Otros trabajos han asociado desaturación de oxígeno cerebral con la DCP y prolongación de la estadía hospitalaria, pudiendo ser este monitoreo una herramienta prometedora para la detección temprana de disfunción cognitiva<sup>96</sup>.

### **Manejo y tratamiento**

Resulta fundamental llevar a cabo un examen preanestésico minucioso; evaluando nivel cognitivo basal y constatando el déficit previo, ya que los niveles cognitivos anteriores a la cirugía son claves en los resultados e incidencia postoperatorias<sup>97</sup>. El interrogatorio sobre las actividades diarias provee una valiosa información para entender el funcionamiento mental preoperatorio. El programa *Elder Life Program* es un proyecto para la prevención del delirio, focalizado en el manejo de 6 factores de riesgo: déficit visual y auditivo, disfunción cognitiva, privación del sueño, inmovilidad y deshidratación. Los pacientes que practicaron estas medidas preventivas tuvieron una marcada reducción en el número y duración de episodios de delirio<sup>98</sup>. Siempre la comunicación y preparación mental, así como la corrección de alteraciones reversibles, resultan herramientas útiles. Es importante considerar siempre la posibilidad de cirugía mínimamente invasiva, la técnica de *fast track* y una hospitalización mínima.

En cuanto el tratamiento farmacológico preoperatorio, debemos evitar, en pacientes con factores de riesgo, atropina y escopolamina en la medicación anestésica previa, considerando al glicopirrolato como una opción superior. Cabe mencionar que el tratamiento profiláctico con bajas dosis de haloperidol no redujo la incidencia de DCP, pero fue eficaz en la disminución de la duración, gravedad del delirio y estancia hospitalaria en pacientes pre-dispuestos<sup>99</sup>. No hay estudios que recomienden medidas farmacológicas de neuroprotección para la prevención de DCP<sup>100</sup>.

Una vez instaurado el cuadro agudo, el haloperidol es el fármaco de primera elección. Es un antipsicótico antagonista del receptor de la dopamina. Se recomienda comenzar de 0,5 a 1 mg intravenoso cada 15 minutos hasta 20 mg o hasta conseguir la sedación deseada. La administración intramuscular es posible, aunque no es la vía de elección. La dosis es de 2 a 10 mg con intervalos de 60 a 90 minutos. La titulación debe ser cuidadosa para evitar la sobredosificación, dado sus efectos prolongados por su larga vida media (hasta 72 horas)<sup>101</sup>.

Hasta el momento no hay evidencia del uso de benzodiazepinas como monoterapia para el tratamiento del delirio postoperatorio, siendo efectivas como drogas de segunda línea. Se deben utilizar con precaución, ya que en ancianos pueden producir desinhibición de la conducta y efecto paradójico. Únicamente están indicadas en caso de síndrome de abstinencia alcohólica, control rápido de agitación grave o intolerancia a los antipsicóticos<sup>101</sup>.

La dexmedetomidina, agonista alfa<sub>2</sub> selectivo, es una droga ansiolítica, analgésica, co-adyuvante anestésico con propiedades simpaticolíticas<sup>102</sup>. En modelos animales experimentales ha demostrado tener propiedades tipo neuroprotectoras<sup>103</sup> que preservan la arquitectura del sueño y disminuyen la respuesta simpática a la inflamación, sin depresión ventilatoria<sup>104</sup>. Esto motivó a los investigadores a compararla con la morfina en la sedación de pacientes ventilados en la unidad de terapia intensiva, concluyendo que la dexmedetomidina reduce la duración, pero no la incidencia de delirio luego de cirugía cardíaca<sup>105</sup>.

La ketamina también ha demostrado ejercer efectos neuroprotectores por supresión de la respuesta inflamatoria sistémica y cerebral. Como antagonista del NMDA, previene la toxicidad y apoptosis en cerebros isquémicos. También preserva la perfusión cerebral mediante la estimulación del sistema nervioso simpático, permitiendo disminuir los requerimientos de drogas vasoactivas en la salida del *by pass* cardiopulmonar. Hudetz y colaboradores documentaron que la administración de una monodosis de 0,5 mg/kg de ketamina en la inducción reduce la inflamación sistémica asociada al *by pass* cardiopulmonar<sup>106</sup>.

Los inhibidores de la acetilcolinesterasa son utilizados para la estabilización de la función cognitiva de pacientes con enfermedad de Alzheimer. En su aplicación para la prevención de la DCP, un estudio controlado y randomizado no encontró eficacia terapéutica con el uso de rivastigmina para el tratamiento de delirio o prevención de DCP<sup>107</sup>. Otros trabajos han sugerido cierto beneficio con el donepezil<sup>108</sup>. van Eijik y colaboradores en un estudio multicéntrico, randomizado y controlado, estudiaban el uso de rivastigmina en el tratamiento del delirio postoperatorio; sin embargo, dicho estudio debió ser detenido tempranamente por demostrar incremento franco de la mortalidad<sup>109</sup>. Por lo tanto, de acuerdo con la evidencia actual, la prevención y tratamiento de delirio y DCP con anticolinesterásicos tendría que ser evitada.

Otras drogas a considerar son los fármacos colinérgicos. La fisotigmina revierte el delirio inducido por drogas anticolinérgicas, en dosis de de 10-30 mcg/kg<sup>92</sup>.

### **DCP en pediatría**

El cerebro en desarrollo inicia su fisiología con un exceso de neuronas, que van reduciendo su número a lo largo del crecimiento y evolución. El sistema nervioso central inmaduro es muy sensible a su entorno. Es posible que exposiciones a agresiones amplifiquen este proceso<sup>110</sup>. El momento más vulnerable sería desde el período intrauterino hasta los 5 años de edad, con un pico de máxima incidencia entre los 2 y 5 años<sup>111, 112</sup>. La exposición del cerebro en desarrollo durante el periodo de sinaptogénesis a drogas bloqueadoras del receptor NMDA (ketamina, óxido nitroso) o agonistas del receptor de GABA (benzodiazepinas, barbitúricos, propofol, etomidato, agentes halogenados), podría

disparar neurodegeneración mediante un mecanismo apoptótico<sup>113, 114, 115</sup>. El uso de isofluorano, midazolam y óxido nitroso fue asociado a neurotoxicidad junto a la presencia de la proteína beta amiloide, con aparición precoz de placas neuronales, apoptosis en área de hipocampo y déficit de aprendizaje y memoria<sup>116</sup>. El mecanismo de neurodegeneración es dosis dependiente a exposiciones anestésicas prolongadas y reiteradas, especialmente en neonatos<sup>117, 118</sup>.

Dentro de las manifestaciones clínicas más frecuentes en pediatría se encuentran: excitación postanestésica, delirio en la emergencia de la anestesia, cambios conductuales postoperatorios y trastornos de aprendizaje<sup>119, 120</sup>. La incidencia de agitación postanestésica de los pacientes pediátricos es del 12 al 13%<sup>121</sup> y los factores de riesgo son: anestesia inhalatoria, edad escolar, cirugía de cabeza y cuello, otorrinolaringología, oftalmología, dolor postoperatorio y ansiedad preoperatoria<sup>122</sup>.

Las recomendaciones de los autores para pacientes pediátricos se basan en la presencia de los padres durante la inducción anestésica<sup>123</sup> y en la premedicación de los niños con midazolam (0,5 mg/kg)<sup>124</sup>. Estas medidas han proporcionado menor ansiedad y menor incidencia de cambios conductuales postoperatorios, especialmente en la primera semana posterior a la cirugía<sup>125</sup>.

## Conclusión

Tanto el delirio como la disfunción cognitiva son tópicos que han cobrado especial importancia dentro de la población postquirúrgica, especialmente entre los pacientes con edades extremas, gerontes y neonatos. Si bien son entidades independientes, su interrelación es motivo de estudio. Ambas entidades han demostrado tener valor de factor pronóstico en la evolución postoperatoria.

La DCP debe diagnosticarse clínicamente y confirmarse mediante tests neuropsicológicos. El impacto inflamatorio de la cirugía mayor e invasiva es clave en el comienzo y evolución del cuadro, en especial en personas con predisposición dado su substrato biológico y fisiopatológico.

La esperanza de vida se ha incrementado de tal forma que, siendo esta una patología de gran incidencia en pacientes mayores, toma en la actualidad una importancia radical por el número potencial de personas que pueden verse afectadas en los próximos años. Sin duda, esta alteración de las funciones cerebrales puede tomar una escala dramática en el futuro si no se comienza con una prevención temprana y no continúan las investigaciones sobre el desarrollo de tratamientos eficaces.

La función del anestesiólogo en la actualidad debe concentrarse en el tratamiento profiláctico dirigido a la detección de predictores y de factores precipitantes.

## Referencias Bibliográficas

1. Bedford PD. Adverse cerebral effects of anesthesia on old people. *Lancet* 1955; 2: 259-263. [Volver](#)
2. Sauër A, Kalkman C, van Dijk D. Postoperative cognitive decline. *J Anesth* 2009; 23: 256-259. [Volver](#)
3. Steinmetz J, Christensen KB, Lund T, et al. Long-term consequences of postoperative cognitive dysfunction. *Anesthesiology* 2009; 110: 548–555. [Volver](#)
4. Deiner S, Silverstein H. Postoperative delirium and cognitive dysfunction. *Br J Anaesth* 2009; 103 (Suppl 1): i41-i46. [Volver](#)
5. Monk TG, Weldon BC, Garvan CW, et al. Predictors of cognitive dysfunction after major noncardiac surgery. *Anesthesiology* 2008; 108: 18–30. [Volver](#)
6. Moller T, Cluitmans P, Rasmussen LS et al. Long term postoperative cognitive dysfunction in the elderly: ISPOCD 1 study. *J. Lancet* 1998; 351: 857–861. [Volver](#)
7. Monk T, Johnson T, Rasmussen LS, et al. Postoperative cognitive dysfunction in middle aged patients. *Anesthesiology* 2002; 96: 1351-1357. [Volver](#)
8. Keizer AM, Hijman R, Kalkman CJ, et al. The incidence of cognitive decline after undergoing coronary artery by pass grafting: The impact of a controlled definition. *Acta Anesthesiol Scand* 2005; 49: 1232-1235. [Volver](#)
9. Rudolph JL, Marcantonio ER. Postoperative delirium: Acute Change with long term implications. *Anesth Analg* 2011; 112: 1202-1211. [Volver](#)
10. Williams-Russo P, Urquhart BL, Sharrock NE, et al. Postoperative delirium: predictors and prognosis in the elderly patients. *J Am Geriatr Soc* 1992; 40: 759-767. [Volver](#)
11. Schneider F, Böhner H, Habel U, et al. Risk factors for postoperative delirium in vascular surgery. *Gen Hosp. Psychiatry* 2002; 24: 28-34. [Volver](#)
12. Yamagata K, Onizawa K, Yusa H, et al. Risk factors for postoperative delirium in patients undergoing head and neck cancer surgery. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2005; 34,1: 33-36. [Volver](#)
13. Kaneko T, Takahashi S, Takuji N, et al. Postoperative delirium following gastrointestinal surgery in elderly patients. *Surg Today* 1997; 27, 2: 107-111. [Volver](#)
14. Bedrettin Y, Özyurtkan M, Hasan F et al. Factors associated with postoperative delirium after thoracic surgery. *Ann Thorac Surg* 2005; 79: 1004-1009. [Volver](#)
15. Silverstein JH, Timberger M, Reich DL, et al. Central Nervous System dysfunction after noncardiac surgery and Anesthesia in the elderly. *Anesthesiology* 2007; 106, 3: 622-628. [Volver](#)
16. Vanni A, Luca A, Fausto C. Postoperative Delirium after elective and emergency surgery: analisis and checking of risk factors: A study protocol. *Surgery* 2005, 5: 12. <http://www.biomedcentral.com/1471-2482/5/12> [Volver](#)
17. Robinson TN, Eiseman B. Postoperative delirium in the elderly: diagnosis and management. *Clinical Interventions in Aging* 2008; 3, 2: 351-355. [Volver](#)
18. Yang FM, Marcantonio ER, Inouye SK. Phenomenological subtypes of delirium in older persons: pattern, prevalence and prognosis. *Psychomatics* 2009; 50: 248-254. [Volver](#)
19. Lin S, Liu CY, Wang C, et al. The impact of delirium on the survival of mechanical ventilated patients. *Crit Care Med* 2004; 32, 11: 2254-2259. [Volver](#)

20. Lowery DP. Subtle deficits of attention alter surgery: quantifying indicators of subsyndrome delirium. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2010; 25, 10: 945-952. [Volver](#)
21. Rudolph JL, Marcantonio ER, Culley DJ, et al. Delirium is associated with early postoperative cognitive dysfunction. *Anaesthesia* 2008; 63: 941-947. [Volver](#)
22. Mackensen GB, Gelb AW. Postoperative cognitive deficits: more questions than answers. *European Journal of Anaesthesiology* 2004; 21, 2: 85–88. [Volver](#)
23. Román GC. Vascular dementia may be the most common form of dementia in the elderly. *J Neurol Sci* 2002; 203: 7-10. [Volver](#)
24. [www.Medicinageriatrica.com.ar/archivos//MMSE.pdf](http://www.Medicinageriatrica.com.ar/archivos/MMSE.pdf) [Volver](#)
25. Fernández A, Marino J, Alderete A, et al. Estandarización y validez conceptual del test del trazo en una muestra de adultos argentinos. *Revista Neurológica Argentina* 2002; 27: 83-88. [Volver](#)
26. Bausela Herreras E, Santos Cella JL. Utilidad del Stroop en la psicología clínica. *Avances en Salud Mental Relacional*. 2006; 5,1: 1-21. [Volver](#)
27. Inouye SK, van Dyck CH, Alessi CA, et al. Claryfing confusion: The confusion assessment method: A new method for detection of delirium. *Ann Intern Med* 1990; 113: 941-948. [Volver](#)
28. Ely EW, Inouye SK, Bernard GR, et al. Delirium in mechanically ventilated patients: validity and reliability of Confusion Assessment Method for the intensive care unit *JAMA* 2001; 286: 2703-2710. [Volver](#)
29. Leslie A., Michael A., Fearing PH, et al. The confusión assessment method (CAM): A systematic review of current usage. *J Am Geriatr Soc*. 2008; 56, 5: 823-830. [Volver](#)
30. Pun BT, Ely EW. The importance of diagnosing and managing ICU delirium. *Chest* 2007; 132, 2: 624-636. [Volver](#)
31. Wang Y, Sands LP, Vaurio L, et al. The effect of postoperative pain and its management on postoperative cognitive dysfunction. Wang Y et. al. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2007; 15, 1: 50-59. [Volver](#)
32. Rasmussen L, Stygall y Stanton P. Disfunción cognitiva y otras complicaciones a largo plazo de la cirugía y la anestesia. *Miller's Anesthesia 7th. Vol 2*. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone/Elsevier 2009 p 2573. [Volver](#)
33. Dodds C, Allison J. Postoperative cognitive deficit in the elderly surgical patient. *Br J Anaesth* 1998; 81: 449-462. [Volver](#)
34. Linstedt U, Meyer O, Kropp P et al. Serum concentration of S 100 protein in assessment of cognitive dysfunction after general anesthesia in different types of surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 2002; 46: 384. [Volver](#)
35. Fodale V, Quattrone D, Trecroci C et al. Alzheimer's disease and anaesthesia: implications for the central cholinergic system. *Br J Anaesth* 2006; 97, 4: 445–452. [Volver](#)
36. Broadhurst C, Wilson K. Immunology of delirium: new opportunities for treatment and research. *Br J Psychiatry* 2001; 179: 288-289. [Volver](#)
37. Krenk L, Rasmussen I, Kehlett H et al. New insights into the pathophysiology of postoperative cognitive dysfunction. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010; 54: 951-956. [Volver](#)
38. Beloosesky Y, Hender D, Weiss A et al. Cytokines and C reactive protein production in hip fracture operated elderly patients. *J Gerontol* 2007; 62A: 420-426. [Volver](#)

39. Rasmussen L, O'Brien JT, Silverstein JH et al. Is perioperative cortisol secretion related to post-operative cognitive dysfunction? *Acta Anaesthesiol Scand* 2005; 49: 1225-1231. [Volver](#)
40. Terrando N, Fidalgo A, Vizcaychipi M et al. The impact of IL-1 modulation on the development of lipopolysaccharide-induced cognitive dysfunction. *Critical Care* 2010, 14: R88. [Volver](#)
41. Marcoantonio ER, Goldman M, Mangione CM et al. A clinical prediction rule for delirium after elective non cardiac surgery. *JAMA* 1994; 271: 134-139. [Volver](#)
42. Rasmussen L., Siersma V and the ISPOCD group. Postoperative cognitive dysfunction: true deterioration versus random variation. *Acta Anaesthesiol Scand* 2004; 48: 1137-1143. [Volver](#)
43. Stern Y. What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept. *J Int Neuropsychol Soc.* 2002; 8: 448-460. [Volver](#)
44. Evans DA, Beckett LA, Field TS et al. Apolipoprotein E epsilon 4 and incidence of Alzheimer disease in a community population of older persons. *JAMA.* 1997; 277: 822-824. [Volver](#)
45. Silverstein JH, Steinmetz J, Reichenberg A et al. Postoperative cognitive dysfunction in patients with preoperative cognitive impairment. Which domains are most vulnerable? *Anesthesiol* 2007; 106: 3. [Volver](#)
46. Greene NH, Attix DK, Weldon BC et al. Measures of executive function and depression identify patients at risk for postoperative delirium. *Anesthesiology* 2009; 110: 788-795. [Volver](#)
47. Peck T, Wong A, Norman E et al. Anesthetic implication of psychoactive drugs. *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain* 2010; 10, 6; 177-181. [Volver](#)
48. Charles J, Liu H, Kaye A et al. The anesthetic implication of alcoholism. *International Anesthesiology clinics.* 2011; 49, 1: 49-65. [Volver](#)
49. Hudetz JA, Iqbal Z, Gandhi SD et al. Postoperative cognitive dysfunction in older patients with a history of alcohol abuse. *Anesthesiology* 2007; 106: 423-430. [Volver](#)
50. Hanning CD. Postoperative cognitive dysfunction. *Br J Anaesth* 2005; 95: 82-87. [Volver](#)
51. Gladys M, Ruth O, Yaakov S et al. Apolipoprotein E and Alzheimer's disease: ethnic variation in genotypic risks. *Ann Neurol* 1995; 37: 254-259. [Volver](#)
52. McDonagh DL, Mathew JP, White WD et al. Cognitive function alter major non cardiac surgery, Apolipoprotein E4 genotype and biomarkers of brain injury. *Anesthesiology* 2010; 112: 852-859. [Volver](#)
53. Hudetz JA, Patterson KM, Amole O et al. Metabolic Syndrome exacerbates short term postoperative cognitive dysfunction in patient undergoing cardiac surgery: Results of a Pilot Study. *J Cardiothoracic Vasc Anesth,* 2011; 25, 2: 282-287. [Volver](#)
54. Yuji K, Shigeru S, Nao F et al. Risk factors for cognitive dysfunction after coronary artery bypass graft surgery in patients with type 2 diabetes. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2005; 129: 576-583. [Volver](#)
55. Marcantonio ER, Juarez G, Goldman L et al. The relationship of postoperative delirium with psychoactive medications. *JAMA* 1994; 272: 1518-1522. [Volver](#)
56. Rasmussen LS, Steentoft A, Rasmussen H et al. Benzodiazepines and postoperative cognitive dysfunction in the elderly. ISPOCD Group. *International Study of Postoperative Cognitive Dysfunction.* *Br J Anaesth* 1999; 83: 585-589. [Volver](#)

57. Hammon K, DeMartino BK. Postoperative Delirium secondary to atropine premedication. *Anesth Prog.* 1985; 32, 3: 107-108. [Volver](#)
58. Vasilevskis E, Han H, Hughes C et al. Epidemiology and risk factors for delirium across hospital settings. *Best Pract & Res Clin Anaesth* 2012; 26: 277-287. [Volver](#)
59. Demeure MJ, Fain MJ. The elderly surgical patient and postoperative delirium. 2006; *J Ann Coll Surg*, 203: 752-757. [Volver](#)
60. Sharon K, Inouye, MPH Catherine M, et al. A predictive model for delirium in hospitalized elderly medical patients base on admission characteristics. *Ann Int Med* 1993; 119: 474-481. [Volver](#)
61. Marcantonio ER, Rudolph JL, Culley D et al. Serum Biomarkers for Delirium. *J of Gerontology*: 2006; 6,12: 1281-1286. [Volver](#)
62. Gibbs J, Cull W, Herderson W et al. Preoperative serum albumin level as a predictor of operative mortality and morbidity: results from the National VA Surgical Risk Study. *Arch Surg* 1999; 134: 36-42. [Volver](#)
63. William-Russo P, Sharrock N, Mattis S et al. Randomized trial of hipotensive epidural anesthesia in older adults. *Anesthesiology* 1999; 91: 926-935. [Volver](#)
64. Culley DJ, Baxter MG, Yukhananov R et al. Long Term impairment of acquisition of spacial memory task following isofluorane-nitrous oxide anesthesia in rats. *Anesthesiology* 2004; 100: 309-314. [Volver](#)
65. Daowei L, Chenzhuo F, Minghui C et al. Volatile Anesthetic may not induce significant toxicity to human neuron like cells. *Anesth Analg* 2011; 112: 1194-1198. [Volver](#)
66. Canet J, Raeder J, Rasmussen LS et al. Cognitive dysfunction after minor surgery in the elderly. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003; 47: 1204-1210. [Volver](#)
67. Pugsley W, Klinger L., Paschalis C, et al. The impact of microemboli during cardiopulmonary bypass on neuropsychological functioning. *Stroke* 1994; 25: 1393-1399. [Volver](#)
68. Kristin KM, Wigginton J, Viken L, et al. Intraoperative cerebral high intensity transient signals and postoperative cognitive function: a systematic review. *Am J Surg* 2009; 197: 55-63. [Volver](#)
69. Liu YH, Wang DX, Li LH, et al. The effects of cardiopulmonary bypass on the Lumber of cerebral microemboli and incident of cognitive dysfunction alter coronary artery bypass graft surgery. *Anesth Analg* 2009; 109: 1013-1022. [Volver](#)
70. Gary W, Kanchuger M, Mangano M, et al. Adverse cerebral outcomes after coronary bypass surgery. *N Eng J Med* 1996; 335: 1857-1863. [Volver](#)
71. Kawahara F, Kadoi K, Saito S et al. Slow rewarming improves yugular venous oxygen saturation during rewarming. *Acta Anesthesiol Scand* 2003; 47, 4: 419-424. [Volver](#)
72. van Dijk D, Jansen EW, Hijman R et al. Cognitive outcome after off-pump and on-pump coronary artery bypass graft surgery: a randomized trial. *JAMA* 2002; 287,11: 1405-1412. [Volver](#)
73. van Dijk D, Moons M, Keizer A, et al. Association between early and three month cognitive outcome after off-pump and on-pump coronary bypass surgery. *Heart* 2004; 90: 431–434. doi: 10.1136/hrt.2003.010173. [Volver](#)
74. Vedin J, Nyman H, Ericsson A, et al. Cognitive function after on or off pump coronary artery bypass grafting. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006; 30: 305-310. [Volver](#)

75. van Dijk D, Spoor M, Hijman R et al. Cognitive and cardiac outcome 5 years after off-pump vs pump coronary artery bypass graft surgery. *JAMA* 2007; 297: 701-708. [Volver](#)
76. Rudolph JL, Jones RN, Levkoff SE, et al. Derivation and validation of a preoperative prediction rule for delirium after cardiac surgery. *Circulation* 2009; 119: 229-236. [Volver](#)
77. Hole A, Terjesen T, Brevik H, et al. Epidural versus general anaesthesia for total hip arthroplasty in elderly patients. *Acta Anaesthesiol Scand*. 1980; 24: 279-287. [Volver](#)
78. Rasmussen LS, Johnson T, Kuipers H M, et al. Does anaesthesia cause postoperative cognitive dysfunction? A randomised study of regional versus general anaesthesia in 438 elderly patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003; 47: 260-266. [Volver](#)
79. Kren K L, Rasmussen LS, Kehlet H, et al. New insights into the pathophysiology of postoperative cognitive dysfunction. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010; 54: 951-956. [Volver](#)
80. Wu CL, Hsu W, Richman JM, et al. Postoperative cognitive function as an outcome of regional anesthesia and analgesia. *Reg Anesth Pain Med* 2004; 29, 3: 257-268. [Volver](#)
81. Royse C, Andrews D, Newman S, et al. The influence of propofol or desflurane on postoperative cognitive dysfunction in patients undergoing coronary artery bypass surgery. *Anaesthesia* 2011; 66, 6: 455-464. [Volver](#)
82. Kanbak M, Saricaoglu F, Akinici S B, et al. The effects of isoflurane, sevoflurane and desflurane anesthesia on neurocognitive outcome after cardiac surgery: a pilot study 2007; 10: 36-41. [Volver](#)
83. Practico C, Quattrone D, Lucanto T, et al. Drugs of anesthesia acting on central cholinergic system may cause post-operative cognitive dysfunction and delirium. *Med Hypotheses* 2005; 65: 972-982. [Volver](#)
84. Ologunde R, Ma D. Do inhalational anesthetics cause cognitive dysfunction? *Acta Anaesthesiol Taiwan* 2011; 49, 4: 149-153. doi: 10.1016/j.aat.2011.11.001. Epub 2011. [Volver](#)
85. Eckenhoff R G, Johansson JS, Wei H, et al. Inhaled anesthetic enhancement of amyloid beta oligomerization and cytotoxicity. *Anesthesiology* 2004; 101: 703-709. [Volver](#)
86. Whittington RA, Virag L, Marcouiller F, et al. Propofol directly increases Tau Phosphorylation. *PLoS ONE* 6 (1): e16648. doi:10.1371/journal.pone.0016648. [Volver](#)
87. Lynch EP, Lazor MA, Gellis JE, et al. The impact of postoperative pain on the development of postoperative delirium. *Anesth Analg* 1998; 86: 781-785. [Volver](#)
88. Fong HK, Sands LP, Lerung JM, et al. The role of postoperative analgesia in delirium and cognitive decline in the elderly patients: A systematic review. *Anesth Analg* 2006; 102: 1255-1266. [Volver](#)
89. Finn M, Radtke M, Franck M, et al. Duration of fluid fasting and choice of analgesic are modifiable factors for early postoperative delirium. *European Journal of Anesthesiology* 2010; 27, 5: 411-416. [Volver](#)
90. Leung J M. Postoperative delirium: are there modifiable risk factors? *European Journal of Anesthesiology* 2010; 27, 5: 403-405. [Volver](#)
91. Marcantonio ER, Goldman L, Orav EJ, et al. The association of intraoperative factors with the development of postoperative delirium. *Am J Med* 1998; 105: 380-384. [Volver](#)

92. Inuye SK. Delirium in older persons. *N Engl J Med* 2006; 354: 1157-1165. [Volver](#)
93. Wong J, Song D, Blanshard H, et al. Titration of isoflurane using BIS index improves recovery profile in elderly patients who undergoing orthopedic surgery. *Anesthesiology* 1999; 91: A610. [Volver](#)
94. Chan MT, Cheng BC, Lee TM, et al. CODA Trial Group. BIS guided anesthesia decreases postoperative delirium and cognitive decline. *J Neurosurg Anesthesiol* 2013; 25,1: 33-42. [Volver](#)
95. Radtke FM, Franck M, Lender J, et al. Monitoring depth of anaesthesia in a randomized trial decreases the rate of postoperative delirium but not postoperative cognitive dysfunction. *Br J Anaesth* 2013; 110, 51: i198-i105. [Volver](#)
96. Slater JP, Guarino T, Stack J, et al. Cerebral oxygen desaturation predicts cognitive decline and longer hospital stay after cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 2009; 87, 1: 36-44. [Volver](#)
97. Evered L, Biostat B, Silbert B, et al. Preexisting cognitive impairment and mild cognitive impairment in subjects presenting for total hip joint replacement. *Anesthesiology* 2011; 114: 1297-1304. [Volver](#)
98. Inouye SK, Bogardus ST, Charpentier PA et al. A multicompartiment intervention to prevent delirium in hospitalized older patients. *N Engl J Med* 1999; 340: 669-676. [Volver](#)
99. Kalisvaart KJ, de Jonghe JFM, Bogaards MJ, et al. Haloperidol prophylaxis for elderly hip surgery patients at risk for delirium: a randomized placebo controlled study. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53: 1658-1666. [Volver](#)
100. Yuji K. Pharmacological Neuroprotection during Cardiac Surgery. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*; 15: 167-177. [Volver](#)
101. Battaglia J. Pharmacologic management of acute agitation. *Drugs* 2005; 65: 1207- 1222. [Volver](#)
102. Mantz J, Josserand J, Amada S. Dexmedetomidine, new insights. *Eur J Anaesthesiol* 2010; 28,1: 3-6. [Volver](#)
103. Dahmani S, Rouelle D, Gressens P, et al. Characterization of the postconditioning effect of dexmedetomidine in mouse organotypic hippocampal slice cultures subjected to oxygen glucose deprivation. *Anesthesiology* 2010; 112: 373-383. [Volver](#)
104. Sanders RD, Xu J, Januszewski A et al. Dexmedetomidine attenuates isoflurane-induced neurocognitive impairment in neonatal rats. *Anesthesiology* 2009; 100:1077-1085. [Volver](#)
105. Shehabi Y, Grant P, Wolfenden H, et al. Prevalence of Delirium with Dexmedetomidine Compared with Morphine Based Therapy after Cardiac Surgery. A Randomized Controlled Trial (DEXmedetomidine COmpared to Morphine-DEXCOM Study). *Anesthesiology* 2009; 111: 1075– 1084. [Volver](#)
106. Hudetz J A, Iqbal Z, Gandhi KM, et al. Ketamine attenuates postoperative cognitive dysfunction after cardiac surgery. *Acta Anesthesiol Scand* 2009; 53: 864-872. [Volver](#)
107. Gamberini M, Bolliger D, Lurati B, et al. Rivastigmine for the prevention of postoperative delirium in elderly patients undergoing elective cardiac surgery: a randomized controlled trial. *Crit Care Med* 2009; 37: 1762-1768. [Volver](#)

108. Sampson EL, Raven PR, Ndhlovu PN, et al. A randomized, double blind, placebo-controlled trial of donepezil hydrochloride (Aricep) for reducing the incidence of postoperative delirium after elective total hip replacement *Int J Geriatr Psychiatry* 2007; 22: 343-349. [Volver](#)
109. van Eijik MM, Roes KC, Horning MI, et al. Effect of rivastigmine as an adjunct to usual care with haloperidol on duration of delirium and mortality in critically ill patients: a multicentre, double blind, placebo-controlled randomised trial. *Lancet* 2010; 376: 1829-1837. [Volver](#)
110. Mc Cann ME, Soriano SG. Is anesthesia bad for the newborn brain? *Anesthesiology Clin* 2009; 27, 2: 269-284. [Volver](#)
111. Mellon D, Simone A, Rappaport B, et al. Use of anesthetic agents in neonates and young children. *Anesth Analg* 2007; 104: 509-520. [Volver](#)
112. Jevtovic-Todorovic V, Hartman RE, Izumi Y. Early exposure to common anesthetic agents causes widespread neurodegeneration in the developing rat brain and persistent learning deficit. *The Journal of Neurosci* 2003; 23, 3: 876. [Volver](#)
113. Loepke A, Mc Gowan F, Soriano SG. The toxic Effects of Anesthetic in the Developing Brain: The Clinical Perspective. *Anesth Analg* 2008; 106: 1664-1669. [Volver](#)
114. Istaphanous, G K, Loepke, A W. General anesthetic and the developing brain. *Curr Op in Anesthesiol* 2009; 22: 368-373. [Volver](#)
115. Anand K J. Anesthesia neurotoxicity in newborns. *Anesthesiology* 2007; 107,1: 2-4. [Volver](#)
116. Wilder RT, Flick RP, Sprung J, et al. Early Exposure to Anesthesia and Learning Disabilities in a Population Based Birth Cohort. *Anesthesiology* 2009; 110: 796-804. [Volver](#)
117. Scott S. Anesthetic effects on the fetus and newborn. *ASA, Chapter 16, 2009.* [Volver](#)
118. Kalkman CJ, Peeling L, Moons KG, et al. Behavior and development in children and age at the time of first anesthetic exposure. *Anesthesiology* 2009; 110: 805-812. [Volver](#)
119. Kain ZN, Caldwell AA, Maranets I, et al. Preoperative anxiety and emergence delirium and postoperative maladaptive behaviors. *Anesth Analg* 2004; 99: 1648-1654. [Volver](#)
120. Voepel-Lewis T, Malviya S, Tait AR. A prospective cohort study of emergence agitation in the pediatric postanesthesia care unit. *Anesth Analg* 2003; 96, 6: 1625-1630. [Volver](#)
121. Aonno J, Ueda W, Mamiya K, et al. Greater incidence of delirium during recovery from sevoflurane anesthesia in preschool boys. *Anesthesiology* 1997; 87: 1298-1300. [Volver](#)
122. Kain Z, Mayes L, Wang S. Parental presence during induction of anesthesia. *Anesthesiology* 1996; 84: 1060-1067. [Volver](#)
123. Veyckemans F. Excitation phenomena during sevoflurane anesthesia in children. *Curr Op in Anesthesiology* 2001; 14: 339-343. [Volver](#)
124. Kain ZN, Mayes LC, Wang SM. Postoperative behavioral outcomes in children. Effects of sedative medications. *Anesthesiology* 1999; 90: 758-765. [Volver](#)
125. Reduque LL. Paediatric emergence delirium. *Continuing Education in Anaesthesia. Critical Care & Pain* 2012; 13, 2: 40-41. [Volver](#)

**Recibido:** 10-09-13

**Aceptado:** 14-09-13

**Conflicto de intereses:** ninguno por declarar

Palabras Clave

✉ tatotatun@gmail.com

**Dr. Adrián Álvarez***Fast-track* - Optimización de la recuperación postoperatoria -

Analgésia epidural torácica - Protocolos ERAS

Médico especialista en cirugía general y en anestesiología. Htal. Italiano de Buenos Aires. Editor de la Sección Temática ERAS de la RAA.

## ERAS: Una nueva concepción para la optimización del perioperatorio

### Introducción

Los principales factores que mantienen al paciente quirúrgico internado después de una cirugía abdominal o torácica mayor no complicada son la necesidad de administrar analgésicos por vía parenteral (dolor postoperatorio moderado a severo), la necesidad de administrar fluidos por vía intravenosa (disfunción intestinal persistente) y la falta de movilización activa suficiente (inmovilidad parcial o total persistente). Estos factores habitualmente se superponen e interactúan entre sí retardando la recuperación fisiológica. Obviamente, las complicaciones postoperatorias también prolongarán la hospitalización.

La denominada "respuesta general de estrés" parecería ser el sustrato fisiopatológico común relacionado con esta disfunción orgánica perioperatoria.

La evidencia científica disponible sostiene que la reacción general de estrés ante una cirugía mayor sería inevitable. Sin embargo, este concepto ha sido recientemente cuestionado debido al advenimiento de nuevos hallazgos, demostrando que una sustancial parte de dicho estrés "puede evitarse con la aplicación apropiada de ciertas técnicas anestésicas, analgésicas y de soporte metabólico".

El cuidado postoperatorio convencional también ha enfatizado siempre la importancia del reposo del tracto intestinal en particular y del paciente operado en general. Similarmente, también este concepto ha sido recientemente cuestionado. De hecho, en el paciente en estado catabólico (como lo es el estado postoperatorio), sería inevitable una merma funcional en el mediano plazo, si no se toman medidas activas para lograr lo antes posible el retorno completo a la fisiología normal.

Estos dos conceptos han sido **reevaluados** en los últimos años, generando una nueva visión de cómo los pacientes quirúrgicos deberían ser abordados terapéuticamente para optimizar su recuperación tanto en tiempo como en calidad (recuperación más rápida y completa)<sup>1-4</sup>.

Gracias al énfasis puesto focalmente en lograr una “significativa reducción del estrés” y promover activamente la “recuperación funcional”, estas nuevas modalidades terapéuticas han logrado:

- Promover una más rápida recuperación de los pacientes después de una cirugía mayor,
- Evitar en gran parte las secuelas a mediano plazo características de los pacientes sometidos a cuidados perioperatorios convencionales (por ejemplo, detrimento del estado nutricional y fatiga) y
- Lograr también reducir los costos médicos y optimizar el recurso institucional (mayor disponibilidad y más rápido recambio de camas hospitalarias) al disminuir el tiempo de internación.

La adherencia a un plan de tratamiento perioperatorio para acelerar la recuperación postquirúrgica ha demostrado, por ejemplo, notables mejoras en la función pulmonar, composición corporal y *performance* física, redundando en una franca disminución de la estancia hospitalaria. Estos hallazgos fueron observados inicialmente en pacientes sometidos a cirugía colónica electiva en quienes programas multimodales de optimización perioperatoria denominados ERAS (*Enhanced Recovery After Surgery*) fueron utilizados. Estos programas ERAS se orientan sistemáticamente hacia el logro de los siguientes objetivos:

- óptimo control del dolor dinámico,
- reducción del estrés perioperatorio,
- nutrición enteral temprana y
- movilización precoz.

En esta comunicación se ofrecerá:

- una primera aproximación al tema a través de definiciones y principios filosóficos y terapéuticos básicos,
- se enunciará una lista de “medidas de cuidado o **elementos** terapéuticos” característica de un Protocolo de ERAS,
- se brindará con un fin didáctico y de rápida consulta una lista de “**conceptos destacados**” que representan la esencia de esta nueva modalidad terapéutica perioperatoria, y
- por último, se mencionarán cuáles serían, a criterio del autor, las sugerencias de pasos a seguir en el futuro sobre este tema<sup>5-8</sup>.

## Definiciones. Principios filosóficos y terapéuticos básicos de ERAS

Los programas de tratamiento perioperatorio conocidos con la sigla ERAS (*Enhanced Recovery After Surgery*), consisten en el uso sistemático y combinado de medidas orientadas a<sup>2-4-9,10</sup>:

1. Optimizar la preparación preoperatoria.
2. Evitar eventos iatrogénicos (como íleo postoperatorio).
3. Minimizar la respuesta general de estrés frente al insulto quirúrgico.
4. Acelerar la recuperación y retorno al funcionamiento normal (tal como el previo a la cirugía, en todos las esferas, física, psíquica, social) del paciente.
5. Reconocimiento precoz de alteraciones en el proceso de recuperación e intervención inmediata si es necesaria.

*Toda la estrategia en esta modalidad de tratamiento perioperatorio debe ajustarse a:*

1. Lograr el mejor estado físico, psíquico y social del paciente candidato a cirugía mayor electiva.
2. Utilizar medidas terapéuticas que posean un indiscutible soporte basado en evidencia científica
3. Aplicar este tipo de medidas terapéuticas durante todo el proceso perioperatorio. Esto incluye: evaluación y optimización preoperatoria, manejo intraoperatorio, recuperación hasta el alta institucional y rehabilitación completa una vez externado.
4. Incluir la participación activa e incluso responsabilidad en la adherencia a las pautas de tratamiento por parte del paciente y aun de sus familiares o allegados.

## Principales elementos de los Protocolos ERAS

A continuación se enumerará una lista de los elementos fundamentales que conforman un protocolo ERAS.

Sobre estos elementos o áreas fundamentales, es que se aplican medidas terapéuticas de probada efectividad (evidencia científica *versus* "tradicción sin evidencia") que reemplazarán los cuidados convencionales.

En futuras publicaciones sobre este tema profundizaremos en cada uno de estos elementos. También ahondaremos en su momento en los consensos internacionales relacionados con ERAS.

Lista de **elementos** o **áreas de acción**:

- Información, educación y asesoramiento preoperatorio
- Preparación intestinal preoperatoria
- Ayuno preoperatorio
- Medicación anestésica previa
- Profilaxis antitrombótica
- Profilaxis antibiótica
- Protocolo anestésico normalizado
- Incisiones quirúrgicas
- Intubación nasogástrica
- Prevención de la hipotermia intraoperatoria
- Manejo perioperatorio de fluidos
- Drenaje de la cavidad abdominal en la anastomosis colónica
- Drenaje urinario
- Náuseas y vómitos postoperatorios
- Estimulación de la motilidad intestinal y profilaxis del íleo
- Analgesia postoperatoria
- Cuidado nutricional postoperatorio
- Movilización temprana
- Criterios de alta
- Auditoria

### Conceptos destacados

1. Es esencial antes de la admisión para la cirugía que el paciente sea completa y correctamente informado<sup>1-2</sup>.
2. No se recomiendan como intervenciones rutinarias sino dirigidas a las necesidades de los pacientes individuales, la preparación intestinal preoperatoria, la medicación anestésica previa, el uso de sonda nasogástrica y los drenajes. Los pacientes deben recibir líquidos claros por boca hasta dos horas antes de la inducción anestésica. Deben recibir también una carga oral de fluidos ricos en carbohidratos<sup>11-15</sup>.
3. La prevención de la hipotermia intraoperatoria incluye el uso de fluidos intravenosos calentados y el uso de dispositivos de mantenimiento térmico por flujo forzado de aire caliente<sup>16-18</sup>.
4. La tromboprofilaxis incluye dosis bajas de heparina de bajo peso molecular administrada 10 horas antes o dos horas después de colocar el catéter epidural. Se indica continuar la administración hasta recuperar completamente la movilización activa<sup>1-2,19</sup>.
5. La profilaxis antibiótica en cirugía colónica está indicada con dos drogas (cobertura adecuada de gérmenes aerobios y anaerobios) administradas como dosis única antes de la incisión cutánea<sup>1-4</sup>.

6. Los catéteres vesicales (suprapúbicos o uretrales) deben retirarse 24 a 48 horas después de la cirugía<sup>1-4</sup>.
7. La reducción del riesgo de íleo prolongado incluye:
  - optimizar la analgesia con esquemas de tratamiento multimodales, mediante la administración epidural torácica de anestésicos locales (durante los primeros 2 días postoperatorios), minimizando el uso de opioides<sup>20-22</sup>,
  - evitar fluidos intravenosos en exceso<sup>23-25</sup>,
  - promover y estimular la movilización y alimentación oral temprana (dos horas de finalizada la cirugía) y el uso de goma de mascar y de óxido de magnesio dos veces por día hasta el alta<sup>1-4, 26-27</sup>.
8. El manejo del dolor postoperatorio incluye: la analgesia epidural torácica continua durante los primeros 2 días postoperatorios (anestésicos locales y opioides a bajas dosis), paracetamol como analgésico oral de rutina, bolo epidural como estrategia de rescate y comenzar con AINEs por vía oral al finalizar la infusión epidural. Los opioides vía oral se indicarían solo si otras medidas fallan para alcanzar una adecuada analgesia<sup>1, 7, 20-22</sup>.
9. La nutrición postoperatoria incluye la administración de suplementos nutricionales por vía oral además de los alimentos normales desde el día de la operación. Los pacientes desnutridos deben continuar la ingesta de suplementos nutricionales orales en sus hogares<sup>6</sup>.
10. Se recomienda utilizar un plan que facilite al paciente estar fuera de la cama durante al menos dos horas el día de la cirugía. A partir del primer día postoperatorio el objetivo es permanecer al menos 6 horas fuera de la cama<sup>1-4</sup>.
11. Los criterios de alta incluyen:
  - adecuado control del dolor con analgésicos por vía oral,
  - ingesta de alimentos sólidos (sin necesidad de fluidos intravenosos),
  - adecuada movilización independiente.Debe contactarse a los pacientes 1 o 2 días después del alta con revisión clínica entre los 7 a 10 días después de la cirugía y revisión clínica presencial o contacto telefónico a los 30 días de operado<sup>1-4</sup>.
12. ERAS debe ser un programa multidisciplinario realizado siempre en equipo que debe auditarse, revisarse y progresar adecuadamente, mediante la incorporación de nuevos procedimientos de acuerdo a las características locales de cada institución (recurso humano, logístico y tecnológico)<sup>1-4</sup>.

### Conclusiones: Perspectivas Futuras

El futuro de los programas de ERAS debería estar orientado a

- Incluir el mayor espectro posible de procedimientos quirúrgicos siempre que el balance riesgo- beneficio sea claramente favorable y esté sostenido por estudios científicos confiables.
- Ampliar las esferas de optimización fisiológica en todos los aspectos posibles. Por ejemplo, la actividad física (aumento de anabolismo preoperatorio, ejercicio físico, administrar drogas anabólicas, etc.) y el estado psicológico (psicoprofilaxis que incluya a paciente y grupo familiar)<sup>1-4</sup>
- Incrementar los recursos destinados al cuidado domiciliario de los pacientes. Esto debería incluir personal entrenado, que pueda trasladarse en tiempo y forma con el doble propósito de detectar precozmente complicaciones potencialmente graves (ejemplo, fistula anastomótica) pero también para evitar readmisiones innecesarias<sup>28-30</sup>.

Es un tema aún en estudio y controversial, si el tipo de anestesia podría influir en la tasa de recidiva de cáncer colo-rectal<sup>31</sup>. Algunos estudios retrospectivos sugieren que la anestesia regional podría reducir la recidiva tumoral<sup>19</sup>. Actualmente están en curso estudios prospectivos randomizados.

Son necesarios más estudios que cubran estos interrogantes y otros como aquellos dirigidos a evaluar los efectos del programa a mediano y largo plazo, la calidad de vida, la expectativa de vida ajustada por calidad, la satisfacción del paciente, los costos en forma de evaluaciones económicas completas, etc. Estos estudios deberían ser impulsados desde todos los foros involucrados y desarrollados desde las distintas perspectivas (individual, social, prestacional y gubernamental).

## Referencias Bibliográficas

1. Kehlet H, Dahl JB. Anaesthesia, surgery, and challenges in postoperative recovery. *Lancet* 2003;362 (9399):1921–1928. [Volver](#)
2. Delaney CP, Fazio VW, Senagore AJ, et al. 'Fast track' postoperative management protocol for patients with high co-morbidity undergoing complex abdominal and pelvic colorectal surgery. *Br J Surg* 2001; 88(11):1533–1538. [Volver](#)
3. Basse L, Raskov HH, Hjort Jakobsen D, et al. Accelerated postoperative recovery programme after colonic resection improves physical performance, pulmonary function and body composition. *Br J Surg* 2002;89 (4):446–453. [Volver](#)
4. Anderson AD, McNaught CE, MacFie J, et al. Randomized clinical trial of multimodal optimization and standard perioperative surgical care. *Br J Surg* 2003; 90(12):1497–1504. [Volver](#)
5. Slim K, Vicaut E, Panis Y, et al. Meta-analysis of randomized clinical trials of colorectal surgery with or without mechanical bowel preparation. *Br J Surg* 2004; 91(9):1125–1130. [Volver](#)
6. Soop M, Carlson GL, Hopkinson J, et al. Randomized clinical trial of the effects of immediate enteral nutrition on metabolic responses to major colorectal surgery in an enhanced recovery protocol. *Br J Surg* 2004; 91(9):1138–1145. [Volver](#)
7. Moiniche S, Kehlet H, Dahl JB. A qualitative and quantitative systematic review of preemptive analgesia for postoperative pain relief: the role of timing of analgesia. *Anesthesiology* 2002; 96(3):725–741. [Volver](#)
8. Kurz A, Sessler DI, Lenhardt R. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. Study of Wound Infection and Temperature Group. *N Engl J Med* 1996;334(19): 1209–1215. [Volver](#)
9. Barker P, Trotter T, Hanning C. A study of the effect of Picolax on body weight, cardiovascular variables and haemoglobin concentration. *Ann R Coll Surg Engl* 1992; 74(5):318–319. [Volver](#)
10. Wille-Jorgensen P, Guenaga KF, Castro AA, et al. Clinical value of preoperative mechanical bowel cleansing in elective colorectal surgery: a systematic review. *Dis Colon Rectum* 2003;46 (8):1013–1020. [Volver](#)
11. Holte K, Nielsen KG, Madsen JL, et al. Physiologic effects of bowel preparation. *Dis Colon Rectum* 2004; 47(8):1397–1402. [Volver](#)
12. Sanders G, Mercer SJ, Saeb-Parsey K, et al. Randomized clinical trial of intravenous fluid replacement during bowel preparation for surgery. *Br J Surg* 2001;88(10):1363–1365. [Volver](#)
13. Hausel J, Nygren J, Lagerkranser M, et al. A carbohydrate-rich drink reduces preoperative discomfort in elective surgery patients. *Anesth Analg* 2001; 93(5):1344–1350. [Volver](#)
14. Yuill KA, Richardson RA, Davidson HI, et al. The administration of an oral carbohydrate-containing fluid prior to major elective upper-gastrointestinal surgery preserves skeletal muscle mass postoperatively—a randomized clinical trial. *Clinical Nutrition* 2005; 24(1):32–37. [Volver](#)
15. Cheatham ML, Chapman WC, Key SP, et al. A meta analysis of selective versus routine nasogastric decompression after elective laparotomy. *Ann Surg* 1995;221(5): 469–476 (discussion 476–8). [Volver](#)
16. Kurz A, Sessler DI, Lenhardt R. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. Study of Wound Infection and Temperature Group. *N Engl J Med* 1996;334(19): 1209–1215. [Volver](#)

17. Frank SM, Fleisher LA, Breslow MJ, et al. Perioperative maintenance of normothermia reduces the incidence of morbid cardiac events. A randomized clinical trial. *J Am Med Assoc* 1997;277(14):1127–1134. [Volver](#)
18. Schmied H, Kurz A, Sessler DI, et al. Mild hypothermia increases blood loss and transfusion requirements during total hip arthroplasty. *Lancet* 1996;347(8997):289–292. [Volver](#)
19. Rigg JR, Jamrozik K, Myles PS, et al. Epidural anaesthesia and analgesia and outcome of major surgery: a randomised trial. *Lancet* 2002; 359 (9314):1276–1282. [Volver](#)
20. Rodgers A, Walker N, Schug S, et al. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomised trials. *Br Med J* 2000;321 (7275): 1493. [Volver](#)
21. Niemi G, Breivik H. The minimally effective concentration of adrenaline in a low-concentration thoracic epidural analgesic infusion of bupivacaine, fentanyl and adrenaline after major surgery. A randomized, double-blind, dose-finding study. *Acta Anaesthesiol Scand* 2003;47(4):439–450. [Volver](#)
22. Holte K, Foss NB, Svensen C, et al. Epidural anesthesia, hypotension, and changes in intravascular volume. *Anesthesiology* 2004;100(2):281–286. [Volver](#)
23. Hill AG, Teo W, Still A, et al. Cellular potassium depletion predisposes to hypokalaemia after oral sodium phosphate. *Aust N Z J Surg* 1998; 68(12):856–858. [Volver](#)
24. Tambyraja AL, Sengupta F, MacGregor AB, et al. Patterns and clinical outcomes associated with routine intravenous sodium and fluid administration after colorectal resection. *World J Surg* 2004;28(10):1046–1051 (discussion 1051–2). [Volver](#)
25. Lobo DN, Bostock KA, Neal KR, et al. Effect of salt and water balance on recovery of gastrointestinal function after elective colonic resection: a randomised controlled trial. *Lancet* 2002; 359(9320): 1812–1818. [Volver](#)
26. Miedema BW, Johnson JO. Methods for decreasing postoperative gut dysmotility. *Lancet Oncol* 2003;4(6):365–372. [Volver](#)
27. O'Dwyer PJ, McGregor JR, McDermott EW, et al. Patient recovery following cholecystectomy through a 6 cm or 15 cm transverse subcostal incision: a prospective randomized clinical trial. *Postgrad Med J* 1992; 68(804):817–819. [Volver](#)
28. Grantcharov TP, Rosenberg J. Vertical compared with transverse incisions in abdominal surgery. *Eur J Surg* 2001; 167(4):260–267. [Volver](#)
29. Brown SR, Goodfellow PJ, Adam IJ, et al. A randomised controlled trial of transverse skin crease vs. vertical midline incision for right hemicolectomy. *Tech Coloproctol* 2004;8(1):15–18. [Volver](#)
30. Greenall MJ, Evans M, Pollock AV. Midline or transverse laparotomy? A random controlled clinical trial. Part I: Influence on healing. *Br J Surg* 1980;67(3):188–190. [Volver](#)
31. Lindgren PG, Nordgren SR, Oresland T, et al. Midline or transverse abdominal incision for right-sided colon cancer—a randomized trial. *Colorectal Dis* 2001;3(1):46–50. [Volver](#)

**Recibido:** 22-10-13

**Aceptado:** 25-10-13

**Conflicto de intereses:** ninguno por declarar

 abcalatayudf@hotmail.com

Dr. Andrea Calatayud, Leandra  
Balcarce, Daniela Bortoli, Leticia  
López y Andrea Santoro

Palabras Clave  
Miedo a la anestesia - Evaluación  
preanestésica - Calidad de atención médica

Alumnas de 5º año de la Carrera de Médico Especialista en Anestesiología, Asociación de Anestesia Analgesia y Reanimación de Buenos Aires. Universidad Nacional de Buenos Aires.

## Evaluación del miedo a la anestesia en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos en hospitales públicos

### Resumen

**Introducción:** El miedo es una sensación del ser humano que se expresa en general cuando el paciente se ve sometido a situaciones de estrés, entre ellas la cirugía.

**Objetivo:** caracterizar los miedos del paciente ante la anestesia, aportar datos epidemiológicos sobre este evento y determinar su relación con experiencias quirúrgicas previas.

**Material y métodos:** estudio observacional descriptivo de corte transversal. Encuesta realizada en los consultorios de Evaluación Preanestésica de los Hospitales General de Agudos Dr. Parmenio Piñero, General de Agudos Dr. Teodoro Álvarez y Dalmacio Vélez Sarsfield a 957 sujetos.

**Resultados:** 63% de los pacientes reportaron tener miedo a la anestesia. Este fenómeno fue más frecuente entre mujeres, mayores de 60 años, padres o madres, personas carentes de cobertura de salud y aquellos que experimentarían por primera vez una intervención quirúrgica. Miedos más habituales: sentir dolor, morir y permanecer despiertos intraoperatoriamente. El dolor fue el temor prevalente entre los menores de 35 y los mayores de 60 años. El miedo a la muerte fue similar en todos los segmentos sociodemográficos. La combinación de dos de los factores de riesgo: carecer de cobertura de salud y no tener experiencia quirúrgica previa, mostró mayor tendencia al miedo. El pudor fue otro factor expresado por mujeres y en porcentaje bajo, por quienes no tenían hijos. Los pacientes que habían tenido experiencias quirúrgicas previas representaban el 55% (en su mayoría, mujeres, mayores de 46 años y con hijos); entre ellos el miedo era menos frecuente. El 76%

calificó a la experiencia quirúrgica previa como “muy buena” y “buena”, y entre ellos predominaban los que carecían de cobertura de salud. El nivel de queja por la experiencia previa fue del 23%, siendo la causa más prevalente el dolor postoperatorio (10%). Respecto de la calidad de la información recibida en su última experiencia quirúrgica, el 72% de los pacientes se sintieron satisfechos. El 61 % calificó positivamente la atención recibida en el consultorio preanestésico, pero el 30 % no había recibido la prestación.

**Conclusiones:** Los pacientes que serán sometidos a un acto quirúrgico-anestésico deben recibir previamente una explicación en términos sencillos acerca del procedimiento anestésico, permitiéndole a la vez formular las preguntas pertinentes para aclarar sus dudas y despejar sus temores. La evaluación preanestésica tiene comprobado efecto ansiolítico, además de representar la oportunidad de iniciar la breve relación médico-paciente entre el sujeto que va a ser sometido a cirugía y el anesthesiólogo. Incluso para que el paciente se informe acerca del grado académico del anesthesiólogo en cuanto a que se trata de un profesional médico, hecho que le aporta mayor seguridad y por tanto aleja parte de los miedos, algunos atávicos a la anestesia. La presente encuesta arroja información relevante que, si bien por diseño alcanza solo validez interna, debería tenerse presente a la hora de la toma de decisiones para mejorar la calidad de atención médica en los Consultorios de Evaluación Preanestésica

## Introducción

El miedo es una sensación inherente al ser humano que se expresa en general cuando el paciente se ve sometido a situaciones de estrés, entre ellas la cirugía<sup>1</sup>.

La palabra miedo proviene del término latino *metus*. Se trata de una perturbación angustiosa del ánimo por un riesgo o daño real o imaginario. El concepto también hace referencia al recelo o aprensión que alguien tiene de que le suceda algo contrario a lo que desea.

El miedo es una emoción que se caracteriza por un intenso sentimiento, habitualmente desagradable, provocado por la percepción de un peligro, ya sea presente o futuro, real o supuesto<sup>2</sup>. El miedo es una de las emociones primarias que deriva de la aversión natural a la amenaza, presente tanto en los animales como en los seres humanos. Desde el enfoque de la biología, el miedo es un esquema adaptativo y supone un mecanismo de supervivencia y de defensa que permite al individuo responder ante situaciones adversas con rapidez y eficacia<sup>3</sup>. Para la neurología, el miedo es una forma común de organización del cerebro primario de los seres vivos, con la activación de la amígdala situada en el lóbulo temporal.

Desde el punto de vista de la psicología, el miedo es un estado afectivo y emocional necesario para la adaptación del organismo al medio<sup>4</sup>.

Considerando que todo lo relacionado a las intervenciones quirúrgicas y en particular a la anestesia despierta sentimientos de miedo y ansiedad<sup>5</sup>, la consulta preanestésica puede tener un efecto tranquilizador en el paciente, sobre todo si se trata de la primera experiencia anestésico-quirúrgica.

Si las condiciones así lo permiten, el médico anesthesiólogo debe establecer con el paciente una relación basada en la confianza al darle un papel activo y al mismo tiempo posibilita explicarle las diferentes opciones referentes a las técnicas anestésicas.

## Material y métodos

Se presenta un estudio observacional descriptivo de corte transversal, basado en una encuesta (**ANEXO I**) voluntaria y anónima sobre los miedos del paciente a la anestesia, realizada en los Hospitales General de Agudos Dr. Parmenio Piñero, General de Agudos Dr. Teodoro Álvarez y Dalmacio Vélez Sarsfield. Se llevó a cabo un muestreo de tipo sistemático: de cada 3 pacientes, el 4º era encuestado y el primero de la cuenta era elegido al azar; el total de la muestra fue de 957 pacientes.

- Criterios de inclusión: pacientes que aceptaron realizar la encuesta, mayores de 18 años, ASA I-II-III y que fueran a someterse a anestesia general, regional, o bloqueo periférico.
- Criterios de exclusión: pacientes que rechazaron colaborar con el estudio, pacientes con deterioro cognitivo/perceptivo, pacientes ingresados por emergencias, mujeres embarazadas y pacientes con dificultad idiomática de lecto-comprensión o escritura.
- Criterios de eliminación de la encuesta: pérdida de información superior al 15%. El trabajo de campo fue realizado desde el 1 de octubre del 2012 hasta el 30 de abril del 2013.

Se entregó la encuesta a los pacientes en la sala de espera del consultorio de Evaluación Preanestésica, brindando la información pertinente. Luego de ser confeccionado, el cuestionario era depositado en un buzón ubicado en la puerta de dicho consultorio. La encuesta se divide en dos módulos: un módulo general donde se investigan los datos demográficos y un segundo módulo constituido por preguntas sobre el acto anestésico.

El circuito de atención del paciente fue:

- Consulta con cirujano.
- Evaluación del médico clínico.
- Exámenes complementarios.
- Consulta con cardiólogo.
- Consulta preanestésica.
- Estudios complementarios o interconsultas indicados por el anesthesiólogo.

El tiempo transcurrido entre la consulta al cirujano y la intervención quirúrgica era aproximadamente de 30 días.

### Análisis estadístico

Para el análisis de los datos se utilizó un programa estadístico disponible comercialmente (SPSS 14 para Windows, SPSS Inc., Chicago, IL).

### Resultados

La composición de la muestra se agrupó por variables que se especifican en la **TABLA I**.

TABLA I		
CONFIGURACIÓN Y COMPOSICIÓN DE LAS VARIABLES ESTUDIADAS EN LA MUESTRA		
Variable	Configuración	Composición (%)
Género	FEMENINO	60
	MASCULINO	40
Edad	18-35 años	42
	36-45 años	21
	46-60 años	26
	Mayores de 60 años	11
Lugar de residencia	Gran Buenos Aires norte	6
	Gran Buenos Aires sur	16
	Gran Buenos Aires oeste	21
	Capital Federal (CABA)	57
Hospital donde se realizó encuesta	Piñero	26
	Vélez Sarsfield	27
	Álvarez	47
Hijos	Sí	54
	No	46
Escolaridad	Primaria completa o incompleta	16
	Secundaria completa o incompleta	43
	Terciario/universitario completo	20
	Terciario/universitario incompleto	14
	Post-grado	3
	No sabe/No contesta	4
Nivel de educación de la persona que más dinero aporta al hogar	Primaria completa o incompleta	13
	Secundaria completa o incompleta	48
	Terciario/universitario completo	20
	Terciario/universitario incompleto	9
	Post-grado	8
	No sabe/No contesta	3
Obra social	No	57
	Sí	43
	Prepaga	27
	Obra social	62
	PAMI	11

El reconocimiento del miedo se registró en el 63% de los pacientes; con más frecuencia en las mujeres y los mayores de 60 años y en los que tienen hijos, de ambos sexos (TABLA II).

Cuando se analizó la variable "cobertura médica" se comprobó que aquellos que no tenían ninguna o PAMI (Programa de Atención Médica Integral, obra social de jubilados y pensionados, de personas mayores de 70 años) mostraban mayor predisposición al miedo (TABLA III).

Los que habían afirmado tener miedo a la anestesia, expresaron cuáles eran los que experimentaban. Los resultados se muestran en la FIGURA 1.

El dolor fue el temor prevalente entre los jóvenes menores de 35 años y los mayores de 60 años.

El miedo a la muerte fue similar en todos los segmentos sociodemográficos. El pudor solo fue expresado por mujeres y si bien en un porcentaje bajo también lo fue entre los que no tienen hijos (TABLA IV).

**TABLA II**

**MIEDO A LA ANESTESIA: SEXO, EDAD, RESIDENCIA E HIJOS**

TOTAL (%)	Género (%)		Edad (%)				Residencia (%)		Hijos (%)	
	Mujer	Hombre	18-35	36-45	46-60	+60	CABA	GBA	SÍ	NO
SÍ 63	70 ↑	54	60	60	66	75 ↑	66	58	67 ↑	57
NO 37	30	46	40	40	34	25	34	42	33	43

**TABLA III**

**MIEDO A LA ANESTESIA, HOSPITAL DONDE SE REALIZÓ LA ENCUESTA Y COBERTURA DE SALUD**

TOTAL (%)	Hospital (%)			Cobertura (%)			
	Piñero	Álvarez	Vélez Sarsfield	Ninguna	Obra Social	Pre-Paga	PAMI
SÍ 63	63	65	58	69 ↑	50	63	81 ↑
NO 37	37	35	42	31	50	37	19

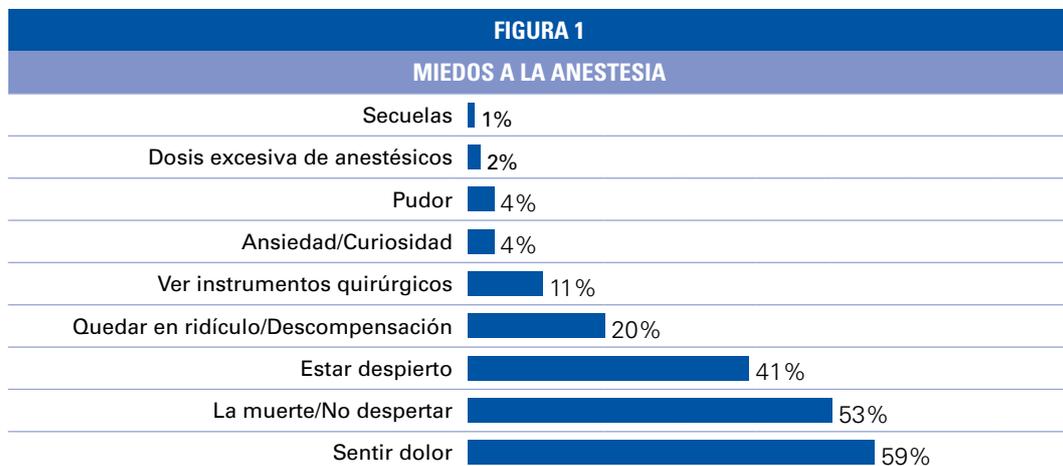


TABLA IV										
TIPOS DE MIEDO Y SU RELACIÓN CON VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS										
Tipos de miedo	Género (%)		Edad (%)				Residencia (%)		Hijos (%)	
	Mujer	Hombre	18-35	36-45	46-60	+60	CABA	GBA	Sí	No
Dolor	57	63	70 ↑	53	41	73 ↑	61	56	58	60
Muerte/ No despertar	55	50	52	61	48	66	55	51	54	52
Estar despierto	44	36	50	31	38	32	43	39	36	48 ↑
Ridículo/ Descompensación	21	17	26	9	27	5	22	17	17	24
Ver instrumental	7	18 ↑	12	10	14	5	12	9	9	13
Ansiedad/Curiosidad	4	2	4	3	6	-	4	3	3	5
Pudor	6 ↑	-	7	1	2	-	5	1	1	7 ↑
Dosis excesiva anestésicos	2	2	1	-	4	-	1	3	2	1
Secuelas	1	1	-	-	-	1	-	-	1	-

Se presentó mayor porcentaje de miedos (dolor, no despertar, muerte, estar despierto) entre aquellos pacientes que no tienen ningún tipo de cobertura médica y entre los que experimentarían por primera vez una intervención quirúrgica (muerte, ridículo y descompensación) (TABLA V).

Los pacientes que ya habían tenido alguna experiencia quirúrgica constituían el 55%. Entre ellos, el miedo era menos frecuente y en el grupo prevalecían las mujeres, los mayores de 46 años y los que tenían hijos. La combinación de carecer de cobertura de salud y no tener experiencia quirúrgica previa mostraba mayor tendencia al miedo (TABLA VI Y TABLA VII).

TABLA V									
TIPOS DE MIEDO Y SU RELACIÓN CON EL HOSPITAL DE ORIGEN, COBERTURA Y EXPERIENCIA QUIRÚRGICA PREVIA									
Tipo de miedo	Hospital (%)			Cobertura (%)				Primera vez que recibe anestesia (%)	
	Piñero	Álvarez	Vélez Sarsfield	Ninguna	Obra Social	Pre-Paga	PAMI	SÍ	NO
Dolor	50	53	80	65 ↑	48	45	76	61	57
Muerte/No despertar	63	55	40	57	51	35	72	59 ↑	47
Estar despierto	37	44	40	53 ↑	28	29	28	45	37
Ridículo/ Descompensación	17	14	33	19	20	31	-	25 ↑	14
Ver instrumental	6	5	27	16 ↑	2	14	-	12	9
Ansiedad/Curiosidad	5	5	0	2	1	16	-	4	3
Pudor	1	3	7	4	3	4	-	3	4
Dosis excesiva anestésicos	0	3	0	1	4	-	-	2	1
Secuelas	1	-	-	-	2	-	-	1	-

[Volver](#)

**TABLA VI**

**EXPERIENCIA QUIRÚRGICA PREVIA Y RELACIÓN CON GÉNERO, EDAD, RESIDENCIA E HIJOS**

Total	Género (%)		Edad (%)				Residencia (%)		Hijos (%)	
	Mujer	Hombre	18-35	36-45	46-60	Más de 60	CABA	GBA	SÍ	NO
SÍ 55%	62	46%	47	47	65%	80	52	59	60	49
NO 45%	38	54%	53	53	35	20%	48	41	40	51

[Volver](#)

**TABLA VII**

**MIEDO, EXPERIENCIA QUIRÚRGICA Y COBERTURA DE SALUD**

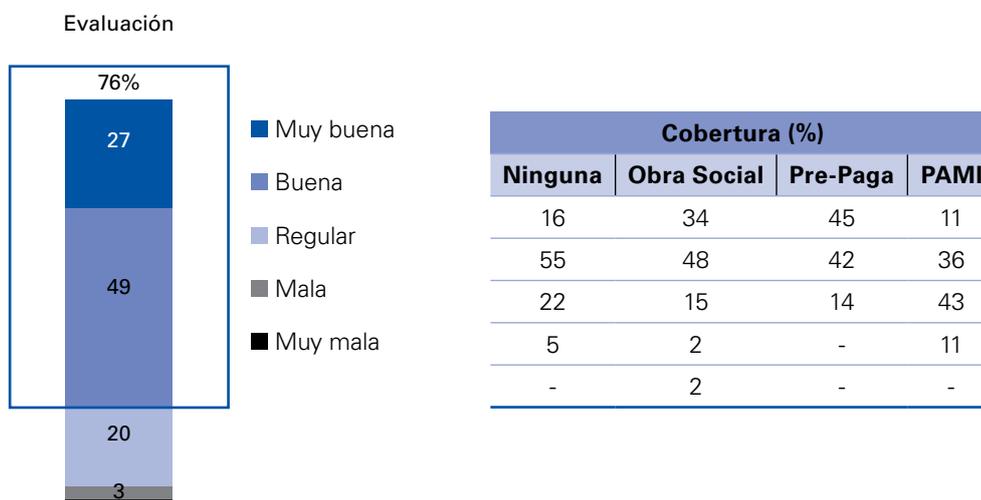
Total	Cobertura (%)				Miedo (%)	
	Ninguna	Obra social	Pre-Paga	PAMI	SÍ	NO
SÍ 55%	56 ↑	39	32	22	52 ↑	34
NO 45%	44 ↓	61	68	78	48	66 ↑

La evaluación de la experiencia quirúrgica previa fue positiva en un 76%. Entre ellos, predominaban los que carecían de cobertura de salud (FIGURA 2).

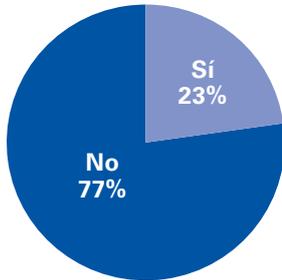
Las quejas sobre la experiencia quirúrgica fue del 23 %; de ellas, la más frecuente fue el dolor postoperatorio (FIGURA 3).

**FIGURA 2**

**EVALUACIÓN DE LOS PACIENTES DE SU EXPERIENCIA QUIRÚRGICA PREVIA**



**FIGURA 3** Volver  
**QUEJAS POR LA EXPERIENCIA QUIRÚRGICA PREVIA**

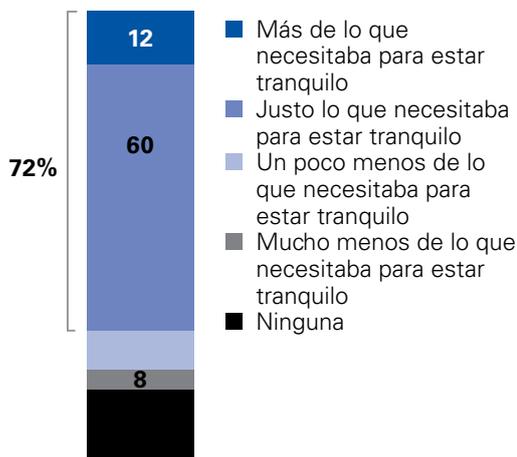


Maltrato	2%
Administrativos	3%
Hipotensión/Náuseas/Vómitos	3%
Anestesia insuficiente	4%
Dolor postoperatorio	10%

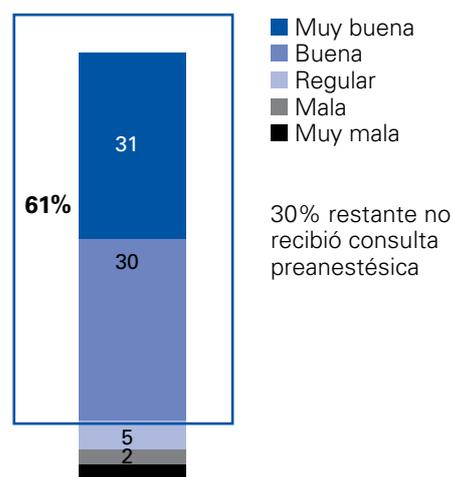
En relación a la información recibida en su última experiencia quirúrgica, el 72% de los pacientes se sentían satisfechos en función de estar tranquilos para el acontecimiento (**FIGURA 4**).

Sobre la calidad de atención recibida en la consulta preanestésica, un 61% la calificó positivamente, pero el 30% no había recibido esta prestación (**FIGURA 5**).

**FIGURA 4**  
**CALIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN RECIBIDA EN LA CONSULTA PREANESTÉSICA**



**FIGURA 5**  
**CALIFICACIÓN DE LA ATENCIÓN RECIBIDA EN LA CONSULTA PREANESTÉSICA**



## Discusión

El objetivo de este trabajo radicó en explorar a qué le temen los pacientes que serán sometidos a un proceso quirúrgico y que recibirán anestesia.

Hay que conocer y entender los temores para poder accionar sobre los mismos encontrando las herramientas que permitan al anestesiólogo ayudar a los pacientes a transitar de mejor manera este acontecimiento.

Persiguiendo este fin, se buscó entender si los miedos eran homogéneos en la población analizada. La idea de encontrar diferencias es encausar el trabajo de los profesionales de forma más efectiva.

Fundamentándose en estudios de otros autores sobre los miedos a la anestesia<sup>1, 4, 6-10</sup> y con el objetivo de lograr una mejor comprensión de la situación preoperatoria, se realizó una encuesta basada en preguntas acerca de los miedos del paciente frente a la anestesia<sup>1, 4, 7, 10, 11</sup>. Este método ha sido utilizado ampliamente como eficaz para la recolección de datos<sup>11, 12</sup>.

El resultado más contundente nos muestra que el 63% de los pacientes reconocen y declaran tener miedo a la anestesia. El miedo es una sensación inherente al ser humano y como tal es impensable tratar de impedir su existencia. Asimismo, la muerte no muestra ninguna diferencia en las variables socio-demográficas, demostrando así que el temor a la muerte iguala a todos los seres humanos. Este dato merecería un trabajo multidisciplinario con psicólogos, filósofos, antropólogos, etc.

Muchos pacientes, especialmente los más jóvenes, tienen miedo a recibir anestesia. La causa más común es no estar dormido durante el procedimiento, o despertarse tempranamente.

Estos datos conformarían el puntapié inicial para tratar de entender un complejo proceso médico psicológico (psíquico emocional) que comienza en el momento que los pacientes toman conciencia que serán sometidos a un procedimiento quirúrgico.

Se ha cotejado la diferencia en grados de ansiedad preoperatoria con la escala "Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo (S.T.A.I.)" en pacientes que, además de la entrevista preanestésica, recibieron un folleto explicativo vs sin el folleto, y resultó que la información escrita no fue efectiva en reducirla<sup>13</sup>. Es un desafío poder identificar en qué parte del proceso se puede intervenir activamente.

Más de la mitad de los pacientes coinciden en que sentir dolor y morir son sus principales miedos; sin embargo, también se posiciona en segundo lugar (41%) el temor a estar despierto mientras se operan. Con este último dato parecería que la solución para reducirlo es más sencilla; a través de la explicación de las técnicas anestésicas y respondiendo las dudas emergentes.

Scheffer (1960) cuenta en un estudio sobre 100 pacientes que los anestesiólogos fueron percibidos como figuras impersonales y distantes, si bien los calificaban como eficientes no eran tan reales como otros médicos.

Herman (1978) en un trabajo sobre qué conocían los pacientes del trabajo de los anestesiólogos, encontró que el 50% sabían que era médico pero el 34% creían que era técnico y el 12% asumían que el rol podía ser asumido por cualquier integrante del equipo médico. A finales del siglo XX, Klapfta (1996) encuentra que la percepción de los pacientes sobre la condición médica del anestesiólogo ha cambiado y que en Estados Unidos<sup>14, 15</sup>, Inglaterra y Australia los porcentajes ascendieron a 89, 68 y 74% respectivamente<sup>16</sup>. En una encuesta en el Caribe, el 59% supo que el anestesiólogo es médico pero el 46 % afirmó que éste no dialogaba sobre la técnica, complicaciones o efectos colaterales de las drogas<sup>17</sup>. En América del Sur aproximadamente la mitad de los pacientes no reconocen la formación médica del anestesiólogo (la segunda formación más citada es la de técnico)<sup>18</sup>.

Los pacientes no le atribuyen al anestesiólogo un rol fundamental en el cuidado perioperatorio como, por ejemplo, elección del tipo de anestesia o realizar transfusión sanguínea; o tratar dolor, náuseas y vómitos en el postoperatorio. Estos conceptos también indicarían, no solamente la necesidad de perfeccionar la difusión de la información durante la consulta preanestésica, sino también la presencia activa en el postoperatorio.

Se reconoce que el anestesiólogo desempeña un importante papel en determinar si el paciente está apto para ser sometido a la cirugía, pero se cree que la decisión acerca del tipo de anestesia a ser realizada le corresponde al cirujano, conjuntamente con el anestesiólogo<sup>18</sup>. Este punto no debería ser controversial basándose en la premisa del trabajo en equipo.

Respecto al conocimiento sobre el rol intraoperatorio (monitoreo de la respiración y hemodinamia intraoperatorios) no existe reconocimiento<sup>12, 18</sup>. Los pacientes no le atribuyen al anestesiólogo realizar transfusión sanguínea o tratar dolor, náuseas y vómitos en el postoperatorio<sup>16-19</sup>.

La escolaridad de los pacientes es un factor estadísticamente significativo en relación al conocimiento de la condición de médico del anestesiólogo<sup>10, 16</sup>; podría explicarse por el hecho que los individuos de mejor nivel intelectual están más informados o investigan y entonces despejan sus dudas con más claridad.

Ferreira de Oliveira (2011) mostró una tendencia: cuanto mayor sea el grado de escolaridad, mayor será la probabilidad de que el paciente responda correctamente, en el sentido de que el anestesiólogo tiene una formación médica ( $p < 0,01$ ); sucediendo de igual manera si tenía experiencia previa de procedimientos anestésico-quirúrgicos ( $p < 0,001$ ). Pero no hubo diferencia significativa en las respuestas entre los grupos de entrevistados que habían pasado por una evaluación preanestésica y aquellos que todavía no habían conversado con el anestesiólogo ( $p > 0,05$ ). Este estudio coincide con Ferreira de Olivera (2011) en los tres puntos mencionados de su estudio.

Tal como ya se ha señalado, el grupo de pacientes que ya había vivido una experiencia previa similar, manifiesta menos miedo ante la situación quirúrgica; el diseño de la encuesta involucra a este grupo interrogándolo sobre si existió o no una entrevista con el anestesiólogo en su cirugía anterior. Se les realizaron algunas preguntas para entender cómo había sido dicha experiencia (de haberla tenido) en el consultorio pre anestésico: calificación de la consulta y de la información recibida del anestesiólogo.

Primero se les pidió que pensarán en la experiencia general como un todo, para evaluarla. Los resultados fueron favorables: 76% de los pacientes la calificaron como “buena” y “muy buena”. Lo cierto es que no se incluyó explorar sobre el tiempo transcurrido entre la referencia previa y la por devenir. La experiencia positiva se considera un factor importante en la percepción del miedo, por el procesamiento de la información en ese sentido. Un punto crítico fue que el 30% no fue evaluado dado que previamente no había recibido una consulta preanestésica.

También hay resultados controvertidos que afirman que la experiencia previa no mejora la apreciación del anestesiólogo<sup>20</sup>.

El miedo se relaciona positivamente con la calificación de la experiencia previa: quienes las calificaron como “regular” experimentan más miedo en relación a aquellos pacientes cuya calificación fue “buena” o “muy buena”. Esto generaría un círculo interesante que compromete al anestesiólogo a optimizar la prestación. Asimismo, en este vínculo iniciado, el lenguaje que se utilice debería ser aquel que el paciente pueda comprender sobre la técnica anestésica, riesgos y beneficios; creando algún *feedback* para corroborar si se ha logrado que esto sucedió.

Cuando se analizó la variable “cobertura médica” se comprobó que aquellos que no tenían ninguna mostraban mayor predisposición al miedo. Esto podría deberse a que el paciente en esta situación no tiene opción a una segunda opinión médica, ni tampoco a poder elegir donde atenderse. La opinión de este grupo de pacientes no debe ser menoscabada; el profesional tiene la responsabilidad de transmitir información completa, precisa, ayudando al paciente a que se sienta más seguro y confiado respecto al procedimiento quirúrgico y los profesionales que actuarán en él. Es menester que el equipo interviniente sea no solamente conocido por su filiación sino hacerse presente ante el paciente.

Al preguntarles por la cantidad de información recibida, el 72% manifestó que fue suficiente para generarle tranquilidad. Es un porcentaje alto y esto es una buena señal; obviamente, el 28% restante demandó que la explicación recibida no fue satisfactoria. Es importante destacar que no todos los pacientes refirieron temor a la anestesia, sino que señalaron sentir ansiedad. En palabras textuales aparecen la “confianza en el hospital y sus profesionales” y la “información recibida” como pilares fundamentales de su tranquilidad.

Finalizando la encuesta, aquellos que experimentaron una situación quirúrgica con anterioridad tuvieron la oportunidad de manifestar qué tipo de quejas tenían al respecto.

En relación con la satisfacción, el nivel de queja resultó bajo: 23% de los pacientes tuvieron alguna crítica. Entre las principales menciones se pueden destacar dos dimensiones analíticas: una que compete al campo de acción del equipo médico: dolor post cirugía (10%), dolor de anestesia no efectiva (3%) y el maltrato por parte de los profesionales (1%) y una segunda dimensión relacionada con problemáticas inherentes a cada paciente y problemas burocráticos ligados a sus coberturas médicas. Las críticas que recaen directamente sobre el trabajo de los profesionales potencialmente se pueden resolver. Esta dimensión reclama un cambio en el vínculo médico-paciente. Si bien tradicionalmente a esta relación se la reconoce como una relación asimétrica, en el caso de tratarse de un médico anestesiólogo, sorprende que un alto porcentaje de los pacientes no identifiquen al anestesiólogo como médico.

Los pacientes atendidos en hospitales de prestación pública componen un conjunto de amplia diversidad: los más necesitados (recursos económicos y sociales limitados que no pueden acceder a otro tipo de atención), pacientes que históricamente se atendieron en la institución construyendo un vínculo de confianza que desean mantener y también pacientes que asocian el ámbito público con el carácter de "profesores de la universidad" a sus integrantes y entonces eligen consultarlos.

La visita preanestésica es el momento de establecer la relación médico-paciente, de clarificar las dudas con relación al acto anestésico y orientar en cuanto al procedimiento planificado: reducir miedo y/o ansiedad. La orientación del paciente en la visita preanestésica es una forma de difundir la imagen del anestesiólogo y de alcanzar el reconocimiento de pacientes.

La entrevista debe brindar: mayor dilucidación, detallando los puntos que se consideren más relevantes; información precisa, contundente y que abra al máximo posible el espacio a la duda y la pregunta. De esta forma podrá ayudar al paciente a que la situación traumática pronta a atravesar no deje lugar al imaginario, prejuicios y malentendidos.

Para optimizar esta prestación que se ofrece en consultorios preanestésicos, ella no debe ser realizada por anestesiólogos en formación sin el asesoramiento de un profesional con experiencia<sup>11</sup>.

### Consideraciones finales

- El objetivo de este trabajo es aportar datos para optimizar la relación entre el anestesiólogo y el paciente, lograr una mejor comprensión por parte del anestesiólogo en lo referente a los miedos del paciente frente a los actos anestésicos y de esta forma brindar mayor confort perioperatorio, entendiendo cómo ven los pacientes la anestesia<sup>1, 8, 9, 10</sup>.

- En este trabajo no se está cuestionando ni el saber médico ni su rol. Se trata de apelar a la proactividad de su posición proponiendo mejorar la comunicación entre los interlocutores. A pesar de la intensificación del contacto del anestesiólogo con el paciente a través de la visita previa y posterior a la prestación anestesiológica y del aumento de disponibilidad de información, el conocimiento de los pacientes acerca del trabajo del anestesiólogo es limitado y ha cambiado muy poco en las últimas décadas.
- Con esta información intentamos dar un paso más y construir dimensiones analíticas con el fin de que se tornen accionables para los médicos involucrados. Lo que se puede comprender desde la respuesta de los pacientes es que los profesionales no pueden evitar el miedo a la muerte, pero sí colaborar en lo preventivo con respecto al dolor y la ansiedad preoperatoria.
- El desafío como profesionales radica en poder armar redes de contención diferentes que puedan resultar efectivas para las poblaciones con necesidades diferentes. Así es que no se puede operar de la misma manera sobre las mujeres o sobre las personas de más de 60 años y quizás difiera también la estrategia que debemos aplicar sobre las personas con hijos y sobre aquellos que se sienten desamparados sin cobertura médica. Claro está que este trabajo no tiene el alcance suficiente para definir ni trazar las estrategias acordes para cada grupo. Dicho objetivo requiere otro tipo de investigación.
- La buena comunicación tiene como pilar la información clara, es decir que el interlocutor pueda comprender y en este punto los médicos tenemos una ardua tarea ya que interactuamos con múltiples sectores sociales y cada cual presenta códigos lingüísticos y de comprensión propios. Si esto no se tiene en cuenta en una comunicación, pueden estarse dando dos conversaciones diferentes sin lograr el entendimiento de ambas partes. Otra plataforma de una buena comunicación es abrir el espacio para resolver dudas y esto excede “el preguntar”. La apertura de este espacio ayuda a que el paciente no esté imaginando cosas o suponiendo situaciones que pueden incrementar su angustia.
- Los pacientes que serán sometidos a un acto quirúrgico-anestésico deben recibir previamente una explicación en términos sencillos acerca del procedimiento anestésico, permitiéndoles a la vez formular las preguntas pertinentes para aclarar sus dudas al respecto. Esas informaciones regionales, abrazando poblaciones específicas, que probablemente sufren influencias de medios de comunicación, medios culturales, experiencias anteriores o influencia local ejercida por nuestra especialidad, deben usarse para activar la entrevista preanestésica de una manera eficaz, establecer una buena relación médico-paciente y desarrollar áreas de educación y divulgación en general por los pacientes y la población.

- Parecería interesante proponer en las instituciones de salud, que una vez obtenida el alta médica, los pacientes vuelvan al consultorio de Evaluación Preanestésica y comenten sus experiencias en relación a la información recibida y al cuidado intraoperatorio desde el punto de vista anestesiológico. También parece válido recomendar la inclusión de relaciones humanas aplicado a la especialidad en la *curricula* de la Carrera de Médico Especialista en Anestesiología.

**Agradecimientos:** Dra. Miriam Silvero por la revisión del trabajo y al Dr. Alejandro Haidbauer por autorizar la publicación de este Trabajo de Grado.

**Anexo I** [↶](#) Volver al texto

## Módulo general

Cuestionario N° \_\_\_\_\_

Fecha de encuesta (escriba en números)

Día: \_\_\_\_\_ Mes \_\_\_\_\_ Año \_\_\_\_\_

**1) Sexo del entrevistado.** Marque solo una opción correcta

- a. Mujer   
b. Hombre

**2) Edad:** ¿Cuántos años tiene? (escriba en números, por ejemplo: 36 años)

\_\_\_\_\_

**3) Estado Civil.** Marque la única opción que corresponda

- Soltero/a   
Casado/convive   
Viudo/a   
Separada/o –divorciado/a

**4) ¿Tiene hijos que vivan con usted?**

- a. Sí \_\_\_\_\_ ¿Cuántos? \_\_\_\_\_  
b. No \_\_\_\_\_

**5) ¿En qué localidad vive?**

- a. Capital Federal   
b. GBA Sur   
c. GBA Norte   
d. GBA Oeste

**6) Hospital en el que está siendo atendido**

- a. T. Álvarez
- b. P. Piñero
- c. D. Vélez Sarsfield

**7) Educación.** Marcar con una cruz la única opción que corresponda, una para usted y otra para la persona que más aporta dinero al hogar.

- a. ¿Cuál fue el nivel más alto de educación que Ud. alcanzó?
- b. ¿Y la persona que más dinero aporta en el hogar?

Entrevistada/o	Persona que más aporta dinero al hogar
Primaria completa o incompleta	
Secundario completo o incompleto	
Terciario/universitario completo	
Terciario/universitario incompleto	
Post grado	
Ns/nc	

**8) Trabajo.** Marcar la única opción que corresponda, una para usted y otra para la persona que más aporta dinero al hogar.

- a. ¿Cuál es su situación actual de empleo?
- b. ¿Y la de la persona que mayor dinero aporta al hogar?

Entrevistada/o	Persona que mas aporta dinero al hogar
No trabaja	
Trabaja por su cuenta	
Trabaja todo el día en relacion de dependencia (tiene jefe)	

**9) Cobertura social.** Circule la única opción correcta

- a. PAMI
- b. Obra social
- c. Sistema privado/ pre paga
- d. No tiene

**Módulo anestesia**

**10) ¿Es esta la primera vez que recibirá algún tipo de anestesia?** Marque la opción correcta.

- a. Sí  (pase a contestar la pregunta 15)
- b. No  (pase a contestar la pregunta 11)

**11) Cómo calificaría la experiencia anterior** (piense en la última vez que fue operado con anestesia) Marque con una cruz la que crea correcta.

Muy buena	Buena	Regular	Mala	Muy mala	No Sabe
<input type="checkbox"/>					

**12) ¿Tiene Ud. alguna queja respecto a la anestesia recibida en aquella ocasión?** Si es sí, escriba cual.

---



---

**13) ¿Cómo calificaría la atención recibida en el consultorio previa a la anestesia si es que recibió?** ( piense en esa misma vez que fue operado con anestesia)

Muy buena	Buena	Regular	Mala	Muy mala	No Sabe
<input type="checkbox"/>					

**14) ¿Ud. considera que la información/explicación que le brindaron sobre lo que le iban a hacer fue....**(piense en esa misma vez que fue operado con anestesia)

Más de la que necesitaba para estar tranquilo	Justo la que necesitaba para estar tranquilo	Un poco menos que la que necesitaba para estar tranquila	Mucho menos que la necesaria para estar tranquilo	Casi no me dijeron/ explicaron nada	No Sabe
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**15) ¿Tiene miedo a la anestesia?** Marque una sola opción

- a. Sí   
 b. No

**16) ¿Si no es miedo, hay algún otro sentimiento que Ud. tenga? ¿Cuál? ¿Qué es lo que lo hace sentir seguro/ sin miedo?** Escriba lo que se le ocurra

---

**17) El miedo que Ud. siente se debe a:** Marque todas las frases que quiera

- a) A no volver a despertar de la anestesia   
 b) Respirar los gases anestésicos   
 c) Estar despierto durante la operación/ sentir cómo lo operan   
 d) A sentir dolor   
 e) Hacer algún papelón al despertar (decir algo/descomponerse/etc.)   
 f) Ver los instrumentos de la operación   
 g) A morir   
 h) Otro miedo que nos quiera contar:

---

## Referencias Bibliográficas

1. De la Paz Estrada C, Pregar Beltran C, Barzaga Hernández E. Miedo y ansiedad a la anestesia en pacientes sometidos a cirugía. *Rev. Mex Anest* 2006; 29, 3: 159-462. [Volver](#)
2. Mestre M. Medo e Memória: emoção e sociabilidade do final do século XX (1950-2000). *Revista InterAção. Curitiba*. 2000; 4: 75-96. [Volver](#)
3. Becerra-García M, Madalena A, Estanislau C, et al. Ansiedad y miedo: su valor adaptativo y maladaptaciones. *Revista Latinoamericana de Psicología* 2007; 39, 1: 75-81. [Volver](#)
4. Calabrese G, Oneto M. Perfil psicológico de los miedos a las anestesia. *Rev. Sav.* 1995; 12, 1: 15-21. [Volver](#)
5. Norris W, Baird W. Pre-operative anxiety: A study of the incidence and etiology. *Br. J. Anaesth* 1967; 39: 503-509. [Volver](#)
6. Thierbach A, Fichtner K, Kugler A et al. Patient's emotional satisfaction with anaesthetic care. *Anesthesiol Intensiv Med Notfallmed Schmerzther* 2003; 38: 85-93. [Volver](#)
7. Macuco M, Macuco O, Beah A et al. Los efectos de un consultorio de anestesiología en preocupaciones, percepciones y preferencias relacionadas a la Anestesia - Comparación entre sexos masculino y femenino. *Rev. Brasileña de Anest* 1999; 49, 3: 179-189. [Volver](#)
8. Segales Pabon F. Evaluación de calidad en la prestación de anestesia en el hospital Obrero N°1 según la percepción del paciente. Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Medicina, Enfermería, Nutrición y Tecnología Médica. La Paz, Bolivia. Trabajo de especialidad de Postgrado en Gestión de Calidad y Auditoría Médica 2009. Disponible en: <http://bibliotecadigital.umsa.bo:8080/rddu/bitstream/123456789/1219/1/T-PG645.pdf> [Volver](#)
9. Graziola E, Carcar E, Santillán G. Evaluación de calidad del acto anestésico según la opinión del paciente. *Boletín informativo ARA*, 2001; 13/189: 19-27. [Volver](#)
10. Arnobio Vanegas A. Cómo ve el paciente la anestesia. *Rev Col Anest* 1986; 14: 295-307. [Volver](#)
11. Rodríguez C, Olmedo M, Chacón A, et al. Diseño y validación de un cuestionario para evaluar la satisfacción de los pacientes atendidos en las consultas externas de un hospital de Madrid en 2006. *Revista Española de Salud Pública* 2006; 81, 6: 637-45. [Volver](#)
12. Baaj J, Said M, Takroui M, et al. Review article. Saudi patient's knowledge and attitude toward anesthesia and anesthesiologists. A prospective cross-sectional interview questionnaire. *Middle East J Anesthesiol* 2006; 18, 4: 679-691. [Volver](#)
13. Leigh J, Walker J, Janaganathan P. Effect of preoperative anaesthetic visit on anxiety. *Br Med Journal* 1977; 2: 987-989. [Volver](#)
14. Hermán C. An appraisal of the anesthetist-patient relationship. *Anaesthesia* 1978; 33: 45-48. [Volver](#)
15. Sheffer M, Greifenstein F. The emotional responses of patients to surgery and anesthesia. *Anesthesiology* 1960; 21: 502-507. [Volver](#)
16. Klawfta J, Roizen M. Current understanding of patients' attitudes toward and preparation for anesthesia: a review. *Anesth Analg* 1996; 83: 1314-1321. [Volver](#)
17. Hariharan S, Merritt-Charles L, Chen D. Patient perception of the role of anesthesiologists: a perspective from the Caribbean. *J Clin Anesth* 2006; 18, 7: 504-509. [Volver](#)

18. Oliveira K, Clivatti J, et al. ¿Qué es lo que el paciente sabe sobre el trabajo del Anestesiólogo? Rev Bras Anesthesiol 2011; 61, 6: 397-400. [Volver](#)
19. Shafer A, Fish M, Gregg K et al. Preoperative anxiety and fear: a comparison of assessment by patients and anesthesiologist and surgery residents. Anesth Analg 1996; 83: 1285-1291. [Volver](#)
20. Calman L, Mihalache A, Evron S, et al. Current understanding of the patient's attitude toward the anesthetist's role and practice in Israel: effect of the patient's experience. J Clin Anesth 2003; 15, 6: 451-454. [Volver](#)

Recibido: 09-05-13

Aceptado: 09-09-13

Conflicto de intereses: ninguno por declarar

# Reglamento de publicaciones RAA

La RAA recibe artículos cuya evaluación es regida por la metodología de revisión por pares y bajo los Requisitos de Uniformidad para manuscritos presentados en revistas biomédicas, conocidos como **NORMAS DE VANCOUVER** (Versión 2010).

Resultado de una reunión de los principales editores de revistas médicas, celebrada en Vancouver, Canadá, en 1978, su intención fue establecer directrices sobre el formato que debían tener los manuscritos enviados a sus revistas y tomados luego por la National Library of Medicine (NLM) de Estados Unidos. El denominado Grupo de Vancouver creció y evolucionó hasta convertirse en el International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), que se reúne anualmente y aún hoy se ocupa de revisar estas directrices y actualizarlas, y entrega su última versión que se detalla más adelante.

## A. Consignas generales

1. Se solicita a los autores consultar las **instrucciones mencionadas** al preparar un artículo para ser presentado a esta revista. La falta de observación del presente reglamento motivará la devolución de todo el material recibido.
2. Sólo se aceptarán **artículos originales**. Aquellos que no siéndolo puedan ser especialmente considerados para publicar en la RAA por su relevancia, serán evaluados en reunión *ad hoc* del Comité Editorial.  
Los artículos pueden ser enviados: **a.** por correo electrónico a las siguientes direcciones: raa@anestesia.org.ar, con copia a dfinkel@anestesia.org.ar y faaaaar@anestesia.org.ar;  
**b.** por la página web de la FAAAAR: <http://www.anestesia.org.ar/publicaciones/revista>;  
**c.** personalmente, en sobre cerrado y en formato CD-ROM, en la sede de la FAAAAR.  
En todos los casos el envío acompañará los nombres completos, grados académicos, cargos institucionales actuales y direcciones de correo electrónico de todos los autores.
3. Se aceptan para la publicación artículos originales en forma de los siguientes diseños de investigación o aporte: revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos clínicos en todas sus variantes, estudios cuasi-experimentales, estudios de investigación básica, guías de práctica clínica, estudios basados en análisis de decisión, evidencia orientada al paciente o al problema (EOPs), estudios observacionales, revisiones narrativas, artículos de actualización, comunicaciones, reportes de casos clínicos.  
Sea cual fuere el diseño, el **artículo debe presentarse** con un resumen estructurado -no mayor a 400 palabras- (introducción, objetivos, material y métodos, resultados- discusión y conclusión) y palabras clave -3 a 5 palabras o frases cortas-, con el desarrollo del texto.
4. El artículo, cualquiera sea la forma de entrega, debe ir acompañado de una **nota de presentación firmada** por los autores, expresando su deseo de someterlo a consideración del Comité Editorial de la Revista Argentina de Anestesiología para su publicación y haciendo constar sus datos de dirección postal, correo electrónico y teléfono. Se deberá agregar el Formulario de Cesión de Derechos *ad hoc* en archivo word aparte (ver más adelante).
5. Todo artículo enviado a la RAA para su publicación será sometido a la **evaluación** de dos revisores (*revisión por pares*) designados por el Editor Jefe o el Co-Editor Responsable. Los revisores serán miembros de una Sección Temática relacionada del Comité Editorial y/o evaluadores externos expertos invitados.
6. Los Editores de la RAA se comprometen a mantener el doble ciego en cuanto al anonimato en la revisión del artículo presentado para publicar.
7. El artículo será evaluado dentro de los 45 días de recibido por los revisores. Ambos generarán un consenso que se clasifica en los cuatro siguientes tipos de veredictos: **a.** Aceptación sin cambios; **b.** Aceptación con correcciones menores; **c.** Aceptación con correcciones mayores (en este caso, el artículo vuelve a los revisores una vez corregido por los autores); **d.** Rechazado (acompañado de la fundamentación). Los casos **b.** y **c.** deberán contar con el acuerdo de los autores, que son libres de no aceptar el veredicto y retirar su trabajo de la RAA.
8. En caso de fallos contradictorios, el Editor Jefe y/o el Co-Editor Responsable podrán: **a.** enviar el artículo a un tercer revisor; **b.** definir ellos un fallo definitivo, con la correspondiente fundamentación.
9. Requisito para estudios experimentales: deberán acompañarse de la constancia de aprobación del Comité de Bioética del Departamento de Docencia e Investigación de la institución donde se llevó a cabo el estudio y cumplir con la Declaración de Helsinki (Versión 59ª Asamblea General de la AMM - Corea 2008).
10. Conflicto de intereses. Existe conflicto de intereses en un determinado manuscrito cuando un participante en el proceso de su redacción, revisión y publicación - autor, revisor o editor- tiene vínculos con actividades que pueden influir su juicio en forma inapropiada, independientemente de si dicho juicio fue o no afectado. Los participantes del proceso deben declarar su situación respecto de la existencia de conflicto de intereses.
11. Los Editores y el Comité Editorial de la RAA no se hacen responsables por las opiniones publicadas y/o emitidas por los autores de los artículos publicados.

## B. Redacción

El material remitido deberá redactarse ajustado a la norma vigente de vocabulario de términos utilizados en relación a la anestesiología. *NORMA IRAM-FAAA AB37201:1993. Vocabulario de Términos Utilizados en Relación a la Anestesiología. RAA 1994; 52, 1: 3-13.*

## C. Secciones Temáticas de la RAA

Los artículos propuestos para su publicación deberán poder encuadrarse en alguna de las siguientes secciones temáticas:

- Anestesia en Cirugía Cardiovascular
- Anestesia en Obstetricia
- Anestesia en Pediatría
- Anestesia en Neurocirugía
- Anestesia Regional
- Farmacología
- Novedades en Tecnología
- Medicina Crítica
- Medicina Perioperatoria
- ERAS (Optimización del Perioperatorio)
- Clínica Anestesiológica
- Medicina del Dolor
- Salud Pública y Legales
- Gestión - Epidemiología - Calidad y Seguridad
- Historia y Educación en Anestesiología
- Cartas al Editor

## D. Formatos y Patrones

Todos los textos deberán ser generados en el procesador de texto **Microsoft Word** (artículo.doc), configuración de página A4, márgenes superior e izquierdo 3 cm, inferior y derecho 2,5 cm, fuente Arial tamaño 11, espaciado anterior y posterior "0 punto", interlineado 1,5, párrafo justificado y páginas numeradas por el procesador de texto. Sin insertado automático de nombre y apellido ni institución de pertenencia en las páginas.

El archivo enviado llevará el siguiente nombre: Sin carátula como página inicial. "título abreviado" – apellido en mayúscula del 1º autor - RAA"

**Ilustraciones:** las tablas deberán estar numeradas en números romanos, en tanto que las figuras, en números arábigos. Tablas y figuras llevarán epígrafes explicativos al pie. En caso que la ilustración esté explicada dentro del texto, el epígrafe podrá contener la fórmula "ver explicación en el texto". Las fotos y figuras se enviarán individualmente en formato .jpg o .tif a 300 dpi al tamaño que serán publicadas. Cuadros y gráficos deben ser generados por completo en Word.

Todas las ilustraciones deben permitir identificar su origen, ya sean originales o tomadas de otros investigadores -en este caso, con la correspondiente referencia bibliográfica y aclarando si ha sido modificada, si aplica. La forma de envío de otras ilustraciones, como animaciones, videos o archivos multimedia será consensuada con los responsables editoriales y técnicos de la RAA.

Los patrones de medida deberán adaptarse a lo establecido internacionalmente, y lo corriente en la práctica clínica (sistema métrico-decimal, K-Pascal en referencia a tensiones parciales, mmHg será aceptado en tensión arterial, etc.). Se aceptarán las abreviaturas reconocidas por el Sistema Internacional de Pesas y Medidas o las consagradas en la literatura mundial. Las siglas deberán ser aclaradas la primera vez que se mencionan, aun las de uso corriente en ciencias médicas.

## E. Formulario de Cesión de Derechos

"Por la presente el (los) autor (es) cede(n) a la RAA sus derechos para la publicación del artículo abajo citado a partir de serle(s) notificada la aceptación del mismo para su publicación. Esta cesión incluye la prohibición de su reproducción total o parcial, difusión y multiplicación por medios electrónicos, mecánicos, fotocopias, y/o cualquier sistema de almacenamiento de información o traducción a cualquier idioma sin autorización escrita del Editor Jefe de la RAA. Queda claro que esta Cesión de Derechos no hace perder la Propiedad Intelectual del autor para con su obra, como lo estipula la ley argentina"

*Título del artículo.*

*Autores.*

*Firma de los autores.*

*Fecha.*

## F. Recomendaciones sobre las Citas y Referencias Bibliográficas

**1. Citas:** La Cita es un párrafo o idea extraída de una obra para apoyar, corroborar o contrastar lo expresado. Las citas pueden ser:

**Cita directa:** es la que se transcribe textualmente. Debe ser breve, de menos de cinco renglones, insertarse dentro del texto entre comillas y acompañarse del número correspondiente de orden, posteriormente al cierre de las comillas y en formato supraíndice, antes del signo de puntuación.

**Cita indirecta con número de referencia:** es la mención de las ideas de un autor con palabras de quien escribe. Debe incluirse dentro del texto sin comillas y el número de la referencia debe insertarse a continuación del nombre del autor si se lo nombra, o al finalizar el texto aludido en formato supraíndice, antes del signo de puntuación.

En ambos casos, los números de las citas deben ser consecutivos al orden de su aparición en el texto. En el caso de que sea nombrado el autor del texto citado en el artículo, y se trate de más de dos autores, se cita al primero de ellos seguido de la abreviatura "et al" y su número de referencia.

**Cita indirecta sin número de referencia:** está permitido nombrar, en caso de citas o autores muy relevantes, al autor principal de un escrito sin número de referencia en supraíndice; en estos casos, el apellido del autor principal debe estar seguido por el año del artículo entre paréntesis.

No se aceptarán citas bibliográficas ordenadas alfabéticamente.

No se usan notas a pie de página.

Todos los documentos consultados se hacen constar al final del trabajo, bajo el título **Referencias Bibliográficas**, salvo los excepcionales casos de las citas indirectas sin número de referencia.

### 2. Consejos sobre referencias bibliográficas

- Las referencias deben enumerarse consecutivamente según el orden en que se mencionen por primera vez en el texto, en las tablas y en las leyendas de las figuras. Se utilizarán números arábigos en superíndice y sin paréntesis.
- Se incluirán sólo aquellas referencias consultadas directamente por el investigador; no se deben hacer citas de citas (o segundas fuentes).
- Se deben consultar los documentos completos; debe evitarse citar resúmenes. Si por un motivo muy justificado se cita un resumen, se debe especificar, poniéndolo entre corchetes después del título [Resumen] [Abstract].
- Los documentos que se citen deben ser actuales -se recomienda que el 50% de las citas bibliográficas pertenezcan a los últimos 5 años-, salvo por motivos históricos o si no se obtuvieran referencias actualizadas.

### 3. Forma de citar los tipos de referencias más utilizados

- Artículo de revista científica impresa:** Apellido del autor, iniciales de los nombres (sin puntuación); ídem coautores (si los hubiere); título del trabajo; nombre de la publicación (según abreviaturas del Index Medicus). año; número del volumen, tomo (si hubiera); números de las páginas inicial y final del artículo. Si los autores fuesen más de 3 (tres), se optará por agregar la fórmula et al luego de citado el tercer autor. *Ejemplo:* Fossemale E, Chiffet G, Salvatierra HH, et al. Evaluación preoperatoria de la función cardíaca en cirugía vascular periférica. Rev Arg Anest. 1985; 43, 4: 283-288.
- Artículo de revista científica electrónica:** Autores del artículo (3 autores máximo, et al). Título del artículo. Abreviatura de la revista [Internet]. Año [fecha de consulta]; Volumen (número): páginas. Disponible en: URL del artículo. *Ejemplo:* Vitoria JC, Bilbao JR. Novedades en enfermedad celíaca. An Pediatr [Internet]. 2013 [citado 14 Feb 2013]; 78 (1): 1-5. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403312003815>
- Libros:** Apellido del autor, iniciales del nombre/s. Título del libro. Editorial - Ciudad; Número de edición (año). Página/s donde figura el texto citado. *Ejemplo:* Turner J. "Peridural - La Anestesia en Obstetricia", Artes Gráficas Bodoni SACI - Buenos Aires; 1ra Ed (1965). Pág. 52.
- Contribuciones / capítulos en libros editados por terceros:** Apellido del autor, iniciales del nombre. Título del trabajo, luego la palabra "En", seguido de los datos especificados para libros.
- Trabajos aparecidos en actas de congresos, simposios, etc.:** Se citarán igual que en el apartado Revistas, poniendo en lugar del nombre de la publicación: Actas, nombre y/o número del congreso, ciudad, año; páginas inicial - final del artículo (cuando fuera más de una). *Ejemplo:* Carvalho JCA; Mathías RS, Senra WG, et al. Farmacocinética de la bupivacaína 0,5% en anestesia peridural para cesárea. Actas XX Congr. Arg. Anest., Córdoba (1985): 61-62.
- Libro o monografía en Internet:** Autor/es. Título. [Internet]. Volumen. Edición. Lugar de publicación: Editorial; fecha de publicación [fecha de última actualización; fecha de nuestra consulta]. Disponible en: URL del libro. *Ejemplo:* Patrias K. Citing medicine: the NLM style guide for authors, editors, and publishers [Internet]. 2nd ed. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US); 2007 [actualizado 15 Sep 2011; citado 5 abr 2013]. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/citingmedicine>
- Página web (sede web):** Sede Web [Internet]. Lugar de publicación: Editor; Fecha de comienzo [fecha de última actualización; fecha de nuestra consulta]. Disponible en: URL de la web. *Ejemplo:* Orpha.net [Internet]. Paris: Orphanet; 2000 [actualizado 14 Feb 2013; citado 4 abr 2013]. Disponible en: <http://www.orpha.net/consor/cgibin/index.php?lng=ES>

Para otros tipos de referencias: consultar con las Normas de Vancouver - Versión 2010.