

# Actas Peruanas de Anestesiología

Volumen 21 • Número 3 • Setiembre - Diciembre 2013



---

## Editorial

- El conocimiento tácito y la simulación

---

## Trabajos Originales

- Bloqueo combinado ciático-femoral para cirugía artroscópica de rodilla
- Aumento de costos en el síndrome de distrés respiratorio agudo por influenza A H1N1 en la unidad de cuidados intensivos

---

## Revisión de temas

- Inducción e intubación en secuencia rápida. ¿Qué ha cambiado?

---

## Casos Clínicos

- Manejo anésteico en terapia electroconvulsiva. Reporte de caso
- Derrame pleural secundario a nutrición parenteral tras canalización de vía venosa central

---

## Miscelánea

- El dolor y la cirugía en el Perú antes del descubrimiento de la anestesia
- Resúmenes del Concurso de Trabajos de Investigación y Casos Clínicos del 5º Congreso Internacional de Especialidades en Anestesia, Analgesia y Reanimación

---

## Información para los Autores

---





# Actas Peruanas de Anestesiología

Volumen 21 • Número 3 • Setiembre - Diciembre 2013

Incluida en la base de datos de LILACS y LIPECS  
Incluida en el repositorio de SISBIB-UNMSM e IMBIOMED  
Incluida en el directorio de Latindex, Academic Journal Database, Beardslee Library,  
CiteFactor, DOAJ, Free Medical Journals, HINARI y Medical Journals Links

## EDITOR EN JEFE

### **Freddy Espinoza Mendoza**

• Anestesiólogo, Hospital Nacional Daniel A. Carrión

## COMITÉ EDITORIAL

### **Dra. Caridad Castillo Monzón** (España)

• Doctora en Medicina  
• Anestesióloga Cardiovascular,  
Complejo Hospitalario Universitario  
de Cartagena – Murcia

### **Vanessa Vásquez Cucho**

• Anestesióloga, Hospital Nacional  
Arzobispo Loayza

### **Jorge Menacho Terry**

• Anestesiólogo, Hospital Nacional  
Guillermo Almenara Irigoyen

### **Dennis Arcaya Quinteros**

• Anestesiólogo, Instituto Nacional  
de Salud del Niño – San Borja

### **Catherine Suárez Egoavil**

• Anestesióloga, Hospital Central de la  
Policía Nacional del Perú Luis N. Sáenz

### **Patricia Livia De la Cruz**

• Anestesióloga, Hospital Nacional  
Daniel A. Carrión

### **Juan Carlos Castañeda Gil**

• Residente de anestesiología, Hospital  
Nacional Daniel A. Carrión

## COMITÉ CIENTÍFICO

### **Mg. Víctor Rosas Marroquín**

• Magister en Administración de Servicios  
de Salud  
• Anestesiólogo, Hospital Nacional  
Guillermo Almenara Irigoyen

### **Mg. Daisy Torres Anaya**

• Magister en Docencia e Investigación  
en Salud  
• Anestesióloga, Hospital Nacional Edgardo  
Rebagliati Martins

### **Mg. Roger Alborno Esteban**

• Magister en Fisiología  
• Anestesiólogo, Hospital Nacional  
Guillermo Almenara Irigoyen

### **Mg. Víctor Kuong Díaz**

• Magister en Fisiología  
• Anestesiólogo, Hospital de  
Emergencias José Casimiro Ulloa

### **Mg. Dubles Vigo Quiroz**

• Magister en Medicina  
• Anestesiólogo, Hospital Nacional  
Hipólito Unanue

## COMITÉ CONSULTIVO INTERNACIONAL

### **Jorge Antonio Aldrete, M.D., M.S.**

(Estados Unidos)  
• Anestesiólogo  
• Profesor Emérito del Departamento de  
Anestesiología de la Universidad de  
Alabama  
• Miembro del Comité Editorial de la Revista  
de la Sociedad Española del Dolor,  
Revista Colombiana de Anestesiología,  
Revista Argentina de Anestesiología y  
Revista Chilena de Anestesiología

### **Víctor Whizar Lugo, M.D.**

(México)  
• Anestesiólogo y Algólogo  
• Investigador Asociado C de los Institutos  
Nacionales de Salud de México  
• Past Presidente de la Federación  
Mexicana de Colegios de Anestesiología,  
A.C.  
• Past Editor en Jefe de Anestesia en México  
• Director de Anestesia y Medicina del Dolor

### **Javier Eslava Schmalbach, M.D., Ph.D.**

(Colombia)  
• Anestesiólogo  
• Magister en Epidemiología Clínica  
• Ph.D. en Salud Pública  
• Profesor Titular y Director del Instituto  
de Investigaciones Clínicas de la  
Universidad Nacional de Colombia  
• Editor de la Revista Colombiana de  
Anestesiología

## EQUIPO DE EDICIÓN

Traducciones

### **Carlos Carcausto Huamaní**

Residente de anestesiología cardiovascular,  
Instituto Nacional Cardiovascular

Producción Gráfica

### **Impresión Arte Perú. S.A.C**

Jr. Loreto 585 - Breña, Telf. 332 3401 / 999-698361  
RPM: #533406 • RPC: 986601361  
raulpeliz@gmail.com

### **Frecuencia**

Cuatrimestral

### **Tiraje**

1,200 ejemplares

### **Distribución**

Gratis – Prohibida su venta

### **Correspondencia**

actasperuanestesiol@gmail.com  
spaarperu@gmail.com

### **Declaración de acceso abierto:**

Esta es una revista de acceso abierto, que significa que todo el contenido está disponible gratuitamente, sin cargo alguno para el usuario o su institución. Los usuarios pueden leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o enlazar los textos completos de los artículos de esta revista sin pedir permiso previo del editor o del autor.

### **Descargo de responsabilidades:**

El contenido de cada artículo es de responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja necesariamente la opinión del Comité Editorial.

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 20110639



# SOCIEDAD PERUANA DE ANESTESIA, ANALGESIA Y REANIMACIÓN

Fundada el 16 de octubre de 1954

## CONSEJO DIRECTIVO 2013-2015

### Presidente

Roger Albornoz Esteban

### Vicepresidente

Jesús Vidaurre Castillo

### Secretario General

Jorge Menacho Terry

### Tesorera

Vanessa Vásquez Cucho

### Comité Acción Científica

Freddy Espinoza Mendoza

### Comité Relaciones Nacionales e Internacionales

Mily Salirrosas Ponce

### Comité Ética y Calificación

Isabel Caro Coria

### Comité Administración Laboral

Celina Montes Ruiz

### Comité Seguridad y Reacciones Adversas

Julio César Arana Delgado

### Comité Prensa y Publicaciones

Catherine Suárez Egoavil

## PRESIDENTES DE FILIALES

### Filial Cajamarca

Judith Marín Aliaga

### Filial Cuzco

Gina Miranda Venero

### Filial La Libertad

Daidy Barreto Silva

### Filial Piura

Rogelio Del Carmen Martino

## PAST PRESIDENTES DE LA SOCIEDAD PERUANA DE ANESTESIA, ANALGESIA Y REANIMACIÓN

Juan Verástegui Díaz (1995-1997)

Eloy Núñez Villalba (1997-1999)

Eduardo Ceroni Hurtado (1999-2001)

Javier Ramos Gonzáles (2001-2003)

Gloria Castillo Jessen (2003-2005)

Jorge Ho Sierra (2005-2007)

Fernando Montealegre Scott (2007-2009)

Myriam Céspedes Morón (2009-2011)

Haydeé Gonzáles Capuñay (2011-2013)

## PAST DIRECTORES DE LAS ACTAS PERUANAS DE ANESTESIOLOGÍA

Orlando Bernal Canales† (1995-1998/2001)

Juan Urquiza Soriano (1999)

Eloy Núñez Villalba (2000/2002)

Alfredo Hajar Ruiz (2003-2010)

### Sede institucional

Los Eucaliptos 413 Residencial San Felipe, Jesús María – Lima 11

### Teléfono

(51-1) 460-3499

### Página web

[www.spaarperu.com](http://www.spaarperu.com)

### E-mail

[spaarperu@gmail.com](mailto:spaarperu@gmail.com)



# Actas Peruanas de Anestesiología

Volumen 21 • Número 3 • Setiembre - Diciembre 2013

## Contenido

### Editorial

- El conocimiento tácito y la simulación **88**  
José Ricardo Navarro-Vargas

### Trabajos Originales

- Bloqueo combinado ciático-femoral para cirugía artroscópica de rodilla. Revisión de seis meses en el Servicio de Cirugía de Día del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen **90**  
María Luisa Soriano Soriano, Miguel Arizábal Espinoza, Pavel Soriano Soriano, Mónica Mateo Florián
- Aumento de costos en el síndrome de distrés respiratorio agudo por influenza A H1N1 en la unidad de cuidados intensivos **95**  
Ronald Rodríguez-Montoya, Vanessa Sandoval-Oliva, José Cabrejo-Paredes, Luis Rodríguez-Chávez, Greta Chiquinta-Ramos, Manuel Rodríguez-Montoya

### Revisión de Temas

- Inducción e intubación en secuencia rápida. ¿Qué ha cambiado? **100**  
Caridad Greta Castillo Monzón, Hugo Antonio Marroquín Valz

### Casos Clínicos

- Manejo anéstenico en terapia electroconvulsiva. Reporte de caso **108**  
José Novoa Apumayta
- Derrame pleural secundario a nutrición parenteral tras canalización de vía venosa central **111**  
María Esther Esteban Ciriano, Jon Ros Añon, Silvia Olagorta García, Sergio Juan Belloc, José Manuel Vicente de Vera Floristan

### Miscelánea

- El dolor y la cirugía en el Perú antes del descubrimiento de la anestesia **114**  
César Cortés Román
- Resúmenes del Concurso de Trabajos de Investigación y Casos Clínicos del 5° Congreso Internacional de Especialidades en Anestesia, Analgesia y Reanimación **123**  
Varios

- Información para los Autores **127**



**Carátula:** La inducción e intubación en secuencia rápida es una técnica para un manejo rápido de la vía aérea en los pacientes con riesgo de aspiración pulmonar. Se continúa aplicando hasta la actualidad de manera clásica o modificada en las áreas pre e intrahospitalarias, por lo que un protocolo de esta técnica debe existir en todos los centros hospitalarios, el cual debe estar basado en la evidencia. (ver revisión de tema de Castillo y Marroquín)

## El conocimiento tácito y la simulación

### Tacit knowledge and simulation

José Ricardo Navarro-Vargas\*

El profesor de economía y director del *Center for International Development* de la Universidad de Harvard, Ricardo Hausmann, explicaba en días pasados que el enigma para el cambio de conducta en la gente y el aumento de su productividad estaba en el conocimiento tácito.<sup>1</sup> Se entiende que este conocimiento se adquiere luego de largas y juiciosas jornadas de práctica, que está latente en el cerebro y listo para ser utilizado cuando se den las condiciones favorables.

Para producir se necesita saber hacer las cosas y este conocimiento no está disponible en una receta o en un manual o en un protocolo de manejo. Está en el cerebro de las personas familiarizadas en estos procesos, codificado de manera precisa y almacenado en la memoria de largo plazo. Se ha adquirido con la práctica y su mayor efectividad se consigue cuando quien lo opera no es una sola persona sino un equipo, un contingente. Hay un gran problema en la difusión de estos conocimientos por cuanto su cauce no es fluido y requiere dolientes, continuidad y apoyo económico. Se pone de ejemplo que cuando se han creado industrias, en Suecia o en Alemania, ellos han hecho la inversión de contratar talento humano con pensamiento tácito; han permitido el traslado de empresarios y empresas de otros lugares que cuentan con el personal capacitado, experimentado y especializado, y han socializado este conocimiento.

Un jugador de fútbol habilidoso, así como un empleado competente y experto, si logran articularse con otros individuos motivados, pueden llevar adelante la productividad en cualquier equipo de trabajo, sencillamente porque están capacitados para hacerlo. Hausmann apunta en que no basta el acceso a internet, o el urbanismo o el nivel de escolaridad para aumentar la productividad, hay que atraer personas con conocimientos tácitos que transformen el medio, de lo contrario el progreso será lento y subordinado.

Pues bien, la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (SCARE), ha implementado una cultura de cambio organizacional con aplicación y seguimiento estrecho de procesos, pensando en el paciente a través de la seguridad y la responsabilidad, y para ello no basta con lo aprendido en las universidades. Hace ya 14 años el Comité de Reanimación,<sup>2</sup> el comité científico de la SCARE más emprendedor, en cabeza del doctor Rafael Sarmiento, recientemente fallecido, propuso retomar la capacitación en reanimación siguiendo

los lineamientos internacionales del *International Liaison Committee on Resuscitation* (ILCOR). La consigna fue enseñar a adquirir unas habilidades psicomotoras mediante talleres básicos y avanzados, introduciendo estaciones de trauma, por cuanto en Colombia este es uno de los peores y endémicos flagelos de violencia social.

No fue fácil la tarea, los instructores debían estar capacitados en centros de renombre internacional como la *American Heart Association* (AHA) y el Centro de Estudios de Medicina de Urgencias (CEMU). Se contó con el apoyo pleno para la elaboración de material de estudio (manuales y cartillas), la adquisición de simuladores y equipos médicos (desfibriladores, monitores, camillas, etc.), y lo más importante, una logística liderada por el departamento de educación de la SCARE.

En la actualidad se considera que la salud, especialmente en los aspectos de atención y cuidados preventivos básicos, tiene un atraso no menor a 10 años en relación a industrias de alto riesgo como la aviación,<sup>3</sup> y que el error humano es una causa mayor de morbimortalidad<sup>4,5</sup> hasta en los países desarrollados. En países como Colombia se considera que existe una prevalencia del 10% de eventos adversos a nivel hospitalario, de los cuales, el 40% de ellos son evitables.<sup>6</sup> Se hace necesario que el gremio de la salud y sociedades científicas como la nuestra, contribuyan en gran medida a estudiar y transformar la situación de inseguridad en una práctica donde el servicio se brinde con calidad, calidez y seguridad.

En los meses de junio y julio de 2014 una comisión de líderes en educación, algunos de ellos coordinadores de comités científicos, fueron enviados por la SCARE a Santander España, al Centro de Simulación Médica del Hospital virtual Valdecilla, y la sorpresa fue grata y valiosa sobre el aprendizaje basado en simulación. Este centro de capacitación también forma instructores, asesorados por la experiencia y los lineamientos del *Center for Medical Simulation* y *Harvard-MIT Division of Health Sciences and Technology*, quienes desde el año 2002 han cuestionado la forma de educación para mejorar la seguridad en salud, y a partir del año 2004, impartieron en Boston, el primer curso-taller de formación de instructores y patentaron este método de enseñanza en simulación.

¿Cuál es el éxito de esta capacitación? Ir directo a generar conocimiento tácito. A partir de lo que señalan como “el

\* Anestesiólogo. Profesor Titular de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia. Presidente de la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (SCARE)

Correspondencia: José Ricardo Navarro. E-mail: jrnavarrovargas@hotmail.com

método de la lasagna”, que consiste en que se parte de un conocimiento previo de capas y capas de teorías y conceptos, para luego orientar a los aspirantes a reflexionar sobre las conductas tomadas; una forma de participación activa en reevaluar la forma de aprender.<sup>7</sup>

Como decía Descartes, “lo importante no es el resultado, sino el método”, por cuanto si se han hecho las cosas bien lo más seguro es que el resultado va a ser óptimo... “Más cuando he pasado varios años estudiando en el libro del mundo y tratando de adquirir algunas experiencias, resolvíme un día a estudiar también en mí mismo y a emplear todas las fuerzas de mi ingenio en la elección de la senda que debía seguir; lo cual me salió mucho mejor, según creo, que si no me hubiera nunca alejado de mi tierra y de mis libros”.<sup>8</sup>

Definitivamente la revolución de este método es el debriefing (no hay una palabra igual en castellano), que se puede considerar como la forma de establecer una conversación entre dos o más personas sobre algo que pasó (en el caso que compete al método de aprendizaje, “el caso de la simulación”), a partir de explorar las reacciones, emociones, sentimientos y hechos que ocurrieron; luego establecer una reflexión, donde el protagonista sea el debate orientado hacia el aprendizaje y que al final deje un mensaje de lo que queda para mejorar o para llevar a la práctica (conocimiento tácito). Aquí no priman las acciones o los resultados, se le da importancia a los procesos de pensamiento, a los modelos mentales. La retroalimentación se encarga de evaluar las habilidades psicomotoras.

Sorprende la importancia que se le da a la curiosidad, a la observación (a lo Sherlock Holmes), a buscar lo invisible, lo que está en los modelos mentales del estudiante o participante, a través de una palabra interesante, “la molécula”, que tiene 3 partes, (1) la observación del instructor; (2) la percepción o inquietud que se obtiene con la anterior, y la cual puede llevar a algún resultado no conveniente (1 y 2, denominados persuasión); y (3) la indagación. Un ejemplo sería: (1) observo que no diste compresiones torácicas en el paciente con paro cardíaco, (2) pienso que esta conducta puede llevar a que el paciente nunca recupere la consciencia y sobreviva, (3) me pregunto, ¿en qué estabas pensando cuando actuaste de esta manera?. Esta forma de indagar lo que ha hecho el estudiante permite explorar el modelo mental que lo llevó a actuar de esta u otra manera, con el objetivo de llegar a adquirir el conocimiento tácito.

Quien escribe estas notas es un anestesiólogo, profesor universitario, con vasta experiencia en enseñar reanimación cerebro cardiopulmonar en los últimos 15 años, tanto a legos como a estudiantes de ciencias de la salud y a personal de la salud. La mayor enseñanza que me ha dejado la docencia, es que para que los participantes aprendan (se apropien de los objetivos) es imprescindible que utilicen varias herramientas y

estrategias de aprendizaje, entre las cuales quizá la simulación sea una de las mejores, a través de la práctica repetida, para orientar hacia el entrenamiento en procedimientos, en trabajo en equipo y en la toma de decisiones;<sup>9,10</sup> permite satisfacer muchas necesidades de aprendizaje, por cuanto no conlleva riesgos hacia el paciente; proporciona educación estandarizada; el estudiante pueda practicar hasta lograr obtener la curva de aprendizaje; es una técnica ideal para aprender a trabajar en equipo, etc. Sin embargo, con tristeza debo decir que antepuse siempre el aprendizaje en las acciones, en el conocimiento de las conductas más que buscar y explorar en el estudiante por qué realizaba tal acción, qué había en sus modelos mentales que produjeron aquellas acciones y aquí está la ganancia de este recurso del *Center for Medical Simulation* de Boston y que tiene en Valdecilla su resonancia en el idioma español.

El disfrute de la docencia, además de generar motivación, radica en el convencimiento del instructor o del profesor de que los estudiantes efectivamente aprendieron. Es hora de adquirir este conocimiento tácito que reverdece la misión de enseñar por objetivos, en busca de la seguridad de los pacientes, la razón de ser de la medicina.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hausmann R. La economía del conocimiento tácito. *El Tiempo*. 04 Nov 13. Página 24.
2. *Cartilla de reanimación cerebro-cardio-pulmonar*. Bogotá: Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación SCARE; 2004.
3. Ángel MT. *Curso de instructores con simulación*. Bogotá: Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación; 4-6 de octubre del 2013.
4. Barley V, Neale G, Burns-Cox C, Savage P, Machin S, El-Sobky A, et al. Reducing error, improving safety. Defensive culture of British medicine needs to change. *BMJ*. 2000;321:505.
5. Leape LL, Berwick DM. Safe health care: are we up to it? *BMJ*. 2000;320:725-6.
6. Protocolo del estudio IBEAS en Colombia: prevalencia de efectos adversos en hospitales de Latinoamérica. En: *Herramientas para promover la estrategia de la seguridad del paciente en el Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención en Salud*. Bogotá: Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación; 2007. p 83-92. Disponible en <http://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/HERRAMIENTAS%20PARA%20LA%20SEGURIDAD%20DE%20L%20PACIENTE.pdf>
7. La simulación como herramienta docente: curso de Instructores. Hospital virtual Valdecilla, Santander – España: Institute for Medical Simulation; 17-20 de junio de 2014.
8. Descartes R. *Discurso del método*.
9. Palés JL, Gomar C. El uso de las simulaciones en educación médica. *TESI*. 2010;11:147-69.
10. Gómez LM. Entrenamiento basado en simulación, una herramienta de enseñanza y aprendizaje. *Rev Colomb Anestesiol*. 2004;32:201-8.
11. Navarro JR, Reyes G, Ramírez EA. *Aprendizaje de habilidades psicomotoras*. 1ª ed. Bogotá: Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación; 2014.

## Trabajos Originales

# Bloqueo combinado ciático-femoral para cirugía artroscópica de rodilla

## Revisión de seis meses en el Servicio de Cirugía de Día del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irgoyen

### Combined femoral and sciatic nerve block for arthroscopic knee surgery. A six month review in the Servicio de Cirugía de Día of the Hospital Nacional Guillermo Almenara Irgoyen.

María Luisa Soriano Soriano<sup>1</sup>, Miguel Arizábal Espinoza<sup>2</sup>, Pavel Soriano Soriano<sup>3</sup>, Mónica Mateo Florián<sup>2</sup>  
Hospital Nacional Guillermo Almenara Irgoyen (Lima – Perú)

#### RESUMEN

**Objetivo:** Describir nuestra experiencia en el bloqueo combinado ciático-femoral como técnica anestésica efectiva y segura. **Material y métodos:** Estudio descriptivo prospectivo de 40 pacientes programados para artroscopia de rodilla, ASA I-II. Utilizando un neuroestimulador, infiltramos el nervio femoral paravascular inguinal y nervio ciático vía transglútea con 40 ml de volumen de anestésico. Se valoró la eficacia anestésica, el dolor posoperatorio y las complicaciones. **Resultados:** La edad promedio fue 40.6 años, ASA I-II, distribuidos en 26 hombres y 14 mujeres. La anestesia fue eficaz para el 95% de los pacientes: excelente en 32 casos (80%), buena en 6 casos (15%) y solo insuficiente en 2 casos (5%). La estancia en la unidad de recuperación fue de dos horas. **Conclusión:** El bloqueo combinado ciático-femoral es eficaz para cirugía artroscópica de rodilla, constituyendo una técnica alternativa para la realización de cirugías que antes sólo se realizaban bajo bloqueo epidural o anestesia general.

**DeCS:** anestesia de conducción; artroscopia; articulación de la rodilla; nervio femoral; nervio ciático.

#### ABSTRACT

**Objective:** To describe our experience in the combined sciatic-femoral blockade as effective and safe anesthetic technique. **Material and methods:** Prospective descriptive study of 40 patients scheduled for knee arthroscopic surgery. Using a nerve stimulator, we infiltrated the femoral inguinal paravascular nerve and the sciatic nerve by a transgluteal via with 40 ml of anesthetic. We evaluated the anesthetic efficacy, postoperative pain and complications. **Results:** The average age was of 40.6 years, ASA I-II, distributed in 26 men and 14 women. The anesthesia was effective in 95% of patients: excellent in 32 cases (80%), good in 6 cases (15%), and insufficient only in 2 cases (5%). The stay in the recovery unit was two hours. **Conclusion:** The combined sciatic-femoral block is effective for arthroscopic knee surgery, constituting an alternative technique for the realization of surgeries than previously were performed under epidural block or general anesthesia.

**MeSH:** anesthesia, conduction; arthroscopy; knee joint; femoral nerve; sciatic nerve.

#### INTRODUCCIÓN

La cirugía artroscópica de rodilla admite una gran variedad de métodos anestésicos entre técnicas neuroaxiales y anestesia general.<sup>1</sup> El permanente aumento de procedimientos quirúrgicos llevados a cabo por vía ambulatoria y la eficacia demostrada en el control del dolor postoperatorio han incrementado en gran

medida el interés por la anestesia regional, en especial por los bloqueos nerviosos periféricos. Actualmente los bloqueos vienen predominando pues tienen mayores beneficios y aceptación, además, la asociación con neuroestimulación hacen de esta técnica más segura y con menores complicaciones. Los beneficios de esta técnica anestésica radican en proporcionar

<sup>1</sup> Anestesióloga, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (Lima – Perú)

<sup>2</sup> Anestesiólogo, Servicio de Cirugía de Día, Hospital Nacional Guillermo Almenara Irgoyen (Lima – Perú)

<sup>3</sup> Médico Investigador

Correspondencia: María Luisa Soriano. E-mail: norapavel@yahoo.com

Recibido el 17 de octubre del 2013. Aprobado para publicación el 10 de marzo del 2015.

\* Presentado en el Concurso de Trabajos de Investigación del 5º Congreso Internacional de Especialidades en Anestesia, Analgesia y Reanimación

al paciente estabilidad hemodinámica, respiratoria y analgesia posoperatoria de 24 a 48 horas.<sup>2</sup> También se asocian a menor tiempo de recuperación e integración del paciente a su vida diaria, por ende disminuyen los costos hospitalarios.

En la actualidad es imprescindible que los anestesiólogos que se dedican a las cirugías ambulatorias profundicen en el estudio y entrenamiento en los diferentes tipos de bloqueos nerviosos periféricos que son capaces de proveer anestesia de conducción en las extremidades.<sup>1</sup>

## METODOLOGÍA

Realizamos un estudio descriptivo, prospectivo y de una cohorte en el Servicio de Cirugía de Día del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, en un período comprendido entre mayo a septiembre del 2013. Se incluyeron 40 pacientes programados para artroscopia de rodilla, quienes fueron informados previamente de la técnica que se pretendía realizar, firmando el consentimiento informado. Fueron excluidos del estudio aquellos pacientes con historia de alergia a los anestésicos, negativa para realizar la técnica, alteración severa de la coagulación e infección en el sitio de punción.

Bajo monitoreo no invasivo se instaló una vía endovenosa con catéter N° 20 y se administró midazolam 1-2 mg/kg EV hasta alcanzar sedación consciente.<sup>3</sup> Se realizó en primer lugar el bloqueo femoral, colocando al paciente en decúbito dorsal con la extremidad a intervenir en extensión y mínima rotación externa. Se localizó el sitio de punción a 1 cm por fuera de la arteria femoral y a 1 cm por abajo del ligamento inguinal, después de haber trazado una línea que une a la espina iliaca anterosuperior y el pubis, palpando el pulso de la arteria femoral. Luego de la asepsia de la piel y habón cutáneo del sitio de punción, se introdujo una aguja calibre 22 GA x 100 mm aislada conectada a un neuroestimulador Stimuplex® B Braun con una angulación de 45-60° con respecto a la piel y en dirección cefálica hasta localizar el nervio femoral y obtener la contracción del cuádriceps y la elevación de la rótula. Previa aspiración negativa, se procedió a la inyección de anestesia local en dosis única de 32 ml de volumen.

Se prosiguió con la realización del bloqueo del nervio ciático vía posterior, técnica de Labat modificada por Winnie,<sup>4</sup> con aguja calibre 22 GA x 100 mm aislada conectada al neuroestimulador, la cual se introdujo, previa asepsia, en dirección perpendicular a la piel y en sentido anteroposterior hasta contactar con el fémur, momento en el cual se redirigió la aguja hasta rebasarlo mediante una angulación de 10 a 20° con respecto a la piel y en sentido externo hasta encontrar ambas respuestas motoras deseadas: tibial (flexión plantar) y peroneo (extensión plantar). Previa aspiración negativa, se inyectó dosis única de anestésico local de 8 ml de volumen.

La localización de cada nervio se inició a una intensidad y frecuencia de 1-1.5 mA y 1 Hz respectivamente hasta obtener la respuesta motora deseada. Progresivamente se disminuyó la intensidad inicial hasta conseguir una respuesta motora grado II a una mínima intensidad de 0.4-0.5 mA.<sup>5</sup> La correcta

localización de la aguja fue confirmada por la abolición de la respuesta motora a la neuroestimulación tras la administración de 2 ml de anestésico local (test de Rajj). El anestésico local empleado fue bupivacaína 0.5% más lidocaína 2% para cada abordaje.



Figura 1. Bloqueo femoral

Concluido el procedimiento anestésico, se exploró la evolución del bloqueo sensitivo a los 15 minutos. El bloqueo combinado se admitió válido para el nervio ciático al comprobarse signos de bloqueo simpático como calor y vasodilatación, sensación de parestesias y dificultad para la flexo-extensión activa del pie; y para el nervio femoral, la impotencia para la extensión de pierna con la rodilla en flexión. Se interpretaron los resultados a través de escalas establecidas.<sup>6</sup>



Figura 2. Bloqueo del nervio ciático vía posterior transglútea

La valoración de la eficacia del bloqueo se determinó de acuerdo a la necesidad o no de administrar analgesia endovenosa y/o local suplementaria.

- EXCELENTE, si permitió realizar la operación sin que fuera necesario administrar sedación profunda o realizar bloqueo complementario de algún nervio periférico.

- BUENO, si para realizar la operación fue necesario realizar bloqueo suplementario de algún nervio periférico y/o administrar sedación con propofol.
- INSUFICIENTE, si para realizar la operación fue necesario la administración de propofol y fentanilo.
- FALLIDO, cuando el bloqueo fue incompleto o inexistente y se optó por la anestesia general.

El dolor postoperatorio se evaluó con escala visual análoga (EVA) en tres momentos posteriores al evento quirúrgico: al salir a recuperación, a las 2 horas y al alta de la recuperación. Se consideró:

- NO DOLOR: EVA 0
- DOLOR LEVE: EVA 1-4
- DOLOR MODERADO: EVA 4-7
- DOLOR SEVERO: EVA 7-10

Dicha escala fue utilizada para determinar el inicio en la administración de AINEs (EVA = 5) en el posoperatorio. El AINE utilizado fue metamizol a razón de 30 mg/kg de peso EV.<sup>7</sup> Para valorar la eficacia del bloqueo realizado se determinó la necesidad o no de administrar analgesia endovenosa y/o local suplementaria.

Una vez obtenidos los datos se llevaron a tablas de vaciamiento confeccionadas a través del sistema Excel y los resultados se expresaron como media y desviación estándar para las variables cuantitativas y como frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas.

### RESULTADOS

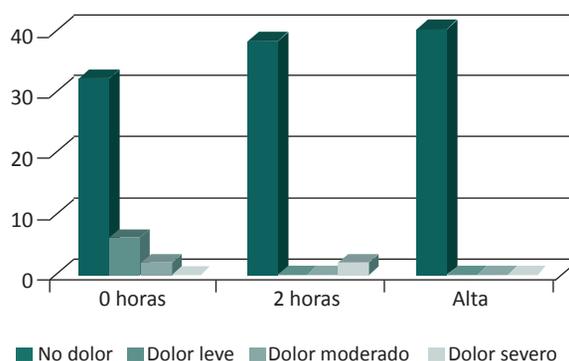
En total se incluyeron 40 pacientes con un rango de edad entre 17 y 62 años con un promedio de  $40.63 \pm 18.51$  años. 26 fueron hombres (65%) y 14 mujeres (35%). En cuanto a la clasificación ASA, 67.5% eran grado I y 32.5% grado II.

En cuanto al nivel mínimo de estimulación con el cual se obtuvo la visualización de la respuesta motora grado II en la mayoría de los pacientes, fue con intensidad de 0.4-0.5 mA. El volumen del anestésico local administrado fue en promedio de 40 ml.

La técnica anestésica fue eficaz en 95% de los casos. Fue considerada excelente por el 80% de los pacientes (no hubo que administrar dosis adicionales de midazolam endovenoso durante el transoperatorio) y buena por el 15% (se le adicionó una dosis de propofol en infusión endovenosa para complementar la anestesia). Sólo 2 bloqueos fueron insuficientes (5%), por bloqueo incompleto, teniendo que recurrir a sedación profunda con propofol y fentanilo.

Con respecto a la intensidad del dolor en la Unidad de Recuperación Postanestésica (URPA), existió un buen control del dolor postoperatorio durante las dos primeras horas de finalizado el evento quirúrgico, lo que se evidencia por las

puntuaciones que fueron inferiores a EVA 5 (dolor moderado). Sólo dos pacientes presentaron analgesia insuficiente en URPA demandando la administración de analgesia de rescate (Figura 1). Esto muestra que la duración de la analgesia postoperatoria fue prolongada, efectiva y excelente.



**Figura 1.** Dolor postoperatorio en la Unidad de Recuperación Postoperatoria

Las técnicas realizadas se consideraron fáciles en todos los casos. No se registró ninguna complicación durante la ejecución de las dos técnicas, tanto en el intra o postoperatorio inmediato, tales como lesión nerviosa, ni síntomas por inyección intravascular inadvertida, ni tampoco manifestaciones de toxicidad por sobredosis de anestésico local.

### DISCUSIÓN

La eficacia fue de 95%, que está dentro del rango (92-95%) publicado por otros autores<sup>4,5</sup> utilizando un procedimiento quirúrgico similar. Distintos autores han publicado la utilidad del bloqueo femoral y ciático en la cirugía de miembro inferior. En nuestro servicio la experiencia en la realización de ambos bloqueos es amplia a lo largo de 10 años. Consideramos bloqueo ciático-femoral porque con el bloqueo femoral anestesiábamos la cara antero medial del muslo y rodilla, mientras que con el bloqueo ciático anestesiábamos la cara medial de la pantorrilla e interna de la rodilla, con lo cual aseguramos una anestesia eficaz y segura de gran utilidad en procedimientos como artroscopias.<sup>8</sup> Es importante tener en cuenta que este bloqueo debe ser combinado con un bloqueo del nervio ciático cuando se requiere la anestesia de todo el miembro inferior.

Las complicaciones asociadas a los bloqueos periféricos son raras y multifactoriales. Las causas más frecuentes son las debidas a fenómenos de toxicidad por las dosis altas de anestésicos utilizadas en este tipo de bloqueos. Sin embargo en un estudio realizado por Casati et al.<sup>8</sup> en una serie de 2,175 pacientes con bloqueo femoral y ciático combinado, no reportan reacciones adversas debidas al anestésico local. La mayoría de las reacciones tóxicas ocurren por lo general a la inyección intravascular no intencionada del anestésico a la circulación sistémica. La punción vascular durante la

realización del bloqueo femoral ha sido reportada con una frecuencia de 5.6%, siendo una complicación rara.<sup>9</sup>

Las lesiones neurológicas permanentes también son infrecuentes. Fanelli et al.<sup>10</sup> presenta en su serie de 3,996 pacientes con bloqueos de miembro superior e inferior una incidencia de disfunción neurológica durante el primer mes de 1.7%, todos ellos con recuperación completa a los 3 meses, excepto uno (bloqueo femoral + ciático) que presentó déficit moderado en el territorio del femoral en el estudio electrofisiológico. También pone de manifiesto de que a pesar de neuroestimulación a una potencia no inferior de 0.5 mA, existe una incidencia de parestias no intencionadas en un 14% en el bloqueo ciático-femoral, siendo este porcentaje más frecuente en los bloqueos axilar e interescalénico.

En la serie de Cheney et al.<sup>11</sup> sobre reclamaciones de pacientes en Estados Unidos, el 16% son por lesiones nerviosas. La incidencia de lesiones del nervio ciático y femoral son del 2 al 5% de las neuropatías respectivamente. La mitad de las lesiones del nervio ciático estaban asociadas a la posición quirúrgica. Esto finalmente nos demuestra que la tasa es muy baja en cuanto al número de complicaciones serias y fundamentan el uso de estas técnicas tanto en miembro superior e inferior y aun así estas técnicas siguen sin utilizarse en el ámbito anestésico.

En la cirugía de rodilla, el bloqueo femoral es el referente para analizar todas las técnicas analgésicas y existen múltiples trabajos que avalan los buenos resultados de este bloqueo. En nuestra experiencia no hemos tenido ninguna complicación en los 40 casos evaluados. El éxito de un bloqueo nervioso periférico depende de la concentración, volumen y dosis total de anestésico, pero también de la respuesta motora evocada y de la distancia entre la punta de la aguja y el nervio en el momento de inyectar el fármaco anestésico.

La utilización de anestésicos locales de larga duración de acción, como la bupivacaína, en los bloqueos de nervios periféricos demostraron en estudios clínicos previos que produce condiciones anestésicas adecuadas, fundamentales en procedimientos ambulatorios que se acompañan de dolor postoperatorio moderado o intenso, resaltando su principal ventaja cuando se utilizan inyecciones únicas consiguiendo una analgesia postoperatoria prolongada con un aceptable control del dolor.<sup>12</sup> En trabajos previos se demostró que la ropivacaína a diferentes concentraciones, debido a sus características fisicoquímicas, es un fármaco seguro para bloqueos nerviosos periféricos debido a su menor toxicidad sistémica frente a otros anestésicos locales de larga duración. Cuando se utilizan altas concentraciones de anestésico local existe el riesgo de neurotoxicidad local, por ello la concentración a la cual utilizar la ropivacaína es motivo de discusión. Concentraciones al 1% reducen el tiempo de latencia, sin embargo, en dos estudios multicéntricos se llega a la conclusión de que la ropivacaína al 0.75% es la mejor elección para obtener adecuadas condiciones anestésicas y una prolongada analgesia postoperatoria.<sup>13</sup>

En caso de utilizar una técnica de inyección única, se administrarán de 30 a 40 mL del anestésico local deseado.<sup>14</sup> Casati et al.<sup>15</sup> recomienda de 15 a 21 ml en la técnica de neuroestimulación selectiva en dosis múltiple. También se puede utilizar la técnica continua al insertar un catéter de 10 a 15 cm en la vaina femoral lo más cefálicamente posible para que finalmente quede próximo al plexo lumbar. Los porcentajes de éxito del bloqueo sensitivo y motor más la calidad de la analgesia postoperatoria van a depender de la posición del catéter debajo de la fascia iliaca.

En nuestra experiencia los rangos que nosotros utilizamos de 35 ml de anestésico local para bloqueo femoral y 5 ml para bloqueo del nervio ciático caen dentro de los rangos utilizados en varias publicaciones y hemos observado que la concentración y combinación de dos anestésicos locales proporcionan una anestesia quirúrgica eficaz, con una analgesia postoperatoria prolongada hasta 24 horas. Finalmente, es preferible la elección de bloqueos nerviosos periféricos como alternativa a las técnicas convencionales de anestesia raquídea, siendo su ventaja fundamental el menor número de complicaciones y efectos secundarios, así como la posibilidad de realizar cirugías en pacientes estables como en los de alto riesgo sin las alteraciones respiratorias y hemodinámicas que conllevan los bloqueos centrales y la anestesia general.

El bloqueo combinado ciático y femoral constituye una alternativa válida para la cirugía artroscópica de rodilla. Es indiscutible que para la realización técnica de los bloqueos nerviosos periféricos es necesaria la comprensión espacial del trayecto anatómico de los nervios y de sus relaciones con huesos, músculos, vasos y estructuras cutáneas, el conocimiento y práctica de los diferentes bloqueos de nervios periféricos y bloqueos complementarios, así como la correlación con la neuroestimulación, el conocimiento de las complicaciones y de su tratamiento. Esto obliga al anestesiólogo a entrenarse para tomar decisiones que ofrezcan mejores opciones anestésicas al paciente.

En muchas ocasiones puede ser preferible la elección de bloqueos nerviosos periféricos como alternativa a las técnicas convencionales de anestesia raquídea, siendo su ventaja fundamental el menor número de complicaciones y efectos secundarios, para ello el bloqueo ciático-femoral constituye una alternativa válida para la cirugía de todo el miembro inferior, en el caso de que otras técnicas anestésicas no puedan ser aplicadas. El empleo de neuroestimulador para la localización de estos nervios resulta imprescindible, ya que el éxito del bloqueo depende de encontrar las respuestas motoras adecuadas. No tienen repercusión cardiocirculatoria apreciable, proporcionan una prolongada analgesia postoperatoria aun en dosis únicas cuando no se cuenta con catéteres para infusión continua de anestésicos locales, ausencia de complicaciones destacables, menor estancia en la URPA, por ende menores costos hospitalarios.

#### CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés en la publicación de este artículo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Taboada Muñiz M, Rodríguez J, Alvarez Escudero J, Cortés J, Atanassooff PG.** Bloqueos nerviosos periféricos para anestesia quirúrgica y analgesia postoperatoria de la extremidad inferior. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2003;50:510-20.
2. **Scott DB.** *Técnicas de anestesia regional.* Madrid: Editorial Médica Panamericana; 1989.
3. **Rojas-Rivera W, Camacho-Aguilar M.** Sedación ¿Qué es? ¿Quién debe administrarla? *AMC.* 2004;46:68-71.
4. **Winnie AP, Ramamurthy S, Durrani Z, Radonjic R.** Plexus blocks for lower extremity surgery. *Anesthesiol Rev.* 1974;1:11-6.
5. **Beck GP.** Anterior approach to sciatic nerve block. *Anesthesiology.* 1963;24:222-4.
6. **Zaragoza-Lemus G, Mejía-Terrazas G, Sánchez-Velasco B, Gaspar-Carrillo SP.** Escala de respuesta motora a la neuroestimulación. Reporte técnico. *Rev Mex Anest.* 2006;29:221-5.
7. **Valladares G, Martínez-Navas A, Vásquez-Gutiérrez T, Merino S, Reina M, Echevarría M.** Analgesia postoperatoria en la cirugía del pie y tobillo mediante bloqueo ciático poplíteo lateral con ropivacaína. *Rev Soc Esp Dolor.* 2004;11:82-6.
8. **Casati A, Fanelli G, Beccaria P, Cappelleri G, Berti M, Aldegheri G, et al.** The effects of the single or multiple injection technique on the onset time of femoral nerve blocks with 0.75% ropivacaine. *Anesth Analg.* 2000;91:181-4.
9. **Cuvillon P, Ripart J, Lalourcey L, Veyrat E, L'Hermite J, Boisson C, et al.** The continuous femoral nerve block catheter for postoperative analgesia: bacterial colonization, infectious rate and adverse effects. *Anesth Analg.* 2001;93:1045-9.
10. **Fanelli G, Casati A, Garancini P, Torri G.** Nerve stimulator and multiple injection technique for upper and lower limb blockade: failure rate, patient acceptance, and neurologic complications. Study Group on Regional Anesthesia. *Anesth Analg.* 1999;88:847-52.
11. **Cheney FW, Domino KB, Caplan RA, Posner KL.** Nerve injury associated with anesthesia: a closed claims analysis. *Anesthesiology.* 1999;90:1062-9.
12. **Fanelli G, Casati A, Beccaria P, Aldegheri G, Berti M, Tarantino F, et al.** A double-blind comparison of ropivacaine, bupivacaine, and mepivacaine during sciatic and femoral nerve blockade. *Anesth Analg.* 1998;87:597-600.
13. **Taboada M, Álvarez J, Carceller J, Rodríguez J, Rodríguez MJ, Cortés J, et al.** Bloqueo del nervio ciático por vía lateral a nivel del hueso poplíteo con ropivacaína 0,75%: ventajas de un abordaje más proximal. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2003;50:340-5.
14. **Winnie AP, Ramamurthy S, Durrani Z.** The inguinal paravascular technic of lumbar plexus anesthesia: the "3-in-1-block". *Anesth Analg.* 1973;52:989-96.
15. **Casati A, Fanelli G, Beccaria P, Magistris L, Albertin A, Torri G.** The effects of single or multiple injections on the volume of 0.5% ropivacaine required for femoral nerve blockade. *Anesth Analg.* 2001;93:183-6.

# Aumento de costos en el síndrome de distrés respiratorio agudo por influenza A H1N1 en la unidad de cuidados intensivos

## Increased cost in acute respiratory distress syndrome by influenza A H1N1 in the intensive care unit

Ronald Rodríguez-Montoya<sup>1</sup>, Vanessa Sandoval-Oliva<sup>2</sup>, José Cabrejo-Paredes<sup>3</sup>, Luis Rodríguez-Chávez<sup>4</sup>, Greta Chiquinta-Ramos<sup>5</sup>, Manuel Rodríguez-Montoya<sup>6</sup>  
Hospital Nacional Víctor Lazarte Echegaray (Trujillo – Perú)

### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar si los costos de la atención hospitalaria del síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) causado por influenza A H1N1 son mayores a los costos del SDRA no asociado a esta infección (grupo control), en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Nacional Víctor Lazarte Echegaray (Trujillo - Perú). **Material y métodos:** Estudio descriptivo, prospectivo y comparativo, utilizando el costeo basado en actividades (costeo ABC) de los pacientes ingresados a la UCI con diagnóstico de SDRA, durante el periodo de enero - agosto 2013. Un total de 18 pacientes fueron reclutados, 9 en el grupo A H1N1 y 9 en el grupo control. **Resultados:** El costo para la atención de los pacientes con A H1N1 fue S/. 372,884.42 (\$ 133,171.01) y para el grupo control fue S/. 303,357.10 (\$ 108,341.82), con una media por paciente de S/. 38,951.64 (\$ 13,911.30) en el grupo A H1N1 y S/. 32,491.25 (\$ 11,604.02) en el grupo control, sin diferencia significativa entre ambos grupos ( $p = 0.43$ ). Los tres mayores rubros estuvieron asociados a costos directos (37.9%), costos de salario (35.7%) y costos por hotelería (19.4%). Hubo correlación significativa entre el score TISS 28 y los costos diarios ( $p < 0.05$ ). **Conclusión:** El costo global del SDRA causado por influenza A H1N1 no es significativamente mayor que el SDRA no asociado a influenza A H1N1.

**DeCS:** costos y análisis de costo; unidades de cuidados intensivos; subtipo H1N1 del virus de la influenza A.

### ABSTRACT

**Objective:** To determine if the hospital care costs of acute respiratory distress syndrome (ARDS) caused by influenza A H1N1 outweigh the costs of ARDS not associated with this infection (control group) in the Intensive Care Unit (ICU) of the Hospital Nacional Víctor Lazarte Echegaray (Trujillo - Peru). **Material and methods:** Descriptive, prospective and comparative study, using activity-based costing (ABC costing) of patients admitted to ICU diagnosed with ARDS during the period from January to August 2013. A total of 18 patients were enrolled, 9 in the group A H1N1 and 9 in the control group. **Results:** The cost for the care of patients with A H1N1 was S/. 372,884.42 (\$ 133,171.01) and control group was S/. 303,357.10 (\$ 108,341.82), with a mean cost per patient of S/. 38,951.64 (\$ 13,911.30) in A H1N1 group and S/. 32,491.25 (\$ 11,604.02) in the control group, with no significant difference between groups ( $p = 0.43$ ). The three major items were associated with direct costs (37.9%), salary costs (35.7%) and hospitality costs (19.4%). There was significant correlation between the TISS 28 score and daily costs ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** The overall cost of ARDS caused by influenza A H1N1 is not significantly greater than the ARDS not associated with influenza A H1N1.

**MeSH:** costs and cost analysis; intensive care units; influenza A virus, H1N1 subtype.

### INTRODUCCIÓN

Los análisis de costos son estudios en los cuales se identifica, mide y valoriza los diferentes elementos constitutivos de la atención, con el objetivo de generar información para la gestión de la organización, ya sea para establecer o modificar

tarifas o precios, buscar una producción más eficiente, o como paso preliminar para estudios de evaluación económica más completas.<sup>1</sup> Estos estudios de costos representan uno de los elementos más importantes en los procesos de planificación, control y toma de decisiones.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Médico intensivista, Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Víctor Lazarte Echegaray (Trujillo – Perú)

<sup>2</sup> Enfermera, Hospital Nacional Víctor Lazarte Echegaray (Trujillo – Perú)

<sup>3</sup> Doctor en Medicina, Magíster en Salud Pública, Médico del CAP III Metropolitano EsSalud (Trujillo – Perú)

<sup>4</sup> Médico internista, Hospital Nacional Víctor Lazarte Echegaray (Trujillo – Perú)

<sup>5</sup> Médico intensiva, Clínica Maison de Santé (Lima – Perú)

<sup>6</sup> Médico internista, Clínica Maison de Santé (Lima – Perú)

Correspondencia: Ronald Rodríguez. E-mail: lobitoferoz13@hotmail.com

Recibido el 5 de febrero del 2014. Aprobado para publicación el 10 de marzo del 2015.

Los costos de la unidad de cuidados intensivos (UCI) representan actualmente uno de los mayores para las estructuras de salud.<sup>3</sup> Se estima que en Estados Unidos estas unidades ocupan del 5 al 10% del total de camas, utilizando del 20 al 34% de los recursos hospitalarios;<sup>4</sup> en España representan también del 5 al 10% de las camas hospitalarias y consumen alrededor del 30% de los recursos disponibles;<sup>5</sup> y en Chile representan el mismo porcentaje de camas hospitalarias y consumen alrededor del 13% de las transferencias corrientes presupuestarias.<sup>6</sup>

Por otro lado, la infección por influenza A H1N1 condujo en el 2009 a la primera pandemia del milenio. Estos pacientes rápidamente desarrollan enfermedad progresiva del tracto respiratorio inferior resultando en falla respiratoria aguda,<sup>7</sup> cursando con un cuadro crítico que excede la capacidad usual de las UCIs,<sup>8,9</sup> convirtiéndose la influenza A H1N1 en un nuevo factor de riesgo etiológico para el síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA).<sup>10</sup> Actualmente en Sudamérica es una enfermedad estacional.<sup>11,12</sup>

Se estudia un grupo específico de pacientes ingresados a la UCI (todos con SDRA) para un cotejo detallado de costos en un Hospital de la Seguridad Social del Perú. Estos datos pueden ser una herramienta para análisis posteriores como costo-efectividad, minimización de costos, análisis de costo utilidad o costo-beneficio.

### METODOLOGÍA

Estudio descriptivo, prospectivo y comparativo, utilizando el costeo basado en actividades (costeo ABC). La muestra estuvo conformada por todos los pacientes ingresados con diagnóstico de SDRA (relación presión arterial de  $O_2$ /fracción de  $O_2$  (Pa/FiO<sub>2</sub>) < 200, infiltrado de 2 o más cuadrantes en la radiografía de tórax e inicio agudo de síntomas) a la UCI de adultos del Hospital Nacional Víctor Lazarte Echegaray (Trujillo – Perú), desde el 1° de enero al 31 de agosto del 2013. Un total de 18 pacientes ingresaron a la UCI con este diagnóstico, 9 pacientes con SDRA causado por influenza A H1N1 (grupo A H1N1) y 9 pacientes con SDRA debido por otras causas (grupo control). Todos los pacientes fueron tratados según los protocolos o guías de atención del servicio.

Los datos clínicos recolectados fueron sexo y edad. Las variables respiratorias obtenidas al ingreso a la UCI fueron PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, gradiente alveolo-arterial (GaA), presión positiva al final de la espiración (PEEP) y la FiO<sub>2</sub>. La severidad de la enfermedad fue medida por los scores Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II),<sup>13</sup> Simplified Acute Physiology Score II (SAPS II),<sup>14</sup> Sequential Organ Failure Assessment (SOFA)<sup>15</sup> y el Sistema de puntuación de Intervención Terapéutica 28 (TISS 28).

Se realizó el costeo ABC haciendo seguimiento detallado de todos los recursos utilizados para la atención del paciente, dividido en 5 rubros:

1. Personal: costo minuto del personal asistencial (médicos, enfermeras y técnicos de enfermería) además de costo por las jefaturas (de médicos y enfermeras) y un digitador.

2. Costo por hotelería: con el apoyo del servicio de contabilidad del hospital se calculó mediante prorrateo los costos por día de hotelería en la UCI. Se incluyeron 2 rubros: a) la depreciación de equipos e infraestructura y b) los costos indirectos: costos por servicios intermedios (admisión, farmacia, etc.), servicios generales (central de esterilización, limpieza, mantenimiento, vigilancia, etc.) y servicios administrativos (oficina de personal, logística, patrimonio, servicio social).

3. Costos directos: a) medicamentos: se ha considerado todos los medicamentos endovenosos, con especial mención de las infusiones (midazolam, fentanilo, dopamina, norepinefrina, relajantes musculares, etc.), teniendo en cuenta las diferentes líneas de infusión (por ejemplo, línea radioopaca para la norepinefrina), las soluciones de dilución (por ejemplo, dextrosa 5% 250 ml para la sedoanalgesia) y además que cada infusión preparada tiene como máximo de duración de 24 horas; b) transfusiones; c) nutrientes: nutrición enteral (Osmolite®, Ensure®, Nepro®, Glucerna®, Péptidos®) y nutrición parenteral; d) exámenes auxiliares: estudios de imágenes, bioquímicos, citológicos, etc.; y e) soporte ventilatorio: se consideró la depreciación del ventilador mecánico por día, materiales utilizados como corrugados, sondas de circuito cerrado, filtros, etc. y asimismo el gasto por el oxígeno consumido en metros cúbicos por día.

4. Actividades: a) actividades médicas: se automatizó los costos por cada actividad (colocación del catéter venoso central, línea arterial, traqueotomías, etc.); por cada procedimiento se calculó los costos por minuto del personal implícito, medicinas y materiales con lo que se obtuvo el costo unitario, luego se agregó el margen de utilidad, obteniéndose el valor de venta; b) actividades de enfermería: se ha considerado la colocación de vías periféricas, sondas nasogástricas, sondas Foley, electrocardiogramas, etc.

5. Suministros médicos: son aquellos materiales a los que no se han podido hacer un seguimiento individualizado por ser obtenidos semanalmente en bloque, siendo variable de acuerdo a las necesidades del servicio por lo que se ha hecho una designación proporcional de acuerdo al mes que estuvo hospitalizado cada paciente, considerándose 150 materiales (gasas, guantes, esparadrapos, jeringas, agujas, etc.)

Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de t Student para las variables cualitativas, con una significancia de  $p < 0.05$ . Para la buscar la correlación entre los scores de severidad y los costos se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson.

El proyecto de investigación fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Nacional Víctor Lazarte Echegaray mediante Oficio PI.N° 54-CIYE-RALL-ESSALUD-13.

### RESULTADOS

En el grupo control las causas de ingreso fueron dos neumonías comunitarias, dos neumonías aspirativas, dos shocks sépticos, un trauma torácico, una enfermedad cerebrovascular hemorrágica y una pancreatitis aguda grave.

En el grupo de los pacientes con influenza A H1N1 hubieron 5 varones y en el grupo control 6. La edad media del grupo

A H1N1 fue 50 años  $\pm$  12.49 y en el grupo control 69 años  $\pm$  16.73 ( $p = 0.02$ ). En el grupo A H1N1 fallecieron 7 pacientes y 4 en el grupo control. Se encontró que el costo/día fue mayor en los pacientes que fallecieron (S/. 3,092.09  $\pm$  238.11 vs. S/. 2,644.77  $\pm$  139.61;  $p = 0.0002$ ).

Con respecto a los scores de severidad, los pacientes con A H1N1 tuvieron menor puntaje, excepto en la puntuación TISS 28 (Tabla 1).

**Tabla 1**

**SCORES DE SEVERIDAD DE LOS PACIENTES CON SDRA POR INFLUENZA A H1N1 Y CONTROL**

	A H1N1 media $\pm$ DE	Control media $\pm$ DE	p
APACHE II	11.8 $\pm$ 6.06	21.3 $\pm$ 10.48	0.03
SAPS II	34.6 $\pm$ 10.00	52.9 $\pm$ 21.79	0.03
SOFA	5.8 $\pm$ 2.49	9.2 $\pm$ 4.15	0.05
TISS 28	27.9 $\pm$ 5.16	27.0 $\pm$ 6.17	0.74

Al realizar la correlación de Pearson de los scores de severidad con el costo/día, se encuentra en el grupo A H1N1 una correlación significativa en el score TISS 28 (correlación 0.698,  $p < 0.05$ ) y en el grupo control se encuentra correlación significativa en los scores TISS 28 (correlación 0.669,  $p < 0.05$ ) y SAPS II día (correlación 0.698,  $p < 0.05$ ) (Figura 1).

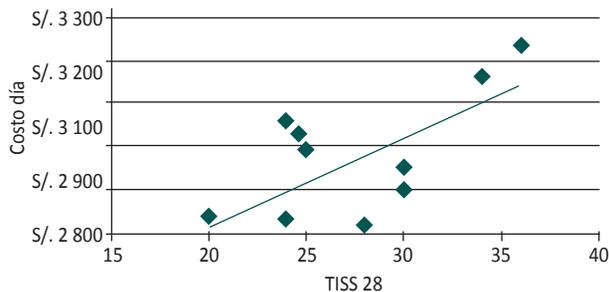


Figura 1. Coeficiente de correlación de Pearson entre el TISS 28 y costo-día en pacientes con SDRA por influenza A H1N1

Los pacientes con influenza A H1N1 tienen mayor severidad del cuadro respiratorio (menor Pa/FiO<sub>2</sub>, mayor GaA, requieren mayor PEEP y mayor FiO<sub>2</sub>) (Tabla 2).

**Tabla 2**

**VARIABLES RESPIRATORIAS EL PRIMER DÍA DE INGRESO A LA UCI DE LOS PACIENTES CON SDRA POR INFLUENZA A H1N1 Y CONTROL**

	A H1N1 media $\pm$ DE	Control media $\pm$ DE	p
Pa/FiO <sub>2</sub>	70.2 $\pm$ 20.59	113.6 $\pm$ 43.54	0.02
GaA	524.0 $\pm$ 76.44	423.7 $\pm$ 169.79	0.12
PEEP	11.1 $\pm$ 3.62	7.7 $\pm$ 1.00	0.01
FiO <sub>2</sub> (%)	86 $\pm$ 19	69 $\pm$ 11	0.03

No hubo diferencia significativa respecto a los días de soporte ventilatorio, 12.8  $\pm$  5.04 en el grupo A H1N1 vs. 10.7  $\pm$  6.63 en el grupo control ( $p = 0.46$ ). De igual manera sucedió con los días de hospitalización, en el grupo A H1N1 fue 13.2  $\pm$  5.09 vs. 12.2  $\pm$  7.79 en el grupo control ( $p = 0.75$ ).

Al evaluar los costos por paciente, en el grupo A H1N1 los valores fluctuaron desde S/. 20,945.50 a S/. 61,191.27 (media S/. 38,951.64  $\pm$  15,562.00) y en el grupo control desde S/. 3,486.56 (paciente fallecido a las 24 horas del ingreso) a S/. 51,670.29 (media S/. 32,491.25  $\pm$  19,554.10). Al comparar ambos grupos de pacientes no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0.45$ ) (Tabla 3).

Al evaluar los costos en los 5 rubros designados, tampoco se encuentra diferencia significativa (Tabla 4). Al desglosar los costos directos, encontramos que el grupo A H1N1 tuvo un incremento en el rubro de los medicamentos ( $p = 0.04$ ) y ninguno de este grupo necesitó transfusiones ( $p = 0.01$ ) (Tabla 5). Si bien en el costo total que representa la ventilación mecánica no hubo diferencia significativa en ambos grupos ( $p = 0.10$ ), si se mide sólo el consumo de oxígeno se encontró que el grupo de pacientes con A H1N1 demandaron más este insumo: S/. 2,479.96  $\pm$  924.81 vs. S/. 1,105.94  $\pm$  690.22 ( $p = 0.002$ ).

Para la atención del grupo con A H1N1 se utilizaron S/. 372,884.42 (\$ 133,171.01) y para el grupo control S/. 303,357.10 (\$ 108,341.82). Al calcular el porcentaje total de costos por rubro, el mayor porcentaje fue destinado a los costos directos (37.9%), seguido por costos de salario (35.7%), costos por hotelería (19.4%), suministros médicos (5.5%) y actividades (1.5%).

**DISCUSIÓN**

Los pacientes del grupo A H1N1 tuvieron menores scores de severidad en APACHE II, SAPS II y SOFA en comparación con el grupo control, probablemente debido a que los pacientes con A H1N1 tuvieron afectación principalmente del sistema respiratorio, a diferencia del grupo control en el que predominaba la disfunción de dos o más órganos.

Respecto a los scores y su correlación con el costo/día, en el grupo A H1N1 hubo correlación significativa del TISS 28 y en el grupo control hubo correlación significativa del TISS 28 y el SAPS II. En Alemania, en un estudio que abarcó a 51 UCIs, reportaron una separación clara de los costos con el score SAPS II: con SAPS II  $<$  47 el costo fue € 742  $\pm$  252, en comparación con el SAPS II  $\geq$  47 que tuvo un costo de € 984  $\pm$  410 ( $p < 0.0001$ ). De igual manera sucedió con el score SOFA: con SOFA  $<$  7 el costo fue € 728  $\pm$  240, en comparación con SOFA  $\geq$  7 que tuvo un costo de € 1,061  $\pm$  402 ( $p < 0.0001$ ).<sup>16</sup>

Se encontró que el costo/día fue mayor en los pacientes que fallecieron, S/. 3,092.09  $\pm$  238.11 vs. S/. 2,644.77  $\pm$  139.61 ( $p = 0.0002$ ), que es similar a lo encontrado en un estudio realizado en Alemania, € 914  $\pm$  369 vs. € 773  $\pm$  291 ( $p = 0.012$ ).<sup>16</sup>

Tabla 3			
COSTO POR PACIENTE Y POR DÍA DE LOS PACIENTES CON SDRA POR INFLUENZA A H1N1 Y CONTROL			
	A H1N1 media ± DE	Control media ± DE	p
Costo por paciente (S/.)	38,951.64 ± 15,562	32,491.25 ± 19,554.10	0.45
Días de hospitalización	13.2 ± 5.09	12.2 ± 7.79	0.78
Costo por día (S/.)	2,977.06 ± 151.80	2,859.22 ± 402.04	0.42

Tabla 4			
COSTOS POR RUBROS DE LOS PACIENTES CON SDRA POR INFLUENZA A H1N1 Y CONTROL			
	A H1N1 media ± DE	Control media ± DE	p
Personal (S/.)	13,781.88 ± 5,498.40	12,847.51 ± 8,189.23	0.78
Costo de hotelería (S/.)	7,501.65 ± 2,992.85	6,993.07 ± 4,457.51	0.78
Costos directos (S/.)	17,208.73 ± 7,208.69	11,539.95 ± 6,230.82	0.09
Actividades (S/.)	542.57 ± 164.63	595.76 ± 377.28	0.70
Suministros médicos (S/.)	2,396.78 ± 961.87	1,730.06 ± 1,103.50	0.19

Tabla 5			
COSTOS DIRECTOS DE LOS PACIENTES CON SDRA POR INFLUENZA A H1N1 Y CONTROL			
	A H1N1 media ± DE	Control media ± DE	p
Medicamentos (S/.)	3,631.10 ± 2,420.66	1,670.53 ± 964.84	0.04
Transfusiones (S/.)	0.00 ± 0.00	452.00 ± 447.31	0.01
Nutrientes (S/.)	379.24 ± 350.87	418.84 ± 315.68	0.80
Exámenes auxiliares (S/.)	911.52 ± 499.93	618.57 ± 492.99	0.23
Ventilación mecánica (S/.)	12,286.87 ± 4,433.36	8,380.00 ± 5,029.18	0.10

Los costos de atención por paciente con SDRA son altos. El grupo A H1N1 tuvo una media de S/. 38,951.64 (\$ 13,911.30) y el grupo control S/. 32,491.25 (\$ 11,604.01). Estos costos son

mayores a los encontrados en un estudio de costos mediante el método tradicional por absorción del 2004 en la UCI del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati (Lima – Perú), que reporta un costo promedio de S/. 13,327.53 (\$ 4,759.83).<sup>17</sup> Gyldmark,<sup>18</sup> en un metaanálisis de 1995, reporta que el costo por paciente va desde \$ 1,783 hasta \$ 48,435.

Asimismo, en México documentan que los costos de la atención en la UCI son superiores a 120,000 pesos mexicanos (\$ 9,259.92) por paciente.<sup>19</sup> En Chile, en un estudio retrospectivo de costos del 2010, reportan una media de costos por paciente

con afectación del aparato respiratorio de 1'569,149 pesos chilenos (\$ 3,004.71).<sup>6</sup> En un estudio de cohorte en Palencia, España del 2000, reportaron que la media de costo por paciente fue de € 6,767.34,<sup>20</sup> mientras que en Italia, un estudio del 2006 reporta que los pacientes con injuria pulmonar/SDRA tiene una media de costos de € 2,658 ± 2,706.<sup>21</sup>

Hay que tener presente que todos los pacientes requirieron soporte ventilatorio y este parámetro independientemente eleva los costos y la estancia hospitalaria. En el reporte de Alemania, los pacientes en ventilación mecánica tienen costos diarios más altos que pacientes no ventilados (€ 946 ± 355 frente a € 680 ± 203, p < 0.0001).<sup>16</sup> En un estudio del 2005 en Estados Unidos, donde incluyeron 51,009 pacientes ingresados a UCI, reportaron que aproximadamente una tercera parte de

los pacientes requirieron ventilación mecánica durante su estancia; para los que no requirieron ventilación mecánica los costos fueron \$ 12,931 ± 20,569, con estancia de 8.5 ± 10.5 días y los que requirieron soporte ventilatorio \$ 31,574 ± 42,570, estancia de 14.4 ± 15.8 días, teniendo una media de incremento de costo con la ventilación mecánica en pacientes de la UCI de \$ 1,522 por día ( $p < 0.001$ ).<sup>22</sup>

Al fragmentar los costos por rubros, se encontró que el mayor gasto está asociado a los costos directos (37.9%), seguido por costos de salario (35.7%) y costos por hotelería (19.4%). Estos datos son disímiles a los reportados en Alemania, donde los gastos del personal representan la mayor proporción de los costos (56%), seguido por los costos de medicación (18.7%).<sup>16</sup> En un estudio reportado en Chile en el 2010, el costo asociado al recurso humano fluctúa entre 67 al 77%, seguido de exámenes (entre 10 al 15%).<sup>6</sup> También en Chile, otro estudio del 2012 reporta que los recursos humanos fluctúan entre el 65 al 75% del costo y los medicamentos del 6 al 15%.<sup>2</sup> Esta diferencia entre los costos del Perú y del resto de países estaría dada por muchas razones que van desde los derechos de las patentes hasta las remuneraciones del personal.<sup>17</sup>

Los pacientes ingresados con influenza A H1N1 tienen mayor severidad del cuadro respiratorio, lo que se traduce en mayor gasto en el consumo de oxígeno, con una media por paciente de  $S/. 2,479.96 \pm 924.81$  vs.  $S/. 1,105.94 \pm 690.22$  ( $p = 0.002$ ), pero este hallazgo no se asoció a mayor días de ventilación mecánica ni a mayor estancia hospitalaria.

La limitación del estudio estuvo dada al tamaño de la muestra, pero sirve como un primer acercamiento al comportamiento de los costos del SDRA asociado a influenza A H1N1 en el Perú.

## CONCLUSIÓN

El costo global del SDRA causado por influenza A H1N1 no es significativamente mayor que el SDRA asociado a otras patologías.

## AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento al Lic. Adm. José Rodríguez Hilario, del Servicio de Contabilidad del hospital, por su valioso aporte y a todo el personal de la UCI, por su apoyo en el presente trabajo.

## CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés en la publicación de este artículo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alvarado-Jaramillo JC, Gonzáles-Ramos AJ, Mendoza-Arana P. Análisis de costos en dos unidades de cuidados intensivos pediátricos del Ministerio de Salud del Perú. *An Fac med.* 2011;72:249-54.

- Alvear S, Canteros J, Jara J, Rodríguez P, Mujica V, Vorpal U. Determinación y análisis de costos reales de tratamientos intensivos por paciente y día cama. *Rev Chil Med Intensiv.* 2012;27:7-14.
- Perdomo RG. Medicina Intensiva y las unidades de cuidados intensivos. *Rev Med Hond.* 1992;60:49-52.
- Chalfin DB, Cohen IL, Lambrinos J. The economics and cost-effectiveness of critical care medicine. *Intensive Care Med.* 1995;21:952-61.
- Carrasco G, Pallarés A, Cabré L. Costes de la calidad en Medicina Intensiva: Guía para gestores clínicos. *Med Intensiva.* 2006;30:167-79
- Alvear S, Canteros J, Rodríguez P. Estudio retrospectivo de costos de tratamientos intensivos por paciente y día cama. *Rev Med Chile.* 2010;138:558-66
- Rello J, Rodríguez A, Ibañez P, Socías L, Cebrían J, Marques A, et al.; H1N1 SEMICYUC Working Group. Intensive care adult patients with severe respiratory failure caused by Influenza A (H1N1)v in Spain. *Crit Care.* 2009;13:R148.
- Louie JK, Acosta M, Winter K, Jean C, Gavali S, Schechter R, et al.; California Pandemic (H1N1) Working Group. Factors associated with death or hospitalization due to pandemic 2009 influenza A(H1N1) infection in California. *JAMA.* 2009;302:1896-902.
- Hota S, Fried E, Burry L, Stewart TE, Christian MD. Preparing your intensive care unit for the second wave of H1N1 and future surges. *Crit Care Med.* 2010;38(4 Suppl):e110-9.
- Samra T, Pawar M, Yadav A. Comparative evaluation of acute respiratory distress syndrome in patients with and without H1N1 infection at a tertiary care referral center. *Indian J Anaesth.* 2011;55:47-51.
- Equipo Técnico del Ministerio de Salud Pública. *Guía operativa para la vigilancia epidemiológica de la influenza humana.* Quito: Grupo Influenza Representación OPS Ecuador; 2006. 50 p.
- Osores-Plenge F, Cabezas-Sánchez C, Gómez-Benavides J, Maguñá-Vargas C. Influenzas humana y aviar: amenaza de una pandemia humana. *Acta Med Per.* 2006;23:35-47.
- Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med.* 1985;13:818-29.
- Le Gall JR, Lemeshow S, Saulnier F. A new Simplified Acute Physiology Score (SAPS II) based on a European/North American multicenter study. *JAMA.* 1993;29(27):2957-63.
- Vincent JL, de Mendonça A, Cantraine F, Moreno R, Takala J, Suter PM, et al. Use of the SOFA score to assess the incidence of organ dysfunction/failure in intensive care units: results of a multicenter, prospective study. Working group on "sepsis-related problems" of the European Society of Intensive Care Medicine. *Crit Care Med.* 1998;26:1793-800.
- Moerer O, Plock E, Mgbor U, Schmid A, Schneider H, Wischniewsky MB, et al. A German national prevalence study on the cost of intensive care: an evaluation from 51 intensive care units. *Crit Care.* 2007;11:R69.
- Guillen RM. Costos del enfermo terminal en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. *Rev Med Rebagliati.* 2012;1:6-12.
- Gyldmark M. A review of cost studies of intensive care units: problems with the cost concept. *Crit Care Med.* 1995;23:964-72.
- Elguea PA, Cerón UW, Esponda JG, Cabrera R. Calidad y costo-efectividad en la atención del paciente crítico. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Inten.* 2012;26:42-50.
- López J, Martín JI, Andrés J, Pascual R, Treceño J. Evaluación de costes en cuidados intensivos. A la búsqueda de una unidad relativa de valor. *Med Intensiva.* 2003;27(7):453-62.
- Rossi C, Simini B, Brazzi L, Rossi G, Radrizzani D, Iapichino G, et al.; Gruppo Italiano per la Valutazione degli Interventi in Terapia Intensiva. Variable costs of ICU patients: a multicenter prospective study. *Intensive Care Med.* 2006;32:545-52.
- Dasta JF, McLaughlin TP, Mody SH, Piech CT. Daily cost of an intensive care unit day: the contribution of mechanical ventilation. *Crit Care Med.* 2005;33:1266-71.

## Inducción e intubación en secuencia rápida. ¿Qué ha cambiado?

### Rapid sequence induction and intubation. What has changed?

Caridad Greta Castillo Monzón<sup>1</sup>, Hugo Antonio Marroquín Valz<sup>2</sup>

#### RESUMEN

La inducción e intubación en secuencia rápida es una técnica para un manejo rápido de la vía aérea en los pacientes con riesgo de aspiración pulmonar. No hay un proceso estándar para su realización y requiere del conocimiento farmacológico de las drogas elegidas. La elección del hipnótico de inducción depende del escenario clínico del paciente y su titulación evita la sobredosis o subdosis. Se recomienda el uso de drogas adyuvantes de inicio rápido como opioides y/o esmolol. Los relajantes neuromusculares más frecuentemente usados son la succinilcolina y el rocuronio. Se acepta la ventilación manual profiláctica antes de la intubación en los pacientes con riesgo alto de hipoxemia porque evitar el riesgo de la hipoxemia sobrepasa el riesgo potencial de insuflación gástrica. Hasta la actualidad la aplicación de la presión cricoidea es controversial y dada la falta de evidencia científica tiene un grado de recomendación D. La inducción e intubación en secuencia rápida se continúa aplicando hasta la actualidad de manera clásica o modificada en las áreas pre e intrahospitalarias, por lo que un protocolo de esta técnica debe existir en todos los centros hospitalarios, el cual debe estar basado en la evidencia.

**DeCS:** Intubación intratraqueal; aspiración respiratoria de contenidos gástricos; bloqueantes neuromusculares; presión cricoidea.

#### ABSTRACT

Rapid sequence induction and intubation is a technique for a rapid airway management in patients at risk of pulmonary aspiration. There is no standard process for implementation and requires knowledge of the chosen drug. The choice of hypnotic induction depends on the clinical stage of the patient and its titulation prevents overdose or underdose. The use of rapid start adjuvant drugs such as opioids or esmolol is recommended. The neuromuscular blocking agents that are most often used are succinylcholine and rocuronium. Prophylactic manual ventilation before intubation is accepted in patients with high risk of hypoxemia because avoid the risk of hypoxemia exceeds the potential risk of gastric insufflation. Until today, apply of cricoid pressure is controversial and because of the lack of scientific evidence has a grade D recommendation. The rapid sequences induction and intubation continues been applied up to date in classical or modified form in the pre and intrahospital areas, so a standard operating procedure of this technique must exist in all hospitals, which must be based on evidence.

**MeSH:** Intubation, intratracheal; respiratortory aspiration of gastric contents; neuromuscular blocking agents; cricoid pressure.

#### INTRODUCCIÓN

El término inducción e intubación en secuencia rápida (IISR) fue propuesto por Stept y Safar en 1970.<sup>1</sup> Antes de esta fecha el término inducción era usado por anestesiólogos y el de intubación por emergencistas. Esta técnica tiene por finalidad facilitar una intubación traqueal rápida (45-90 segundos) en pacientes con alto riesgo de aspiración pulmonar, sin embargo,

al momento actual no existe un protocolo estandarizado de su uso.<sup>2</sup> El propósito de la técnica es realizar una intubación rápida de forma más fácil y segura, aumentando la tasa de éxito de la misma con el beneficio adicional de disminuir las complicaciones.<sup>3</sup> Cuando es aplicada por operadores con experiencia en pacientes adecuadamente seleccionados el éxito de la intubación aumenta a 98%.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Médico adjunto del Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor del Complejo Hospitalario Universitario de Cartagena. Magister en Medicina. PhD (c).

<sup>2</sup> Médico adjunto del Servicio de Urgencias del Complejo Hospitalario Universitario de Cartagena. Magister en Administración.

Correspondencia: Caridad Castillo. E-mail: gretacastillo9@hotmail.com

Recibido el 5 de julio del 2013. Aceptado para publicación el 19 de agosto del 2013. Actualizado el 23 de diciembre del 2014.

Esta técnica está indicada en los pacientes que necesitan intubarse y en quienes existe la sospecha de estómago lleno por: contenido gástrico aumentado (ingesta reciente, ahogamiento); traumatismos; obstrucción intestinal; incompetencia del esfínter esofágico inferior; e incompetencia de los reflejos protectores de la vía aérea. Además es una práctica común en pacientes con obesidad y síndrome de apnea del sueño<sup>5</sup> y se sugiere como técnica de intubación en pacientes postoperados de banda gástrica.<sup>6,7</sup>

La nemotecnia de las siete "P", es una guía de los pasos a seguir en la IISR: **P**reparación, **P**reoxigenación, **P**remedicación, **P**osición del paciente, **P**arálisis con inducción, **P**robar posición del tubo endotraqueal y cuidado **P**ost intubación.<sup>8</sup>

La técnica de vía aérea en secuencia rápida ha sido propuesta como una alternativa a la IISR. Usa la misma intervención farmacológica, pero el operador ubica inmediatamente un dispositivo extraglotico. Fue descrita para el manejo de la vía aérea primaria en el ámbito prehospitalario,<sup>9</sup> aunque se ha reportado su uso hospitalario como estrategia de preoxigenación asociada a descompresión gástrica y como puente para la intubación endotraqueal.<sup>10</sup>

La técnica de intubación con secuencia retardada se aplica en el paciente agitado que necesita ser intubado. Se administra sedación para facilitar la preoxigenación antes de la IISR.<sup>11</sup>

Hay diferentes escalas de graduación de la calidad de la evidencia. La revisión más amplia sobre IISR fue publicada por Neilipovitz y Crosby el 2007.<sup>12</sup> Estos autores utilizaron la clasificación propuesta por el *Oxford Centre for Evidence-Based Medicine*, incluyeron 119 artículos publicados entre 1946 y 2005, evaluaron su calidad y les asignaron un nivel de evidencia sobre el cual se basan las recomendaciones acerca de esta técnica.

**Tabla 1**

**SIGNIFICADO DE LOS GRADOS DE RECOMENDACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN DE OXFORD<sup>12</sup>**

Grado	Significado
A	Extremadamente recomendable
B	Recomendación favorable
C	Recomendación favorable, no concluyente
D	No se recomienda ni se desaprueba

### ¿UNA LISTA DE CONTROL?

Una vez tomada la decisión de realizar la IISR, debemos asegurarnos de contar con todo lo necesario para la realización de la misma, considerando la posibilidad de una intubación difícil no esperada, por lo cual es conveniente contar con

un protocolo para la realización de esta técnica. Sherren et al.<sup>11</sup> sugieren, además de la estandarización del proceso, el desarrollo de una lista de control de la IISR.

### ¿QUÉ MONITORIZACIÓN REQUIERE LA IISR?

La *Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland* recomienda monitorizar con electrocardiografía, saturación de oxígeno, presión arterial no invasiva (PANI) y capnografía cuando se usa esta técnica. La PANI debe tomarse en la preinducción y cada tres minutos; cuando la situación lo requiere se monitorizará la presión arterial por técnica invasiva, si el procedimiento no retarda la IISR.<sup>11</sup>

### TÉCNICA DE PREOXIGENACIÓN Y VENTILACIÓN EN IISR

La preoxigenación es un prerrequisito de la técnica de IISR porque permite retardar el inicio de la desaturación arterial. La capacidad residual funcional (CRF) de los pulmones es de 30 ml/kg. El propósito de preoxigenar antes de intubar es provocar una desnitrogenación de la CRF que permita mayor tiempo de apnea segura con una menor velocidad de desaturación. Pero en los pacientes con CRF disminuida (niños, obesos, gestantes, críticos) el tiempo de desaturación comienza más rápidamente. Las investigaciones han demostrado que los pacientes con saturación de oxígeno  $\leq 93\%$  después de ser preoxigenados se van a desaturar durante el procedimiento.<sup>13</sup> Un nivel de evidencia 1b soporta la conclusión que la preoxigenación con máscara por 3 minutos o la realización de 8 respiraciones profundas en 60 segundos proveen el mismo tiempo de apnea segura, grado de recomendación A.<sup>12</sup>

Si un flujo de oxígeno por cánula nasal, 5 l/min, es mantenido desde la faringe hasta la glotis durante el periodo de apnea y la laringoscopia, el paciente continúa siendo oxigenado; esto se conoce como oxigenación apeica. Se ha demostrado que permite prolongar la duración de la saturación de oxígeno  $\geq 95\%$ , aún en pacientes con mayor demanda de oxígeno.<sup>14-16</sup>

Evitar la ventilación a presión positiva (VPP) antes de la intubación traqueal ha sido la clásica recomendación en IISR. Los defensores de esta recomendación tradicional se basan en que puede ocurrir insuflación gástrica con la VPP, aumentando la probabilidad de regurgitación y aspiración.<sup>17</sup> Dada la evidencia disponible, la exclusión rutinaria de la ventilación en la IISR no se justifica.<sup>18</sup> Recientemente, la *Difficult Airway Society* de Inglaterra ha publicado sugerencias para la técnica de IISR; en ellas se menciona que la ventilación con máscara con una presión inspiratoria menor de 20 cm H<sub>2</sub>O es aceptable durante el período de espera de la acción del relajante neuromuscular (RNM).<sup>19</sup>

La ventilación con máscara no resulta en insuflación gástrica cuando la presión en la vía aérea se mantiene por debajo de 15 cm H<sub>2</sub>O, aún en ausencia de presión cricoidea (PC). Con la aplicación de PC no ocurre insuflación gástrica aun cuando la presión de insuflación aumente a 45 cm H<sub>2</sub>O.<sup>20</sup> Actualmente algunos expertos recomiendan el uso de la VPP en situaciones

de verdadera emergencia en las cuales la desnitrogenización no puede ser completada.

Los defensores del uso de VPP argumentan que evitar el riesgo de la hipoxemia sobrepasa el riesgo potencial de insuflación gástrica. Todos están de acuerdo que la ventilación de rescate debe ser instituida con PC si se desarrolla hipoxemia en el curso de una IISR.

La ventilación con máscara a un paciente manteniendo la presión pico de vía aérea por debajo de 15-20 cm H<sub>2</sub>O se puede permitir sin aumentar el riesgo de insuflación gástrica, con un grado de recomendación C.<sup>12</sup>

### ¿CUÁL ES EL ROL DE LOS ADYUVANTES DURANTE LA IISR?

De las diferentes drogas adyuvantes disponibles, los opioides, la lidocaína y el esmolol son los más comúnmente utilizados.<sup>21,22</sup> Tradicionalmente los opioides fueron incluidos entre las drogas de IISR.<sup>17</sup> Los antiguos opioides tenían un inicio de acción lento y una duración prolongada, lo que los hacían inadecuados para la técnica. Alfentanilo<sup>23</sup> y remifentanilo son los opiáceos que presentan un perfil farmacocinético más adecuado a los requerimientos de la IISR,<sup>24</sup> son efectivos en atenuar la respuesta presora asociada con la laringoscopia e intubación traqueal y permiten disminuir las dosis de los hipnóticos. Para Richardson y Egan,<sup>25</sup> remifentanilo es el opiáceo ideal para la técnica de IISR, especialmente cuando se usa sin RNM. La dosis adecuada parece hallarse alrededor de 1 µg/kg administrada en 30 segundos, porque permite mejores condiciones de intubación.<sup>26</sup> Dosis de 1.25 µg/kg causan hipotensión (< 90 mm Hg) en el 33% de los casos y dosis menores (0.5 µg/kg) resultan ineficaces para evitar la hipertensión y taquicardia refleja.<sup>27</sup> Fentanilo es otra opción a utilizar a dosis de 1-3 µg/kg y 3 minutos antes de la inducción.<sup>11,12</sup>

Esmolol es un bloqueador β cardiosselectivo de corta acción, que tiene un rápido inicio de acción. Parece ser más efectivo que lidocaína o fentanilo para suprimir la respuesta presora a la intubación. Se debe usar con precaución en aquellos pacientes que dependen de la taquicardia para mantener presión arterial. El uso combinado de esmolol (2 mg/kg) y fentanilo (2 µg/kg) tienen un efecto sinérgico para reducir la taquicardia e hipertensión asociada a la intubación traqueal y manipulación laríngea.<sup>4</sup> Los estudios dan a cada uno, a esmolol y a opioides de acción rápida, un grado de recomendación A, con un nivel de evidencia 1b.<sup>12</sup>

Lidocaína, droga antiarrítmica clase 1B, es un adyuvante utilizado en la IISR, aunque hay opiniones opuestas en relación a sus beneficios. Los que están a favor del uso de lidocaína basan su preferencia en que atenúa la respuesta hemodinámica a la laringoscopia e intubación; suprime el reflejo de la tos; mejora las condiciones de intubación en una parálisis parcial; atenúa el aumento de la presión intracraneal en la injuria cerebral; disminuye la incidencia del dolor a la inyección con propofol; y disminuye la incidencia de arritmias durante la intubación.<sup>4</sup> Los que están en contra de su uso, la evitan por la falta de evidencia clínica de su beneficio; riesgo de hipotensión; y por

su periodo de latencia, debiendo ser administrada 3 minutos previos a la intubación a una dosis de 1.5 mg/kg,<sup>4</sup> lo que no es práctico en una situación de emergencia. Lidocaína produce hipotensión por relajación del músculo liso de las paredes de los vasos. Los estudios le dan a lidocaína un grado de recomendación B.<sup>12</sup>

### ¿CÓMO ELEGIR EL AGENTE DE INDUCCIÓN?

No existe una droga ideal para la técnica de IISR. Todas tienen limitaciones asociadas a su farmacocinética ó farmacodinamia, sin embargo algunos agentes pueden ser preferibles en ciertas circunstancias a otros. A menos que el paciente este inconsciente es siempre recomendado usar una droga de inducción para evitar el recuerdo. Los estudios sugieren que los agentes más comúnmente usados para IISR son tiopental sódico, etomidato y propofol.<sup>12</sup>

De acuerdo a *National Emergency Airway Registry* (NEAR), el agente de inducción más frecuentemente usado es etomidato (69%), seguido por midazolam (16%), fentanilo (6%) y ketamina (3%).<sup>3,28</sup> Midazolam no tiene una clara indicación y su rol como agente de inducción para IISR debe ser cuestionado (recomendación grado D).<sup>12</sup>

Los estudios que comparan ketamina con otros inductores han demostrado que es segura y debería ser considerada en los pacientes críticamente enfermos particularmente en el paciente séptico o hipovolémico.<sup>29</sup> No inhibe los reflejos protectores de la vía aérea o la ventilación espontánea. Siendo el agente de elección en los pacientes con asma o enfermedad reactiva de vías aéreas por su efecto broncodilatador. La ketamina es el agente de elección en la técnica de intubación con secuencia retardada.

Etomidato tiene un inicio de acción a los 5-15 segundos y una duración de 5-15 minutos. Es la droga de inducción más popular en las áreas de emergencia. Es ideal cuando no se desea alteraciones hemodinámicas, sin embargo, se ha reportado supresión adrenocortical con su uso, aún después de una dosis única, por lo que no se recomienda su administración en el paciente séptico.<sup>30</sup> Algunos expertos recomiendan dar esteroides para contrarrestar el efecto de supresión adrenal.<sup>31</sup> Se ha encontrado que luego de una dosis única de 0.3 mg/kg en la inducción, la disfunción adrenal es mínima y se resuelve a las 12 horas.<sup>32</sup> Tiene una recomendación grado C en pacientes con reserva cardíaca limitada o compromiso hemodinámico. En el paciente séptico su grado de recomendación es D. La dosis usual de etomidato para sedación es 0.2 mg/kg y para IISR es 0.3 mg/kg.<sup>33</sup>

Propofol tiene un inicio de acción de 30 segundos y una duración de 4-8 minutos. Suprime los reflejos laríngeo y faríngeo mejorando las condiciones de intubación y el grado de la laringoscopia,<sup>34</sup> reduce la presión intracraneal por disminución del volumen sanguíneo intracraneal y disminuye el metabolismo cerebral, teniendo propiedades anticonvulsivas y antieméticas. Es la droga de inducción preferida cuando un RNM no despolarizante es elegido y el

paciente no tiene alteración en su hemodinamia, con un grado de recomendación A.<sup>12</sup>

Tiopental sódico tiene un inicio de acción a los 30 segundos y vida media corta. Por sus efectos cardiovasculares negativos, depresión miocárdica y vasodilatación periférica, no debe ser usado como agente inductor en los pacientes hipovolémicos.

En relación a la elección del agente inductor, cuando la IISR es la técnica elegida, la condición clínica del paciente es el factor que debe dictar nuestra conducta, seguida por su efecto sobre las condiciones de intubación.

### ¿QUÉ RELAJANTE NEUROMUSCULAR DEBERÍA SER USADO EN LA IISR?

Succinilcolina ha sido considerada la piedra angular de la IISR, tiene un rápido inicio de acción (45 segundos), produce un corto periodo de relajación neuromuscular (6–10 minutos) y se recomienda su administración si no hay contraindicaciones para su uso.<sup>35,36</sup> Sus conocidos efectos indeseables limitan su aplicación: mialgia, genera una presión intragástrica de hasta 40 cm H<sub>2</sub>O, produce aumento del tono de los maseteros, de la presión intraocular, hiperkalemia, arresto vagal e hipertermia maligna.

**Tabla 2**

#### CONDICIONES CLÍNICAS PARA ELEGIR EL HIPNÓTICO EN LA INDUCCIÓN E INTUBACIÓN EN SECUENCIA RÁPIDA

Droga	Condición clínica
Etomidato	Compromiso hemodinámico
Propofol	Paciente estable hemodinámicamente Paciente estable con broncoespasmo
Ketamina	Paciente inestable con broncoespasmo Shock, sepsis

La recuperación de la ventilación espontánea con succinilcolina, no es lo suficientemente rápida como para prevenir la hipoxemia en los casos de reserva disminuida de oxígeno. La recuperación toma un promedio de 8.5 minutos después de una dosis de 1 mg/kg de succinilcolina y puede ocurrir desaturación crítica más rápidamente en obesos,<sup>37</sup> embarazadas y en los pacientes pediátricos que tienen una CRF disminuida y un consumo aumentado de oxígeno. Por otro lado, succinilcolina produce una más rápida desaturación de oxígeno cuando se compara con bromuro de rocuronio, lo que se puede atribuir a las fasciculaciones.<sup>38</sup>

Succinilcolina se considera el RNM de elección para IISR a dosis mayores de 0.6 mg/kg. La dosis más baja que produce aceptable respuesta clínica es 0.6 mg/kg, pero esta no se

recomienda en situaciones de IISR. Según la literatura, se obtienen condiciones clínicas aceptables de intubación con dosis de 1 mg/kg en 91.8 a 98% de los pacientes, cuando la intubación se intenta a los 60 segundos. Aún con dosis altas de succinilcolina, 2 mg/kg, no se garantizan condiciones excelentes en todos los pacientes después de un minuto, por lo que se recomienda 1.5 mg/kg como la dosis más adecuada para la IISR.<sup>4,39</sup>

Rocuronio tiene un inicio rápido de acción (1-2 minutos) y una duración intermedia de acción (45 a 70 minutos), tiene un perfil hemodinámico muy seguro, no libera histamina y es una alternativa aceptable a succinilcolina para la técnica de IISR.<sup>40,41</sup> Es el RNM no despolarizante de elección, con un grado de recomendación A.<sup>12</sup> Cuando se utiliza rocuronio la selección del hipnótico ejerce una gran influencia sobre el resultado y es recomendable usar un opiáceo para lograr condiciones adecuadas de intubación a los 60 segundos.<sup>42</sup> En estados de bajo gasto cardíaco, pacientes críticamente enfermos, la dosis mínima que se debe considerar para rocuronio es de 1.2 mg/kg para IISR.<sup>11</sup>

Los estudios concluyen que succinilcolina provee más frecuentemente condiciones excelentes de intubación cuando se le compara con rocuronio a 0.6-0.7 mg/kg, pero a dosis de rocuronio de 0.9-1.2 mg/kg las condiciones de intubación son equivalentes a succinilcolina para IISR.<sup>43,44</sup> Aumentando la dosis de rocuronio a 1.2 mg/kg resulta en un tiempo de inicio de 0.9-1.1 minutos comparado con 0.8-1.2 minutos cuando se usa succinilcolina a dosis de 1 mg/kg.

Una revisión de Cochrane que compara los RNM rocuronio y succinilcolina en la técnica de IISR, concluye que succinilcolina es superior al permitir una mejor visión glótica.<sup>45</sup> Sin embargo, desde que sugammadex está disponible para la reversión de rocuronio proporcionando una rápida antagonización, encapsulación química, ha cambiado nuestro enfoque convirtiéndolo en una buena alternativa para reemplazar a succinilcolina en la IISR,<sup>46-50</sup> dado que ahora podemos revertir en menos de 3 minutos la acción del RNM si no podemos intubar al paciente.

### ¿CÓMO ADMINISTRAR LOS FÁRMACOS EN LA IISR?

Hay dos métodos de administración de fármacos en la IISR: 1) la inyección rápida de una dosis predeterminada y 2) la titulación de la dosis hasta la pérdida de la conciencia. El primer método es el más aceptado aunque puede resultar en una subdosis o sobredosis del hipnótico que puede precipitar inestabilidad hemodinámica; tiene un grado de recomendación D. La administración endovenosa de medicamentos para facilitar la IISR es la regla de oro, sin embargo, en pacientes con quemadura o shock hemorrágico, obtener un acceso endovenoso puede ser difícil. En estas situaciones se debe considerar la administración intraósea de la medicación.<sup>51</sup> La meta es alcanzar un estado que permita una intubación traqueal rápida, minimizando el tiempo que el paciente esté en riesgo de regurgitación y/o aspiración.

## ¿CUÁL ES EL ROL DE LA PRESIÓN CRICOIDEA LUEGO DE MÁS DE 50 AÑOS?

La PC ha sido descrita como el punto central de la IISR. El primero en describirla fue Monro en 1770,<sup>52</sup> como un medio de prevenir la distensión gástrica durante la insuflación del pulmón en personas ahogadas. Sellick en 1961 reintroduce el concepto como una manera de prevenir las consecuencias del vómito y regurgitación en la inducción de la anestesia.

En su publicación original, Sellick describió la técnica de PC durante la inducción de anestesia de 26 pacientes que tenían riesgo alto de aspiración pulmonar. En 23 de ellos no ocurrió regurgitación o vómito antes ni durante la aplicación de la PC. En los restantes 3, el retiro de la PC después de la intubación endotraqueal fue seguido inmediatamente por regurgitación del contenido gástrico a la faringe. Este fue un estudio no aleatorizado, observacional, pobremente controlado en un pequeño número de pacientes. A pesar de sus deficiencias, la práctica de la PC fue adoptada rápidamente como un estándar en el manejo anestésico y en las áreas de emergencia en el mundo entero,<sup>53,54</sup> variando la práctica de su aplicación desde su introducción.<sup>21</sup>

Sellick describió el uso de una presión firme, pero no cuantificó la fuerza necesaria para ocluir el esófago o como esta fuerza podía ser reproducida. Describió la aplicación de la PC con la cabeza y cuello en extensión máxima, para que el esófago se mantenga contra la columna cervical y recomendó inicialmente el retiro de la sonda nasogástrica (SNG) antes de la inducción anestésica. Concepto que luego modificó y enfatizó la seguridad de la PC en la presencia de una SNG. Al momento actual se recomienda no retirar la SNG en pacientes con riesgo de aspiración y su conexión a succión durante la inducción.<sup>55</sup>

El cartílago cricoides corresponde anatómicamente con la vértebra C<sub>4</sub>-C<sub>5</sub> en un adulto y C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub> en el paciente pediátrico. La PC debería ser aplicada apenas el paciente empieza a perder la conciencia y debe mantenerse hasta que la correcta posición del tubo endotraqueal sea verificada.

La PC es una fuerza que se mide en Newtons (N) (9.81 N = 1 Kg = 2.2 lb). Al inicio se recomendó una fuerza de 44 N,<sup>56</sup> luego se modificó a 10 N en el paciente despierto y se podía aumentar a 30 N según tolerancia.<sup>57</sup> A 44 N ocurre deformación del cartílago cricoides en el 90% de pacientes y oclusión cricoidea en el 50%.<sup>58</sup> Presión mayor de 20 N causa dolor y rechazo en pacientes despiertos y una presión de 40 N puede distorsionar la laringe y complicar la intubación. Una PC de 20 N es probablemente suficiente y 30 N es más que suficiente para prevenir la regurgitación dentro de la faringe. Se recomienda aplicar 10 N de presión en el cartílago cricoides cuando el paciente está despierto y aumentar la fuerza a 30 N cuando el paciente pierde la conciencia. Si la saturación de oxígeno permanece estable mientras se realiza la PC, recomiendan mantener la fuerza de la maniobra y reducirla a 20 N si la saturación de oxígeno cae durante el primer intento de intubación. Si la intubación falla durante el segundo intento con una reducida pero mantenida PC, recomiendan liberar la PC para facilitar la laringoscopia e intubación.<sup>42</sup>

Estudios con manometría, han demostrado que la PC disminuye el tono del esfínter esofágico inferior (EEI) y de la presión de la barrera esofágica (BE), lo que potencialmente aumentaría el riesgo de regurgitación.  $P_{BE} = P_{EEI} - P_{gástrica}$ . La presión del EEI es normalmente 25-35 mm Hg, siendo la primera línea de defensa contra la regurgitación pasiva del contenido gástrico. La presión intragástrica es normalmente menor de 7 mm Hg en reposo. Se ha encontrado que la PC disminuye la presión del EEI de 24 a 15 mm Hg cuando una fuerza de 20 N es aplicada y la disminuye a 12 mm Hg cuando la fuerza se incrementa a 40 N. Estos hallazgos pueden explicar la ocurrencia de aspiración pulmonar antes de la intubación traqueal a pesar de la aplicación de la PC.<sup>5,58,59</sup>

Smith et al.<sup>60</sup> revisaron 51 tomografías de sujetos normales y encontraron que el esófago estaba desplazado lateralmente al cricoides (1.4-5.7 mm) en el 49%. Realizaron posteriormente un estudio prospectivo con resonancia magnética en 22 voluntarios despiertos aplicando la PC y encontraron desplazamiento lateral en el 52.6% de cuellos sin PC y en 90.5% con PC, siendo este desplazamiento más frecuentemente a la izquierda que a la derecha.<sup>61</sup> Estos hallazgos muestran que la PC puede aumentar la frecuencia y grado de desplazamiento lateral del esófago. Y no corroboraron el mecanismo ampliamente aceptado, que asumía que el cricoides, esófago y cuerpo vertebral se yuxtaponían en el plano axial al realizar la PC.

Con resonancia magnética se ha investigado la eficacia de la PC. En este estudio se concluye que la posición del esófago es irrelevante para el éxito de la PC. Cuando el paciente tiene la cabeza en posición neutral, ya sea en posición de olfateo o extendida, la hipofaringe y el anillo cricoides se mueven juntos como una unidad anatómica, preservándose la relación. Siendo la correcta designación anatómica del tracto alimentario a nivel del cartílago cricoides la hipofaringe postcricoides y no el esófago.<sup>62</sup>

El futuro del uso de la PC radica en la respuesta de si la maniobra de Sellick es realmente eficaz en la prevención de la regurgitación o aspiración o es un riesgo innecesario. Debido a que la aspiración es un evento raro, un estudio que confirme el efecto preventivo de la PC no es factible. Asumiendo que la aspiración durante una cirugía de emergencia es de 0.15%,<sup>12</sup> se requeriría un estudio en dos grupos comparativos de 25,000 pacientes para confirmar su beneficio.<sup>63</sup>

Actualmente la aplicación de la PC es la más acalorada controversia en la técnica de IISR.<sup>52,63</sup> Algunos creen en su beneficio, otros la aplican por ser una técnica de bajo riesgo<sup>64</sup> y hay quienes ya dejaron de usarla porque carece de evidencia científica.<sup>17</sup> Debido a la falta de evidencia en los ensayos clínicos, la PC tiene un grado de recomendación D.<sup>12</sup>

La aplicación de la PC está asociada con numerosos efectos colaterales como la distorsión de la anatomía de la vía aérea superior,<sup>54,65,66</sup> la interferencia con la inserción del laringoscopio, dificultad en la colocación de la máscara laríngea<sup>67,68</sup> en un 67% a 94%,<sup>69</sup> ventilación difícil con la máscara facial y oclusión funcional de la vía aérea entre un

6% a 50% de veces.<sup>54</sup> Hay casos reportados de obstrucción completa de la vía aérea,<sup>70,71</sup> hemorragia severa dentro del bocio y hemorragia subconjuntival como resultado de la tos en presencia de PC.<sup>54</sup>

Está contraindicada su realización en presencia de vómito activo por el riesgo de ruptura esofágica, en la sospecha de injuria cricotracheal, en la injuria de columna cervical que afecta especialmente C<sub>5</sub>-C<sub>6</sub>, en presencia o sospecha de cuerpos extraños en tráquea ó esófago y en los abscesos retrofaríngeos, entre otros.

### ¿CUÁL ES LA MEJOR POSICIÓN DEL PACIENTE DURANTE LA INDUCCIÓN DE LA ANESTESIA?

Uno de los criterios más importantes para asegurar una laringoscopia directa exitosa y la consiguiente intubación traqueal, es la posición del paciente. Se debe conseguir que el meato auditivo externo y la horquilla esternal queden alineados y en un plano horizontal, para lograr alinear los ejes orofaringeolaringeo;<sup>72</sup> de acuerdo al tipo de paciente esta posición se llamará de olfateo o ramba.

Stept y Safar recomendaron la posición semisentada, tronco elevado 30° para contrarrestar la regurgitación, elevando la laringe encima del EEI para evitar inundar el árbol traqueobronquial en caso de que esta se produzca. Otro beneficio de esta posición es que la CRF y reserva de oxígeno pueden ser mayores después de la preoxigenación. Los que apoyan la posición de la cabeza hacia abajo dicen que el material regurgitado o vomitado puede ir directamente fuera de la tráquea. La posición supina reduce la CRF y resulta en aumento de atelectasias y shunt pulmonar.<sup>17</sup>

Lo cierto es que una adecuada posición del paciente es crucial para determinar la CRF, la capacidad pulmonar total y la posibilidad de una intubación exitosa.

### FINALMENTE

A la luz de la evidencia actual, se recomienda la estandarización de la práctica clínica de la técnica de inducción e intubación en secuencia rápida, para evitar el error humano. Ello ha demostrado que mejora el resultado y disminuye las complicaciones del manejo de la vía aérea en los pacientes con riesgo de aspiración pulmonar. Como nuestras realidades pueden ser diferentes, se hace necesario implementar un protocolo adaptado a los recursos de cada centro hospitalario. La inducción e intubación en secuencia rápida es un trabajo de equipo y la elección de la medicación cuando se elige esta técnica va a estar determinada por la condición clínica del paciente.

### CONFLICTOS DE INTERÉS

Caridad Greta Castillo es miembro del Comité Editorial de las Actas Peruanas de Anestesiología.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Stept WJ, Safar P.** Rapid induction-intubation for prevention of gastric-content aspiration. *Anesth Analg.* 1970;49:633-6.
2. **Koerber JP, Roberts GE, Whitaker R, Thorpe CM.** Variation in rapid sequence induction techniques: current practice in Wales. *Anaesthesia.* 2009;64:54-9.
3. **Mace SE.** Challenges and advances in intubation: rapid sequence intubation. *Emerg Med Clin North Am.* 2008;26:1043-68.
4. **Reynolds SF, Heffner J.** Airway management of the critically ill patient: rapid-sequence intubation. *Chest.* 2005;127:1397-412.
5. **Freid EB.** The rapid sequence induction revisited: obesity and sleep apnea syndrome. *Anesthesiol Clin North America.* 2005;23:551-64.
6. **Kocian R, Spahn DR.** Bronchial aspiration in patients after weight loss due to gastric banding. *Anesth Analg.* 2005;100:1856-7.
7. **Thekkethodika A.** The risk of regurgitation and pulmonary aspiration in a patient after gastric banding. *Case Rep Anesthesiol.* 2012;2012:186104.
8. **Walls RM.** Rapid sequence intubation. En: Walls RM, Murphy MF, editores. *Emergency airway management.* Filadelfia: Lippincott, Williams & Wilkins; 2012. p. 220-32.
9. **Southard A, Braude D, Crandall C.** Rapid sequence airway vs rapid sequence intubation in a simulated trauma airway by flight crew. *Resuscitation.* 2010;81:576-8.
10. **Braude D, Southard A, Swenson K, Sullivan A.** Using rapid sequence airway to facilitate preoxygenation and gastric decompression prior to emergent intubation. *J Anesth Clin Res.* 2010;1:113-4.
11. **Sherren P, Tricklebank S, Glover G.** Development of a standard operating procedure and checklist for rapid sequence induction in the critically ill. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2014;22:41.
12. **Neilipovitz DT, Crosby ET.** No evidence for decreased incidence of aspiration after rapid sequence induction. *Can J Anaesth.* 2007;54:748-64.
13. **Sørensen MK, Bretlau C, Gätke MR, Sørensen AM, Rasmussen LS.** Rapid sequence induction and intubation with rocuronium-sugammadex compared with succinylcholine: a randomized trial. *Br J Anaesth.* 2012;108:682-9.
14. **Achar SK, Pai AJ, Shenoy UK.** Apneic oxygenation during simulated prolonged difficult laryngoscopy: comparison of nasal prongs versus nasopharyngeal catheter: a randomized controlled study. *Anesth Essays Res.* 2014;8:63-7.
15. **Ramachandran SK, Cosnowski A, Shanks A, Turner CR.** Apneic oxygenation during prolonged laryngoscopy in obese patients: a randomized, controlled trial of nasal oxygen administration. *J Clin Anesth.* 2010;22:164-8.
16. **Weingart SD.** Re: preoxygenation, reoxygenation, and delayed sequence intubation in the Emergency Department. *J Emerg Med.* 2013;44:993-4.
17. **El-Orbany M, Connolly LA.** Rapid sequence induction and intubation: current controversy. *Anesth Analg.* 2010;110:1318-25.
18. **Brown JP, Werrett G.** Bag-mask ventilation in rapid sequence induction. *Anaesthesia.* 2009;64:784-5. Difficult Airway Society [página de inicio en internet]. Intubation guidelines – rapid sequence induction [citado 2009 feb 04]. Disponible en: <http://www.das.uk.com/guidelines/rsi.html>
19. **Ruben H, Knudsen EJ, Carugati G.** Gastric inflation in relation to airway pressure. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1961;5:107-14.
20. **Morris J, Cook TM.** Rapid sequence induction: a national survey of practice. *Anaesthesia.* 2001;56:1090-7.
21. **Sivilotti ML, Filbin MR, Murray HE, Slasor P, Walls RM; NEAR Investigators.** Does the sedative agent facilitate emergency rapid sequence intubation? *Acad Emerg Med.* 2003;10:612-20.
22. **Zimmerman AA, Funk KJ, Tidwell JL.** Propofol and alfentanil prevent the increase in intraocular pressure caused by succinylcholine and endotracheal intubation during a rapid sequence induction of anesthesia. *Anesth Analg.* 1996;83:814-7.

23. Lloréns J. Inducción anestésica de secuencia rápida. *Rev Esp Anestesiol Reanim.* 2003;50:87-96.
24. Richardson SP, Egan TD. The safety of remifentanyl by bolus injection. *Expert Opin Drug Saf.* 2005;4:643-51.
25. Alanoğlu Z, Tolu S, Yalçın S, Batislam Y, Özatamer O, Tüzüner F. Different remifentanyl doses in rapid sequence anesthesia induction: BIS monitoring and intubation conditions. *Adv Clin Exp Med.* 2013;22:47-55.
26. O'Hare R, McAtamney D, Mirakhor RK, Hughes D, Carabine U. Bolus dose remifentanyl for control of haemodynamic response to tracheal intubation during rapid sequence induction of anaesthesia. *Br J Anaesth.* 1999;82:283-5.
27. Sagarin MJ, Barton ED, Chng YM, Walls RM; National Emergency Airway Registry Investigators. Airway management by US and Canadian emergency medicine residents: a multicenter analysis of more than 6,000 endotracheal intubation attempts. *Ann Emerg Med.* 2005;46:328-36.
28. Jabre P, Combes X, Lapostolle F, Dhauadi M, Ricard-Hibon A, Vivien B, et al.; KETASED Collaborative Study Group. Etomidate versus ketamine for rapid sequence intubation in acutely ill patients: a multicentre randomised controlled trial. *Lancet.* 2009;374:293-300.
29. Yeung JK, Zed PJ. A review of etomidate for rapid sequence intubation in the emergency department. *CJEM.* 2002;4:194-8.
30. Stollings JL, Diedrich DA, Oyen LJ, Brown DR. Rapid-sequence intubation: a review of the process and considerations when choosing medications. *Ann Pharmacother.* 2014;48:62-76.
31. Schenarts CL, Burton JH, Riker RR. Adrenocortical dysfunction following etomidate induction in emergency department patients. *Acad Emerg Med.* 2001;8:1-7.
32. Mace SE. Etomidate. En: Mace SE, Ducharme J, Murphy M, editores. *Pain management.* New York: McGraw Hill; 2006. p. 121-4.
33. McKeating K, Bali IM, Dundee JW. The effects of thiopentone and propofol on upper airway integrity. *Anaesthesia.* 1988;43:638-40.
34. Bajaj P. Rapid sequence induction. *Indian J Anaesth.* 2008;52:96-7.
35. Sluga M, Ummerhofer W, Studer W, Siegemund M, Marsch SC. Rocuronium versus succinylcholine for rapid sequence induction of anesthesia and endotracheal intubation: a prospective, randomized trial in emergent cases. *Anesth Analg.* 2005;101:1356-61.
36. Tang L, Li S, Huang S, Ma H, Wang Z. Desaturation following rapid sequence induction using succinylcholine vs. rocuronium in overweight patients. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2011;55:203-8.
37. Taha SK, El-Khatib MF, Baraka AS, Haidar YA, Abdallah FW, Zbeidy RA, et al. Effect of suxamethonium vs rocuronium on onset of oxygen desaturation during apnoea following rapid sequence induction. *Anaesthesia.* 2010;65:358-61.
38. Naguib M, Samarkandi AH, El-Din ME, Abdullah K, Khaled M, Alharby SW. The dose of succinylcholine required for excellent endotracheal intubating conditions. *Anesth Analg.* 2006;102:151-5.
39. Larsen PB, Hansen EG, Jacobsen LS, Wiis J, Holst P, Rottensten H, et al. Intubation conditions after rocuronium or succinylcholine for rapid sequence induction with alfentanil and propofol in the emergency patient. *Eur J Anaesthesiol.* 2005;22:748-53.
40. Marsch SC, Steiner L, Bucher E, Pargger H, Schumann M, Aebi T, et al. Succinylcholine versus rocuronium for rapid sequence intubation in intensive care: a prospective, randomized controlled trial. *Crit Care.* 2011;15:R199.
41. Sparr HJ, Giesinger S, Ulmer H, Hollenstein-Zacke M, Luger TJ. Influence of induction technique on intubating conditions after rocuronium in adults: comparison with rapid-sequence induction using thiopentone and suxamethonium. *Br J Anaesth.* 1996;77:339-42.
42. Andrews JI, Kumar N, van den Brom RH, Olkkola KT, Roest GJ, Wright PM. A large simple randomized trial of rocuronium versus succinylcholine in rapid-sequence induction of anaesthesia along with propofol. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1999;43:4-8.
43. Perry JJ, Lee J, Wells G. Are intubation conditions using rocuronium equivalent to those using succinylcholine? *Acad Emerg Med.* 2002;9:813-23.
44. Perry J, Lee J, Wells G. Rocuronium versus succinylcholine for rapid sequence induction intubation. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;(1):CD002788.
45. Gijzenbergh F, Ramael S, Houwing N, van Iersel T. First human exposure of Org 25969, a novel agent to reverse the action of rocuronium bromide. *Anesthesiology.* 2005;103:695-703.
46. Lee C, Jahr JS, Candiotti KA, Warriner B, Zornow MH, Naguib M. Reversal of profound neuromuscular block by sugammadex administered three minutes after rocuronium: a comparison with spontaneous recovery from succinylcholine. *Anesthesiology.* 2009;110:1020-5.
47. McCahon R. Role of sugammadex in rapid sequence induction and intubation. *Br J Anaesth.* 2012;109:123.
48. Nauheimer D, Kollath C, Geldner G. [Modified rapid sequence induction for Caesarian sections : case series on the use of rocuronium and sugammadex]. *Anaesthesist.* 2012;61:691-5. Alemán.
49. Della Rocca G, Di Marco P, Beretta L, De Gaudio AR, Ori C, Mastronardi P. Do we need to use sugammadex at the end of a general anesthesia to reverse the action of neuromuscular blocking agents? Position Paper on Sugammadex use. *Minerva Anesthesiol.* 2013;79:661-6.
50. Barnard EB, Moy RJ, Kehoe AD, Bebartha VS, Smith JE. Rapid sequence induction of anaesthesia via the intraosseous route: a prospective observational study. *Emerg Med J.* 2014. pii: emermed-2014-203740.
51. Brimacombe JR, Berry AM. Cricoid pressure. *Can J Anaesth.* 1997;44:414-25.
52. Priebe HJ. Cricoid pressure: an alternative view. *Sem Anesth Perioper Med Pain.* 2005;24:120-6.
53. Ellis DY, Harris T, Zideman D. Cricoid pressure in emergency department rapid sequence tracheal intubations: a risk-benefit analysis. *Ann Emerg Med.* 2007;50:653-65.
54. Salem MR, Khorasani A, Saatee S, Crystal GJ, El-Orbany M. Gastric tubes and airway management in patients at risk of aspiration: history, current concepts, and proposal of an algorithm. *Anesth Analg.* 2014;118:569-79.
55. Wraight WJ, Chamney AR, Howells TH. The determination of an effective cricoid pressure. *Anaesthesia.* 1983;38:461-6.
56. Vanner RG, Asai T. Safe use of cricoid pressure. *Anaesthesia.* 1999;54:1-3.
57. Tournadre JP, Chassard D, Berrada KR, Boulétreau P. Cricoid cartilage pressure decreases lower esophageal sphincter tone. *Anesthesiology.* 1997;86:7-9.
58. Garrard A, Campbell AE, Turley A, Hall JE. The effect of mechanically-induced cricoid force on lower oesophageal sphincter pressure in anaesthetised patients. *Anaesthesia.* 2004;59:435-9.
59. Smith KJ, Ladak S, Choi PT, Dobranowski J. The cricoid cartilage and the esophagus are not aligned in close to half of adult patients. *Can J Anaesth.* 2002;49:503-7.
60. Smith KJ, Dobranowski J, Yip G, Dauphin A, Choi PT. Cricoid pressure displaces the esophagus: an observational study using magnetic resonance imaging. *Anesthesiology.* 2003;99:60-4.
61. Rice MJ, Mancuso AA, Gibbs C, Morey TE, Gravenstein N, Deitte LA. Cricoid pressure results in compression of the postcricoid hypopharynx: the esophageal position is irrelevant. *Anesth Analg.* 2009;109:1546-52.
62. Lerman J. On cricoid pressure: "may the force be with you". *Anesth Analg.* 2009;109:1363-6.
63. Sultan P. Is cricoid pressure needed during rapid sequence induction? *Br J Hosp Med (Lond).* 2008;69:177.
64. Noguchi T, Koga K, Shiga Y, Shigematsu A. The gum elastic bougie eases tracheal intubation while applying cricoid pressure compared to a stylet. *Can J Anaesth.* 2003;50:712-7.

65. **Haslam N, Parker L, Duggan JE.** Effect of cricoid pressure on the view at laryngoscopy. *Anaesthesia*. 2005;60:41-7.
66. **Asai T, Barclay K, Power I, Vaughan RS.** Cricoid pressure impedes placement of the laryngeal mask airway. *Br J Anaesth*. 1995;74:521-5.
67. **Aoyama K, Takenaka I, Sata T, Shigematsu A.** Cricoid pressure impedes positioning and ventilation through the laryngeal mask airway. *Can J Anaesth*. 1996;43:1035-40.
68. **Brimacombe JR,** ed. *Laryngeal mask anesthesia: principles and practice*. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia: Saunders; 2005.
69. **Georgescu A, Miller JN, Lecklitner ML.** The Sellick maneuver causing complete airway obstruction. *Anesth Analg*. 1992;74:457-9.
70. **Ho AM, Wong W, Ling E, Chung DC, Tay BA.** Airway difficulties caused by improperly applied cricoid pressure. *J Emerg Med*. 2001;20:29-31.
71. **Greenland KB, Edwards MJ, Hutton NJ.** External auditory meatus-sternal notch relationship in adults in the sniffing position: a magnetic resonance imaging study. *Br J Anaesth*. 2010;104:268-9.

## Manejo anésteico en terapia electroconvulsiva. Reporte de caso

### Anesthetic management for electroconvulsive therapy. Case report

José Novoa Apumayta<sup>1</sup>  
Hospital Nacional Arzobispo Loayza (Lima – Perú)

#### RESUMEN

La terapia electroconvulsiva consiste en la aplicación transcutánea de un pequeño estímulo eléctrico al cerebro para producir una convulsión generalizada. Es utilizada en enfermedades psiquiátricas como la depresión grave. Su tratamiento conlleva a un importante incremento de comorbilidades debido a complicaciones como fracturas, cefalea, mialgias, confusión, arritmias y paro cardíaco. En este reporte se discute el manejo anésteico de una paciente con diagnóstico de depresión mayor resistente a tratamiento farmacológico, que recibió seis sesiones de terapia electroconvulsiva.

**DeCS:** anestesia; terapia electroconvulsiva; tiopental; succinilcolina.

#### ABSTRACT

The electroconvulsive therapy consists of the transcutaneous application of a low electric stimulus to the brain to induce a generalized seizure. It is used in psychiatric disorders like major depression. Its application takes an important increase of comorbidities due to complications like fractures, cephalgia, myalgia, confusion, arrhythmia and cardiac arrest. In this case report we discuss the anesthetic management of a patient with the diagnosis of major depression resistant to pharmacological therapy, that received six sessions of electroconvulsive therapy.

**MeSH:** anesthesia; electroconvulsive therapy; thiopental; succinylcholine.

#### INTRODUCCIÓN

La terapia electroconvulsiva (TEC) consiste en la aplicación transcutánea de un pequeño estímulo eléctrico al cerebro para producir una convulsión generalizada; esta es una técnica utilizada en enfermedades psiquiátricas como la depresión grave. La violenta actividad motora tónico-clónica que se presenta en las convulsiones generalizadas se ha asociado a fracturas, compresión de cuerpos vertebrales, lesiones en extremidades y daños dentales por estimulación directa de los músculos maseteros. Por otro lado, el estímulo eléctrico puede causar la contracción de la musculatura craneal y la dilatación de los vasos sanguíneos, provocando cefaleas postictales.<sup>1</sup> Además, la TEC puede ser causante de un estrés hemodinámico significativo,<sup>2</sup> arritmias y paro cardíaco.<sup>3</sup>

El objetivo de la sedación asociada a parálisis completa es disminuir los efectos adversos<sup>4</sup> sin disminuir el tiempo de

la convulsión que debe ser mayor de 25 segundos para ser efectiva.<sup>5</sup> La práctica de esta terapia varía considerablemente dependiendo del país, hospital y servicio de psiquiatría que la aplica. En Japón<sup>6</sup> la TEC todavía se usa sin anestesia en algunos hospitales, mientras que en países como los Estados Unidos y el Reino Unido existe una estricta reglamentación para su uso.<sup>7</sup>

#### REPORTE DE CASO

Paciente mujer de 33 años, con diagnóstico de depresión mayor resistente a tratamiento farmacológico, por lo que se le indica seis sesiones de terapia electroconvulsiva interdiaria. En la evaluación preanestésica se constató un peso de 50 kg, índice de masa corporal de 27 kg/m<sup>2</sup>, Mallampati 1, distancia tiromentoneana 6 cm, buena extensión cervical, sin antecedentes de importancia, exámenes básicos en rangos normales y RQ I, por lo que fue catalogado como ASA II.

<sup>1</sup> Anestesiólogo, Hospital Nacional Arzobispo Loayza (Lima – Perú)

Correspondencia: José Novoa. E-mail: josenovoa777@hotmail.com

Recibido el 20 de octubre del 2012. Aceptado para publicación el 10 de diciembre del 2013.

\*Primer puesto del Concurso de Casos Clínicos del XXIV Congreso Peruano de Anestesiología.

El tratamiento se realizó en un ambiente controlado para TEC. Pevia firma de su consentimiento informado, la paciente fue monitorizado con presión arterial no invasiva, electrocardiografía y oximetría de pulso. Se realizó preoxigenación con cánula binasal 3 l/min, canalización de vía periférica en miembro superior izquierdo y colocación de un torniquete (manguito de tensiómetro) en miembro superior derecho. La anestesia se indujo con tiopental (1.5-3 mg/kg), monitorizando la disminución del estado de conciencia. Seguidamente se infló el torniquete por encima de la presión arterial sistólica basal para prevenir el bloqueo neuromuscular distal al manguito y así poder monitorizar directamente la actividad convulsiva. Posteriormente se administró succinilcolina de 0.5-1 mg/kg para inducir parálisis y se llevó a cabo ventilación asistida con hiperventilación para aumentar la actividad convulsiva. Una vez bloqueada la posibilidad de morder (cánula orofaríngea), la paciente estuvo lista para la TEC. Se controló el tiempo de convulsión con la actividad motora del miembro superior sin bloqueo neuromuscular (Tabla 1) y se asistió la ventilación hasta la reversión del bloqueo muscular. El despertar se produjo entre 4 a 10 minutos posterior a la convulsión.

**DISCUSIÓN**

La primera sesión de TEC no resultó efectiva (convulsión < 25 seg), lo cual podría explicarse por una dosis excesiva de tiopental que aumentó el umbral convulsivo. Para la segunda sesión se disminuyeron las dosis de tiopental y succinilcolina,

resultando dosis insuficientes con presencia de actividad tónico-clónica generalizada y agitación post TEC, por lo cual se administró 0.5 mg de midazolam.<sup>8</sup> El resto de sesiones resultaron efectivas.

La aplicación de anestesia tiene como objetivo disminuir los efectos adversos de la TEC,<sup>4</sup> pero sin disminuir el tiempo de la convulsión de 25 segundos que hace que la terapia sea efectiva.<sup>5</sup> Eso nos lleva a indagar que fármaco utilizar y cual la dosis adecuada. Las convulsiones generalizadas producen amnesia per se, por lo que los hipnóticos sólo son necesarios para evitar la percepción de la parálisis muscular. El umbral de las convulsiones y el de su duración están inversamente relacionados; de esta manera, la duración (inducida por la TEC) puede acortarse con el uso de anestésicos.<sup>4</sup>

El metohexital debido a su corta duración de acción y mínimos efectos sobre el umbral convulsivo, ha sido la droga más utilizada para la inducción de la anestesia en la TEC. La American Psychiatric Association lo estableció como el fármaco de primera elección para este procedimiento, salvo que existieran contraindicaciones para el uso de barbitúricos, como en el caso de porfiria.<sup>9</sup>

Por disponibilidad se usó tiopental sódico a pesar que la duración de las convulsiones disminuye con el uso de este fármaco en comparación con el metohexital. También se ha mostrado que aumenta la incidencia de bradicardia sinusal y extrasístoles ventriculares.<sup>10</sup>

**Tabla 1**

SESIÓN	MONITOREO BÁSICO PRE TEC	MONITOREO BÁSICO POST TEC	TIOPIENTAL (mg)	SUCCINILCOLINA (mg)	TIEMPO CONVULSIÓN EFECTIVO (seg)	TIEMPO DE RECUPERACIÓN (min)	COMPLICACIONES POSTANESTÉSICAS
1	PA 120/60 FC 110 sat O <sub>2</sub> 100	PA 100/60 FC 58 sat O <sub>2</sub> 100	150	50	10	10	Desorientación
2	PA 110/60 FC 90 sat O <sub>2</sub> 100	PA 110/60 FC 60 sat O <sub>2</sub> 100	75	25	45	4	Mialgias, agitación
3	PA 120/70 FC 80 sat O <sub>2</sub> 100	PA 120/70 FC 60 sat O <sub>2</sub> 100	75	50	30	5	Agitación
4	PA 120/60 FC 85 sat O <sub>2</sub> 100	PA 110/60 FC 65 sat O <sub>2</sub> 100	120	50	30	6	Desorientación
5	PA 110/70 FC 73 sat O <sub>2</sub> 100	PA 100/70 FC 68 sat O <sub>2</sub> 100	120	50	30	6	Desorientación
6	PA 100/70 FC 70 sat O <sub>2</sub> 100	PA 100/60 FC 62 sat O <sub>2</sub> 100	120	50	30	5	Desorientación

TEC = terapia electroconvulsiva, PA = presión arterial (mm Hg), FC = frecuencia cardíaca (latidos/minuto), sat O<sub>2</sub> = saturación de oxígeno (%)

El propofol tiene características farmacocinéticas que lo hacen un anestésico seguro durante la TEC, cuando se lo utiliza en dosis bajas, dado que las superiores a 1 mg/kg acorta considerablemente la duración de las convulsiones.<sup>8</sup> Este agente, por su mejor estabilidad cardiovascular, es más adecuado que los barbitúricos en pacientes que presentan complicaciones intracraneales y en ancianos.<sup>11</sup>

En relación a las benzodiacepinas, no deben administrarse rutinariamente durante la TEC. Por último, el etomidato produce mayor duración de las convulsiones en comparación con tiopental, propofol o metohexital; tiene menos efectos hemodinámicos que los dos primeros, pero se asocia con aumento de la incidencia de fenómenos eméticos y estados de confusión luego de la TEC. Su uso también ha sido asociado con mioclonías.<sup>12</sup>

## CONCLUSIONES

La anestesia tiene una función fundamental en la eficacia de la TEC, pero no debe interferir en la duración de las convulsiones, lo cual es objetivo principal de la técnica. Asimismo, debe proveer a los pacientes una inducción y recuperación rápidas, y una máxima disminución de los efectos adversos de la terapia. Se hace necesario un protocolo estándar para este procedimiento en todo centro hospitalario que lo aplique.

## CONFLICTOS DE INTERÉS

El autor declara no tener conflictos de interés en la publicación de este artículo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Wijeratne C, Shome S.** Electroconvulsive therapy and subdural hemorrhage. *J ECT.* 1999;15:275-9.
2. **Viguera A, Rordorf G, Schouten R, Welch C, Drop LJ.** Intracranial haemodynamics during attenuated responses to electroconvulsive therapy in the presence of an intracerebral aneurysm. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1998;64:802-5.
3. **Tang WK, Ungvari GS.** Asystole during electroconvulsive therapy: a case report. *Aust N Z J Psychiatry.* 2001;35:382-5.
4. **Weinger MB, Partridge BL, Hauger R, Mirow A.** Prevention of the cardiovascular and neuroendocrine response to electroconvulsive therapy: I. Effectiveness of pretreatment regimens on hemodynamics. *Anesth Analg.* 1991;73:556-62.
5. **Sackeim HA, Prudic J, Devanand DP, Kiersky JE, Fitzsimons L, Moody BJ, et al.** Effects of stimulus intensity and electrode placement on the efficacy and cognitive effects of electroconvulsive therapy. *N Engl J Med.* 1993;328:839-46.
6. **Motohashi N, Awata S, Higuchi T.** A questionnaire survey of ECT practice in university hospitals and national hospitals in Japan. *J ECT.* 2004;20:21-3.
7. **Nishihara F, Saito S.** Pre-ictal bispectral index has a positive correlation with seizure duration during electroconvulsive therapy. *Anesth Analg.* 2002;94:1249-52.
8. **Labbate LA, Miller JP.** Midazolam for treatment of agitation after ECT. *Am J Psychiatry.* 1995;152:472-3.
9. **Bundy BD, Hewer W, Andres FJ, Gass P, Sartorius A.** Influence of anesthetic drugs and concurrent psychiatric medication on seizure adequacy during electroconvulsive therapy. *J Clin Psychiatry.* 2010;71:775-7.
10. **Luo J, Min S, Wei K, Zhang J, Liu Y.** Propofol interacts with stimulus intensities of electroconvulsive shock to regulate behavior and hippocampal BDNF in a rat model of depression. *Psychiatry Res.* 2012;198:300-6.
11. **Ding Z, White PF.** Anesthesia for electroconvulsive therapy. *Anesth Analg.* 2002;94:1351-64.
12. **Wagner KJ, Möllenberg O, Rentrop M, Werner C, Kochs EF.** Guide to anaesthetic selection for electroconvulsive therapy. *CNS Drugs.* 2005;19:745-58.

# Derrame pleural secundario a nutrición parenteral tras canalización de vía venosa central

## Pleural effusion secondary to total parenteral nutrition after catheterization of central venous line

María Esther Esteban Ciriano<sup>1</sup>, Jon Ros Añon<sup>1</sup>, Silvia Olagorta García<sup>1,2</sup>, Sergio Juan Belloc<sup>3</sup>, José Manuel Vicente de Vera Floristan<sup>1</sup>  
Hospital Reina Sofía (Navarra – España)

### RESUMEN

La canalización de un acceso venoso central, es un procedimiento relativamente frecuente en el medio hospitalario en pacientes graves, inestables o en aquellos pacientes con ingresos prolongados. A priori, la canalización de un acceso venoso central (vena yugular interna derecha), no es una técnica de gran complejidad en manos expertas, sin embargo, no se debe olvidar que esta técnica no está exenta de complicaciones. Presentamos el caso clínico de una paciente con el diagnóstico final de derrame pleural secundario a nutrición parenteral tras canalización de vía venosa central.

**DeCS:** derrame pleural; nutrición parenteral; cateterismo venoso central.

### ABSTRACT

The catheterization of central venous line is one of the most common procedures in the hospital environment in severe unstable patients or in those with prolonged therapy. A priori, the catheterization of central venous line (right internal jugular vein) is not a very difficult technique in expert hands; however, we must not forget that this technique is not free of complications. We report a clinical case with the final diagnosis of pleural effusion secondary to total parenteral nutrition, after catheterization of central venous line.

**MeSH:** pleural effusion; parenteral nutrition; catheterization, central venous.

### INTRODUCCIÓN

La canalización de un acceso venoso central es una técnica habitual realizada a nivel hospitalario, habitualmente en el medio quirúrgico o en unidades de cuidados intensivos. Los primeros abordajes se registran a principios de siglo, en 1927, para la cateterización del bulbo superior de la vena yugular interna.<sup>1</sup>

Las indicaciones de canalización de una vía venosa central son diversas e incluyen:

- Monitorización hemodinámica invasiva de la presión venosa central, presión pulmonar, presión en cuña del capilar pulmonar en pacientes graves e inestables.

- Administración de soluciones hiperosmolares y fármacos vasoactivos en pacientes graves.
- Pacientes con acceso venoso periférico difícil o imposible.
- Acceso venoso permanente para tratamientos a largo plazo, para la administración de nutrición parenteral y de quimioterapia.
- Otros: cateterismo cardíaco, presión arterial, arteriografía, angioplastia, escleroterapia y hemodiálisis.

La colocación óptima de una vía venosa central es en la vena cava superior en los últimos 3 cm antes de la entrada en la aurícula derecha, evitando la inserción en las cavidades cardíacas para evitar complicaciones.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Médico especialista en Anestesia, Reanimación y Cuidados Críticos, Hospital Reina Sofía (Navarra – España)

<sup>2</sup> Médico especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Hospital Reina Sofía (Navarra – España)

<sup>3</sup> Médico especialista en Pediatría, Hospital Reina Sofía (Navarra – España)

Correspondencia: Silvia Olagorta. E-mail: silola1970@hotmail.com

Recibido el 5 de enero del 2014. Aceptado para publicación el 17 de mayo del 2014.

La cateterización venosa central no es un procedimiento inocuo, en más del 15% de los catéteres insertados aparecen complicaciones. Existe un riesgo asociado de complicaciones mecánicas (trombosis venosa, neumotórax, hidrotórax, fístula arteriovenosa) e infecciosas. Se consideran complicaciones mecánicas, aquellas acontecidas en el momento de la cateterización y se relacionan con la habilidad del profesional y con las características del paciente.

### REPORTE DE CASO

Paciente varón de 79 años con historia clínica antigua de cólicos biliares a repetición desde hace años. Fue intervenido de colecistectomía abierta complicada con hepáticoyunostomía. Durante el transcurso de la intervención, se cateterizo una vía venosa central (vena yugular izquierda) para posterior nutrición parenteral con control clínico y radiológico.



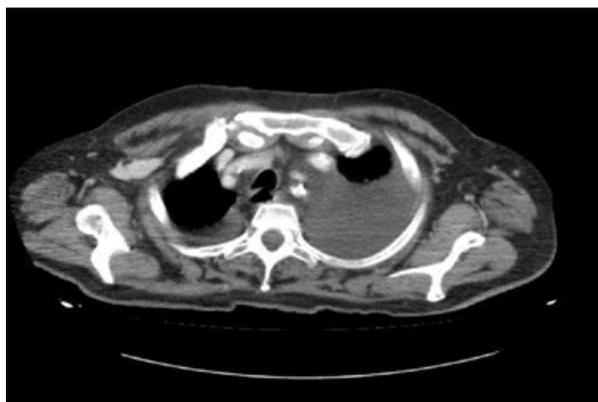
**Figura 1.** Radiografía de tórax previa colocación vía central

El paciente evolucionó de forma favorable las primeras horas, pero cinco días después de la intervención, el paciente presenta fiebre, dolor y distensión abdominal. Es ingresado en la unidad de cuidados intensivos (UCI) por un cuadro de sepsis grave de origen abdominal. Se decide reintervención de urgencia con diagnóstico de fuga biliar.



**Figura 2.** Radiografía de tórax tras cateterización de la vena yugular izquierda.

A la exploración, además del cuadro abdominal, el paciente presenta disnea, taquicardia sinusal, hipotensión arterial, taquipnea, hipoventilación con abolición manifiesta del murmullo vesicular en hemitórax izquierdo. En la tomografía axial computarizada (TAC) previa a la reintervención se observó a nivel pulmonar la existencia de derrame pleural izquierdo masivo.



**Figura 3.** Tomografía axial computarizada de tórax: atelectasia pasiva del lóbulo inferior izquierdo y cuantioso derrame pleural de predominio izquierdo

Antes del inicio de la reintervención para reparar la vía biliar, se procede a comprobar la funcionalidad de la vía central. Al comprobar las luces de la vía central se observa que dos de ellas reflujan sin dificultad y se encontraban en perfecto estado, sin embargo no ocurría lo mismo en la luz donde estaba conectada la nutrición parenteral.

Una vez en el quirófano, ante la sospecha de extravasación química en pleura, se punciona el derrame pleural, objetivando un líquido de aspecto lechoso compatible con quilotórax que se envía a analizar. A las pocas horas, tras reingreso a la UCI, se confirma que el líquido pleural presenta las mismas características bioquímicas que la nutrición parenteral suministrada al paciente.

Se procede a colocación de Pleurocath® en quinto espacio intercostal izquierdo y se sustituye la vía yugular izquierda por una vía subclavia derecha. El derrame pleural se drena completamente (aproximadamente tres litros) sin más incidencias. Se produce una progresiva mejoría clínica que permite la extubación. Las TAC de control realizadas no mostraron complicaciones subsidiarias de tratamiento quirúrgico.

### DISCUSIÓN

Desafortunadamente, el cateterismo venoso central conlleva cierto riesgo de complicaciones mecánicas (1-6% de los casos), en ocasiones graves, que se asocian con un aumento de la morbimortalidad, alargan la estancia hospitalaria y elevan los costes médicos. Si bien, el número de complicaciones es relativamente bajo, se han descrito complicaciones capaces

de poner en riesgo la vida del paciente como son: hemotórax, neumotórax, hidrotórax, quilotórax, punción carotídea accidental y fístula arteriovenosa.

Presentamos un caso de hidrotórax tardío producido tras la inserción de un catéter de doble luz a través de la vena yugular interna izquierda para la administración de nutrición parenteral total. En el caso clínico expuesto el único factor de riesgo identificable era el ángulo formado entre la punta del catéter y la vena innominada.

El mecanismo de formación del derrame pleural masivo probablemente fue debido a tres causas: la disección del vaso por la punta de dicho catéter en el momento de la canalización, la infusión continua de nutrición parenteral durante más de 48 horas y los movimientos cardiorrespiratorios y posturales del paciente.

Cuatro factores han sido asociados con un aumento del riesgo de perforación vascular por catéter central:<sup>3</sup>

1. Factores dependientes del catéter: rigidez, diámetro, trombogenicidad, así como el daño producido por la guía metálica o el dilatador.
2. Malposición: una trayectoria perpendicular al eje de la vena aumenta el riesgo de perforación (los líquidos perfundidos fluirán hacia la cavidad pleural por su presión negativa).
3. Factores dependientes del paciente: la patología de base (enfisema), alteraciones anatómicas, la ventilación mecánica y la CVC previa en el lugar de inserción. En los casos de perforaciones tardías, cobra gran importancia el posible avance del catéter con los movimientos de cabeza, tronco y brazo por parte del paciente. Pueden observarse desplazamientos de hasta 10 cm hacia el interior del corazón con la abducción del brazo y hasta 3 cm con los movimientos del cuello.<sup>4</sup>
4. Factores dependientes del lugar de inserción: los catéteres centrales insertados por abordaje izquierdo (la vena innominada izquierda forma un ángulo de 90° con la vena cava superior). El catéter debería colocarse lo más paralelo posible al vaso para evitar traumatismos con cada latido.

Para minimizar los riesgos de perforación de un vaso, se ha de tener en cuenta las siguientes recomendaciones: utilización de catéteres flexibles no biselados en el extremo distal, introducción de una longitud adecuada (15 cm) y una adecuada inmovilización. Es preferible la canalización de la vena yugular derecha, porque el trayecto horizontal del tronco

braquiocefálico puede favorecer la perforación cuando se canaliza la vena yugular izquierda.<sup>5,6</sup>

Algunas complicaciones graves podrían prevenirse mediante una correcta observación de la punta del catéter en la radiografía de tórax. Aunque una radiografía de tórax normal no descarta las posibles complicaciones tardías, se debe realizar para confirmar la situación del catéter en el momento de la inserción, así como para revisar la vía siempre que se realice una radiografía por otro motivo. Algunas localizaciones aberrantes como en la ácigos, hemiácigos o vena mamaria interna sólo se pueden apreciar mediante una radiografía lateral. Una silueta cardíaca normal tampoco descarta la presencia de derrame pericárdico.<sup>7</sup>

Aún con evidencia clínica y radiológica de la posición del catéter, hemos de sospechar perforación vascular en aquellos pacientes con vía central y derrame pleural que presentan insuficiencia respiratoria e inestabilidad hemodinámica. Un diagnóstico temprano de la complicación permite un tratamiento oportuno, incluyendo la retirada del catéter y toracocentesis evacuadora.

#### CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés en la publicación de este artículo.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Caballero López A, Hernández Rodríguez HP. Cateterización venosa profunda. En: *Terapia intensiva*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 1988. p. 31-60.
2. Hamilton HC, Foxcroft DR. Central venous access sites for the prevention of venous thrombosis, stenosis and infection in patients requiring long-term intravenous therapy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;(3):CD004084.
3. Duntley P, Siever J, Korwes ML, Harpel K, Heffner JE. Vascular erosion by central venous catheters. Clinical features and outcome. *Chest*. 1992;101:1633-8.
4. Quillen K, Magarace L, Flanagan J, Berkman EM. Vascular erosion caused by a double-lumen central venous catheter during therapeutic plasma exchange. *Transfusion*. 1995;35:510-2.
5. Czepizak CA, O'Callaghan JM, Venus B. Evaluation of formulas for optimal positioning of central venous catheters. *Chest*. 1995;107:1662-4.
6. McGee DC, Gould MK. Preventing complications of central venous catheterization. *N Engl J Med*. 2003;348:1123-33.
7. Kessel DO, Taylor EJ, Robertson I, Patel JV, Denton LJ, Perren TJ. Routine chest radiography following imaging-guided placement of tunneled central lines: a waste of time, money, and radiation. *Nutr Clin Pract*. 2002;17:105-9.

## El dolor y la cirugía en el Perú antes del descubrimiento de la anestesia

### The pain and surgery in Peru before the discovery of anesthesia

César Cortés Román<sup>1</sup>

#### INTRODUCCIÓN

La cirugía sin anestesia fue un mal necesario, pero cercano al suplicio infernal. En la época virreinal, nada más parecido a la cirugía que alguno de los tormentos ordenados por el Santo Oficio de la Inquisición.

El alcohol, la compresión, el frío, el opio y finalmente la morfina, fueron utilizados para anular el dolor, con despreciable éxito. Al peligro letal de las altas dosis, se unía lo anecdótico del beneficio obtenido en enfermos delicados, que ante el instrumento cruel del cirujano, se entretenían con visiones celestiales. Por lo demás, a la grandilocuencia y lo panegírico de la época, se debe añadir la aridez de esos años, tan ricos en falsos eruditos ávidos de fama y peregrinos intérpretes de la sagrada escritura, que condenaban la analgesia obstétrica por nociva y repudiable.

En el Perú colonial como ahora, se escribía muy poco. Y mucho se ha perdido. Así tenemos que lamentar entre otras, la desaparición de "El Sueño Quirúrgico", joya de la biblioteca jesuita del colegio de San Pablo y "Suma y Recopilación de Cirugía" de Alonso López, impresa en Lima por Antonio Ricardo en 1578, también en el local del Colegio Máximo de San Pablo.

Echamos mucho de menos, mayor información sobre personajes como el cirujano Carlos Ballesteros, que ejercía la profesión en Lima en 1580 y del que Ricardo Palma escribe en su Tradición: "Ir por lana y volver trasquilado". Otra inquietud nos lleva a preguntarnos si toda la obra de santos varones como Fray Juan Gómez o San Martín de Porras, era puramente mística (?). Y si es totalmente cierta la afirmación de Hipólito Unanue a finales del siglo XVIII: "...de cirugía sería sólo se conoció el nombre hasta la llegada de Martín Delgar". Del lado indígena, perdedor del formidable fenómeno de la transculturización se ha escrito algo. Garcilaso de la Vega describe la atención de los heridos entre los perdedores de la batalla de Huarina (1547), hecha "por los indios de servicio que los españoles tenían consigo". Les curaron "quanto se podía sufrir"...y se confortaron con la merced que Dios les hizo de

aquel remedio; que fue tal, que sin más cura ni otra medicina alguna, sanaron de aquella cuadrilla y así lo contaban después por gran maravilla del señor de las misericordias".

#### LA MEDICINA QUE LLEGO A PERU EL SIGLO XVI Y LOS MEDICOS Y CIRUJANOS EN LA COLONIA

Juan Bautista Lastres tiene una idea bastante aproximada: "Es evidente que por Europa y a comienzos del siglo XVI, existe una mezcla de medicina y cirugía medieval y un esbozo del saber renacentista (aún incipiente). Diepgen considera que durante la edad media, los cirujanos eran hábiles en extraer cuerpos extraños, operar la hernia o hacer talla para extraer cálculos vesicales. Pero todo el arte se resentía a falta de una anatomía no galénica, medidas para detener la infección y sobre todo de anestesia.

El compilador bizantino Pablo de Egina, Albicasis y sobre todo Roger el Salernitano, son muy leídos. El arte quirúrgico de entonces era una mezcla de lo recopilado por los árabes, los maestros de Salerno y los esfuerzos de algunos investigadores originales. Una edición hecha en Venecia por el año 1490 de la Grande Chirurgie de Guy de Chauliac, en que dedica sendos capítulos a la anatomía y reforma la técnica de la operación de la hernia sin sacrificar el testículo, es una obra de consulta obligada para los cirujanos de la época. En ella se hallan comentarios de Albucasis, Avicena, Bertapaglia y otros.

Regla dominante de la edad media, es la divergencia entre la medicina y la cirugía, fenómeno que redundaba en evidente atraso para las dos ciencias.<sup>1</sup>

En la cédula del 11 de octubre de 1635, su majestad dice a la Real Universidad de Lima, haberle informado al Virrey conde de Chinchón, ser necesario fundar dos cátedras de medicina para su enseñanza "por falta de médicos que hay en el reino que es tan grande, quanto se siente en las ciudades principales de este reino, como son La Plata, Quito, Cuzco, Potosí, Santiago de Chile y otras villas y poblaciones importantes, que están sugetas a tener solamente unos malos cirujanos que sirven de todo"<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Anestesiólogo, Departamento de Anestesia del Hospital Universitario 12 de Octubre y Hospital Universitario Madrid Montepríncipe (Madrid – España)

Correspondencia: César Cortés. E-mail: cortezcesar@hotmail.com

El 2 de noviembre de 1662, Don Alvaro de Alarcón y Ayala, Rector de la Real Escuela de Medicina de Lima, informa al superior gobierno para la fundación y rentas de las cátedras de método y anatomía: "... y porque la cirugía no es menos sino en el mismo grado necesaria y haber muy pocos que la entiendan y muchos que la ejerciten que son con poca experiencia de platicantes salen de barberos a cirujanos de cuyos errores resultan daños tan irreparables en materia digna de remedio".

Unanue cree que de cirugía sería se supo únicamente el nombre, hasta la llegada de Martín Delgar en 1744. "El fue el primero que derramó entre nosotros las luces de la cirugía, enseñando alguna de sus operaciones".<sup>3</sup>

Sin embargo, como ejemplo de que cada uno sabe bien como matar sus propias pulgas, existe un testimonio de agradecimiento, que ensalza un meritorio éxito quirúrgico: "El jueves 28 de junio de 1603, el cirujano Pedro Dávila abrió por el conducto de la orina a la niña Jerónima Arana y le sacó una piedra de onza y media de peso que le hacía padecer grandes dolores -quedó la niña buena y sana- por lo cual su padre, Don Hernán Bueno Arana, mandó al escribano que lo certificase y escribiese en el libro de cabildo de Moquegua, como en efecto se puso en el folio 400 del registro de ese año de 1603".<sup>4</sup>

Antes de Martín Delgar, no se debe olvidar a Pablo Petit y Potre, quien se graduó de cirujano en las universidades de París y Madrid. Fue cirujano mayor de artillería y de los hospitales de los ejércitos de su majestad en Cataluña. En Perú fue intérprete del Santo Oficio y escribió: "Esencia y Curación del Cáncer" que se publicó en Lima en 1723.

La peruana era una sociedad multirracial con evidentes diferencias económicas y sociales. La raza blanca era la dominante y la indígena, negra y mestiza, razas dominadas. No es de extrañar que a alguien se le ocurriera formalizar por escrito ese estado de cosas, mediante la "Nota de Infamia". Esta era consecuencia de la Real Orden de Fernando VI, fechada el 27 de septiembre de 1752: "Para que no se matriculen en la Universidad de San Marcos: mestizos, zambos, mulatos, ni cuarterones".

Algunos cirujanos muy diestros con el bisturí, obtuvieron la "dispensa" de dicha "nota". Entre ellos, José Manuel Valdés, José Manuel Dávalos, José Santos Montero, Francisco Matute, Tomás Obregón, Mariano Faustos y José Pastor de Larrinaga, autor de Apología de los Cirujanos del Perú (1793), dedicada al Arzobispo de Lima Juan Manuel Moscoso y Peralta. Escribe Larrinaga: "Lima, oh amable Lima, ¿qué sería de tus 60,000 habitantes si no hubieran 56 cirujanos que corren diariamente por las calles y plazas en busca de enfermos para curarlos?"..."Si no hay cirujanos trigueños o mulatos, ¿quiénes preferirán la cirugía en los procesos?... ¿se dedicarán a la cirugía los españoles americanos?... Tampoco, porque si son legítimamente españoles no han de querer ser cirujanos sino médicos..."<sup>5</sup>

Pedro Dunglas, eminente cirujano francés de Montpellier, que acompañó a Cayetano Heredia en la docencia del Colegio de la Independencia (pero que tuvo que abandonarla por problemas

dependientes de su fuerte carácter), en nota necrológica escribe: "Santos Montero es una prueba evidente de que el color, no excluye las facultades del entendimiento"... "él tenía en alto grado, todas las cualidades naturales que constituyen un buen cirujano: una serenidad de alma a toda prueba, vista excelente y una mano sumamente diestra..."<sup>6</sup> Todo un halago, por venir de un talentoso cirujano francés, nada aficionado al elogio.



**Figura 1.** Nuestra Señora de la Soledad, patrona de la cofradía de barberos y cirujanos de Lima desde 1674 – Iglesia de Nuestra Señora de la Soledad.

## EL OPIO Y LA ESPONJA SOPORÍFERA

La infección y el dolor fueron los más temibles enemigos del arte quirúrgico. La sedación del dolor, obra divina, fue tratada con despreciable éxito. Las técnicas iniciales se pierden en la bruma de los tiempos. La utilización del opio no fue la más antigua pero sí la más exitosa. Teofrasto ya la conoció con el nombre de mecórion. Escribonio Largo, Dioscórides, Celso y Plinio dan más noticias de su obtención y propiedades. En aquellos tiempos se denominaba opós el jugo lactífero de la cápsula y también lacrima papaveris. Entonces se obtenía opio en Asia Menor y su extensión hacia occidente se debe a los árabes, quienes denominaban afyum al opium. En la edad media se utilizó muy poco en Europa y durante mucho tiempo fue una droga rara. Se daba el nombre de theriaca o turiaga a electuarios ricos en opio. En 1442, el sultán de Egipto envió a Francesco Foscarei, Dux de Venecia: "...bonoletti XXII di turiaga fina" y en 1461, el sultán de Egipto, Melech El Maydi, mandó a Pascuale Malipiero, Dux de Venecia: "...theriaca bonoletti 15".

El uso de la esponja soporífera parece remontarse a la escuela de Alejandría (siglo VII). Viene expuesta en el Antidotario de Bamberg y en un recetario conservado en la biblioteca del monasterio de Montecassino (ambos del siglo IX). Fue descrita entre otros por Sudhoff, Stroppiana, Niccoló Salernitano, Ugo de Bologna y Teodorico da Lucca. He aquí la descripción de éste último:

“Tómese opio, jugo de moras amargas, beleño, jugo de euforbio, jugo de hojas de mandrágora, jugo de hiedra, semillas de lechuga, de lampazo y de cicuta, cada uno en cantidad de una onza, mézclase todo en un recipiente de cobre y colóquese en éste una esponja nueva; hiérvase todo durante largo tiempo, bajo el sol en los días de canícula, hasta que todos los elementos se hayan consumido y cocido dentro de la esponja. Siempre que sea necesario se sumergirá esta esponja en agua caliente durante una hora y se colocará bajo las narices del paciente hasta que éste se duerma. Así podrá efectuarse la operación; al término de ésta, para despertar (al enfermo) se empapará otra esponja en vinagre y se pasará repetidas veces ante la nariz (del operado). Se pondrá también bajo su nariz jugo de raíces de heno. Se despertará inmediatamente”.<sup>7</sup>



Figura 2. Carátula de la siempre recordada obra de Larrinaga.

La esponja soporífera se utilizó tanto en la península como en América. Tenemos amplísimas referencias sobre la existencia de sustancias esenciales para su preparación, en boticas como las de los conventos limeños. La botica jesuita del Colegio Máximo de San Pablo, fundada en 1604 por Agustino Salumbrino, fue la responsable de dar a conocer la quinina (“polvo de los jesuitas”), que fue llevada a Europa por el procurador Alonso Messía Venegas. Desde ahí se enviaba medicamentos y libros a lugares de influencia misionera jesuita que estaban en regiones de las actuales Argentina, Chile, Bolivia y Paraguay. Los jesuitas, antes de su expulsión en 1767, tenían el mejor personal y equipos de farmacia, la mejor biblioteca (más de 25000 volúmenes) y el privilegio de haber albergado la primera imprenta de América meridional. La biblioteca, sin duda la mejor de América, poseía tal colección, que sirvió de núcleo principal para la formación de la Biblioteca Nacional de Lima en 1821. En sus inventarios figura una obra bastante sugerente: “El Sueño Quirúrgico”. Joya perdida en las sombras del tiempo o de alguna guerra.<sup>8</sup>

Otras boticas religiosas fueron las de los franciscanos y dominicos, más llenas de remedios y preparados que la botica seglar de Peinado. Si lo de los conventos resulta singular, recordemos que la Junta de Farmacia se constituyó en el convento de San Francisco, el 7 de agosto de 1821.<sup>9</sup> El opio primero y la morfina después de su descubrimiento (1801), se utilizaron tímidamente debido a las muchas muertes que ocasionaron.

Baltasar de Villalobos escribía el recipe de su poción calmante: “Agua común: 2 cucharadas; lamedor de amapola: una; tintura simple de opio: 8 gotas; mézclase”.<sup>4,10,11</sup> En el Perú colonial, se utilizaron también los láudanos, precursores de la fórmula de Rousseau y Sydenham. Una rápida revisión del diccionario de Valdizán, nos mostrará al láudano histérico (asociación de opio y castoreo); el láudano diurético del antidotario de Bologna; y el láudano de Londres, casi parecido al de Sydenham. Recordemos que el único láudano sin opio, era el de Hartmann. La cicuta llegó de Europa y se extendió por América septentrional y boreal. Célebre por la muerte de Sócrates, los griegos se valían de ella para preparar el licor que bebían los condenados a muerte. Sus semillas servían para la elaboración de la esponja soporífera, al igual que el jugo de moras amargas. Este último, desecado al sol en recipientes de cobre, fue empleado para gárgaras que curaban afecciones de garganta.<sup>9</sup>

El Doctor Cosme Bueno representa todo un título de honor para nuestros estudios médicos. En su obra puede verse esfuerzo y sabiduría médica y matemática. Todo ello muy lejano a la aridez de la época, tan rica en falsos eruditos ávidos de fama. Gabriel Moreno, discípulo de Cosme Bueno escribe: “El Doctor Cosme Bueno nació en Belber en el reino de Aragón, el 9 de Abril de 1711. Aquel suelo inspira a sus hijos la firmeza y constancia de ánimo que distinguieron entre las naciones del oriente al pueblo de Esparta y que parecía haberse sepultado bajo sus ruinas. Bien necesitaba de estas dotes nuestro literato para haber subido por sí mismo, sin conductor que le allanase el paso, al alto asiento que ocuparon Peralta y Godín. En 1730 llegó al Perú, instruido en las primeras letras y gramática latina. Situado en la capital, quiso como Culler y Hunter, empezar el estudio de la medicina por el de la farmacia. Su ingenio, su constancia y cierto don de análisis le hicieron en poco tiempo apoderarse de los tesoros de los tres reinos de la naturaleza y rico con ellos, esperar feliz suceso al distribuirlos en la práctica médica. Nuestros estudios físicos y médicos de aquel tiempo estaban reducidos al puro peripatetismo, si se exceptúan los de uno u otro grande hombre que veía en medio de la noche, como decía Peralte. El Doctor don Cosme, abandonando la ruta común, supo aprovecharse de las luces que derramaba aquel inmortal peruano y de las que acababan de conducir de Europa los académicos destinados a la medida de los grados del meridiano terrestre bajo el ecuador. Primer prosélito de Newton el Perú, adquirió la regla y exactitud de su espíritu, a fuerza de estudiarlo y no pudo después acomodarse con aquellos autores de la medicina que disputan y utilizan tanto las verdades, que casi las hacen perder su existencia. Mal avenido con las sombras, buscó la realidad en Hipócrates, Areteo y Celso, sus más antiguas y puras fuentes, recorriendo con indecible trabajo todos los escritores que en los siglos

subsiguientes habían seguido sus pasos hasta encontrar con la escuela Boerhaviana, que ya empezaba a resonar en el nuevo mundo. Fue el primero que en éste supo venerar al restaurador de la medicina, recibiendo sus inapreciables obras de las manos de uno de sus discípulos, a quien el amor de la sabiduría hacía peregrinar la tierra. La superioridad que daban el genio y los conocimientos al Doctor don Cosme hacía prever, que sería el Esculapio de Lima. Para verificarlo, la Academia le condecoró con la Orla Doctoral el año de 1750. En el mismo obtuvo por oposición, la cátedra de Método de Curar y se le designó médico de presos del Santo Oficio de la Inquisición y en los años de 1753, 1760 y 1751, de los hospitales de Santa Ana, San Bartolomé y San Pedro.

Dotado de un tacto peculiar y gusto para el ejercicio clínico, nutrido de las más sublimes especulaciones de su arte y rodeado de innumerables enfermos de todas castas, que le presentaban estos teatros del dolor y de la muerte. Se hizo médico tan grande como lo retrataba la fama en la América y la Europa. Sus compañeros y discípulos admiraban el desembarazo y altanería por decirlo así, con que luchaba contra las enfermedades más difíciles y el feliz suceso de los enérgicos remedios que aplicaba, descubría los golpes (repetidos con frecuencia) de una mano maestra. Ella dio entre nosotros al opio, cascarilla, antimonio, cicuta, bálsamo de acero y al mercurio, el aprecio de que los tenía privados una vana timidez..."Su casa era el Potosí donde concurrían todos los sabios que venían de Europa a surtirse de noticias; pero él no daba sino a mutuo, desentrañándoles cuantos papeles podía. Conocido y estimado en España, así por los elogios, que hacían aquellos en su regreso, como también por su pluma, lo asoció a su cuerpo la Sociedad Médica de Madrid en 1768 y la Vascongada en 1784..."En el año de 1768 perdió totalmente la vista y el oído y todavía su gran pericia le dio recursos para recuperar el segundo y mantenerse en una entera razón. Oprimido por los años y las molestias que a éstos acompañan, hasta el día 11 de Marzo de 1798 en que se apagó esta luz a los 87 años de edad".<sup>4,12</sup>

Hay más información sobre el opio, al que se daba más propiedades que las analgésicas. Por ejemplo, D. Andrés Eguiluz obtuvo el grado de bachiller en medicina el año 1787, sosteniendo una tesis sobre el empleo de los narcóticos en la viruela<sup>13</sup> y Pedro María González que había llegado al Perú como cirujano a bordo de la fragata "Descubierta", es considerado por Larrinaga como introductor del opio y el mercurio en el tratamiento de la disentería.<sup>4</sup>

Con posterioridad, Abel Victorino Brandin, publicó en el segundo número de sus Anales Medicales (agosto de 1827), sobre el uso de nuevos medicamentos (sulfato de quinina, estricnina, morfina, emetina, ácido prúsico y yodo). La morfina descubierta por Frederick Sertürner en 1801, hacía de esta manera discreta, su ingreso en nuestro país.

**JUAN DEL VALLE Y CAVIEDES (Porcuna-Jaen 1652- Lima 1698)**

Fue llamado "el poeta de la Ribera", por el negocio de baratijas que estableciera en las tiendas vecinas al Palacio de los Virreyes, llamados "cajones de Ribera". Los documentos

proporcionados por Guillermo Lohmann y el código de Valdizán han hecho factible, una imagen de un Caviedes andaluz, ennoblecido por los acentos espirituales de sus sonetos y romances lírico-religiosos que echaron por tierra la leyenda negra del limeño truhanesco y etílico. Recordemos que uno de los 2 manuscritos que se conservan de Diente del Parnaso, está en la biblioteca nacional del Perú y regalo del Dr. Ricardo Pazos Varela, perteneció antes a la biblioteca particular de Hermilio Valdizán. El título Diente del Parnaso no figura en ningún manuscrito, sí en cambio "Historia Fatal, Hazaña de la Ignorancia, Guerra Física". Valdizán escribe: "Al conjunto de la musa retozona del poeta, surgen en la Lima colonial, dentro del marco de un señoril ensueño, las figuras beneficiadas muchas de ellas por el empeño caricatural del poeta de los médicos ignorantes y presumidos; de los cirujanos latinos más llenos de ínfulas virgilianas que de conocimientos; de los cirujanos romancistas dolidos de su analfabetismo latino; de los flebotomos orgullosos de la bastedad de su jurisdicción terapéutica; de los curanderos y charlatanes tan rodeados de gloriosa aureola". No escapa ni siquiera "Doña Elvira" que por entonces era administradora discretísima del incómodo clister".<sup>4,14</sup> Joseph de Rivilla Bonet y Pueyó, médico de cámara del Virrey Conde de la Monclova, publicó en Lima en 1695, un libro titulado "Desvíos de la Naturaleza ó Tratado del Origen de los Monstruos: á que va añadido un Compendio de Curaciones Chirúrgicas en Monstruosos Accidentes". En ese libro, aparte de la famosa descripción del nacimiento de dos fetos unidos por el abdomen, incluido en el compendio, describe la extirpación de un bocio gigante, que le hizo al Licenciado José Dávalos y Peralta. Caviedes escribe al respecto:

...Y porque practiquéis, os mando  
con Rivilla, cuatro o cinco  
años, que es doctor en cotos  
y degüella con prodigio...

A Pedro de Utrilla hijo -a quien llama zambo por su piel oscura- a pesar de la evidente fobia que le profesa, lo perpetúa como buen cirujano:

"Pedro de Utrilla el cachorro  
hablo así porque me entiendan  
que hay otro Pedro de Utrilla  
que por viejo está sin presas"

.....  
El licenciado morcilla  
y bachiller chimenea  
catedrático de ollín

.....  
Doctor de cámara obscura  
del Rey Conga de Guinea  
cuando ha comido morcilla  
que es la cámara morena.

.....  
A una mujer abrió en suma  
por la parte que no sierran  
y una piedra le sacó  
que pesaba libra y media  
tres onzas y dos adames  
que tanto en la verdad pesa

porque quiten envidiosos  
y le quede a Pedro Piedra.  
Sólo él corrió con la cura

.....  
La mujer no murió por  
estar de Dios que viviera  
que sino entre los chorrizos  
de los dedos se le queda.

Es cierto que por la cura  
merecía que le dieran  
uatro reales de chicharra  
y dos asaduras frescas.

Y al pisco de cirugía  
le echaran donde le vieran  
en lagar con pies de uvas  
y con pasas la cabeza.

En su obra guarda silencioso respeto por el dolor, en cualquiera de sus manifestaciones operatorias, al resaltar “al pisco de cirugía”. Pero como hemos leído, expresa lo que él creía conocer sobre el uso del alcohol en la cirugía, esto es: el empleo del pisco obtenido delicadamente “con pies de uvas” y tan buen aguardiente de uva, que dejaba “con pasas la cabeza”.

También al referirse al pepino, escribe sobre la triaca (receta de 50 a 100 ingredientes a la que Andrómaco, el año 60 d. c., añadió sobre todo opium): ...y es triaca del veneno dicho, contraria contraris curantur...

### ANECDOTARIO

Con un poco de imaginación podríamos interpretar los efectos benéficos del opio, en una enferma muy debilitada, al leer un suceso del siglo XVII. Sin embargo, quedémonos sólo en lo anecdótico del caso. Fray Juan Meléndez, autor de *Tesoros Verdaderos de las Indias*, es citado por Evaristo San Cristóbal cuando escribe sobre la monja Inés de Jesús: “Profesó en 20 de Abril de 1626 y murió a 3 de junio de 1638, con opinión y fama de santidad y virtudes. En su última enfermedad abriéndole una apostema, y estando antes con grandísimos recelos y temores del instrumento cruel del cirujano, que suelen ser mayores en las mujeres, en ocasiones como ésta, se puso en oración y mientras le abrieron el apostema y se lo curaron, estuvo entretenida en una visión del cielo apareciéndosele Cristo Nuestro Bien Crucificado en su cruz, en quien poniendo los ojos de su espíritu no sintió los dolores de la cura.”<sup>15</sup>

Antes de embarcar hacia Perú, el cirujano parisino D. Pablo Petit (Cirujano Mayor de la artillería de su majestad el Rey de España, quien había estudiado en las universidades de París y Madrid), escribió en 1717 un libro impreso por Angel Pascual Rubio de Madrid. Las “*Questiones generales sobre el modo de partear y cuidar a las mugeres que están embarazadas o paridas*”, es un tratado desarrollado a modo de preguntas con sus respectivas e inmediatas respuestas. En las páginas 46 y 47 podemos leer: “P. Aviendo conocido que una muger está realmente de parto, ¿no se la pueden dar algunos remedios, que la faciliten la expulsión del peso, que tanto la oprime?. R.

Algunos se la pueden dar: algunos aprueban mucho la poción siguiente: tomar dictamen de Creta, de la una y de la otra, aristoloquia, torchicas, de myrra, açafrán y canela y de cada uno de estos doze granos, confección de alquermes media dragma, agua de canela media onça, aguas de flor de naranja y de armasia de cada una onça y media y de todo haz una poción.

Pero el mejor remedio que se puede dar a una muger para ayudarla assí en el parto dificultoso, como en el natural, es darla una ayuda fuerte, qual he dicho antes y sangrarla de el braço, si fuere algo repleta, de esta manera se desahogarán los pulmones, sacando sangre, de la cual no necesita yá tanto la criatura por estar para salir, la respiración será mucho más libre y la muger se ayudará mejor de sus dolores; con la sangría se previene el fluxu de sangre, que tal vez sucede à las mugeres repletas, al tiempo, y después del parto”.

Bajo seudónimo y alegando motivos religiosos. “Erasistrato Suadel” en su carta segunda publicada en el Mercurio Peruano el 25 de diciembre de 1791 y “Relativa a las precauciones que deben observarse en los partos”, escribió: “Por los dolores y molestias que en pena de la rebelión de Eva al mandato del Omnipotente necesariamente sufren sus pósteras en el tiempo de parir (multiplicabo aerumnas tuas et conceptus tuos: in dolore paries filios. Génesis C. III. v. 16); necesitan éstas siempre quien en su trabajo las socorra...” Los cordiales ligeros corroborando las fibras, son útiles en las débiles enfermas y convalecientes incapaces de esforzar y resistir los dolores: mas fuera de estas circunstancias son nocivos y deben repudiarse”...<sup>16</sup>

Fray Juan Gómez (Extremadura, 1560-Lima, 1631), el del alacrán de las Tradiciones Peruanas de Ricardo Palma, fue responsable durante 40 años, de la enfermería del convento de San Francisco el grande de Lima. Fue contemporáneo de San Martín de Porras (Lima, 1579-1639), quien fuera hermano “donado” (sirviente) del convento de Santo Domingo y encargado de su enfermería. Hay quienes consideran que más que místicos y milagreros, eran excelentes cirujanos y eximios conocedores de las plantas medicinales. Un estudio profundo de sus biografías nos lleva a pensar que tuvieron un buen aprendizaje y mucha práctica. Lo cual nos obliga a ser muy escépticos con la idea de sólo supuestos milagros.

### LA HOJA DE COCA Y SU RELACION CON EL DOLOR

Como más adelante haremos estudio histórico más amplio sobre la coca y la cocaína, por el momento trataremos el tema muy específicamente y más ajustado a la época colonial. Como sabemos, casi todos los cronistas y científicos han resaltado los efectos de la hoja de coca sobre la sed, el hambre y la actividad física, amén de su estudio botánico y comercialización. Sin embargo durante más de 3 mil años, sólo los consumidores tradicionales de la hoja de coca, han conocido el efecto de adormecimiento de la mucosa de la boca y garganta que se produce al masticarla y que en algunos lugares del Cuzco llaman: Kunka Sukunka. Albert Niemann, el descubridor de la cocaína en 1860, probó el polvillo blanco que obtuvo y escribió sobre el adormecimiento que le ocasionó en la mucosa bucal.

Lo mismo hicieron y describieron muchos investigadores sin por eso descubrir la posibilidad de estar ante un anestésico local. Volviendo al Perú colonial, hay dos referencias a la relación entre la hoja de coca y el dolor. La primera es la célebre anécdota del dolor de muelas del cronista jesuita Bernabé Cobo en 1653: “A mí me sucedió, que llamando una vez a un barbero para que me sacara una muela porque se andaba y me dolía mucho. Me dijo el barbero que era lástima sacarla, porque estaba buena y sana y como se hallase presente un amigo mío religioso, me aconsejó que mascase coca por algunos días. Hícelo así, con que se me quitó el dolor de la muela y ella se afijó como las demás”

La segunda referencia poco conocida, se debe a la pluma de Joseph Hipólito Unanue, quien por cierto, fue el primero en intentar encontrar el principio activo de la hoja de coca; obteniendo sólo un extracto gomoso de difícil manipulación. Escribe Unanue en “Disertación sobre el aspecto, cultivo, comercio y virtudes de la famosa planta del Perú nombrada Coca” e impresa en Lima en la Imprenta Real de los Niños Expósitos (1794): La hoja de coca “aplicada exteriormente por frotación y emplasto, modera o extingue los dolores tópicos que origina el reumatismo causado por el frío”.



Figura 3. Joseph Hipólito Unanue.

### LA INDEPENDENCIA DE ESPAÑA

Con el General José de San Martín y su ejército libertador venía el estruendo de las batallas, la muerte y los heridos, a quienes sedar para curar. En un manuscrito existente en la Biblioteca Nacional de Lima, del 14 de noviembre de 1821, el Virrey Don José de la Serna, hace un pedido de medicamentos para el hospital general del Ejército Nacional. Solicita entre otros: opio puro, extracto de opio, extracto de cicuta, amapolas secas, láudano líquido, etcétera.

En una relación de medicinas solicitadas por Santiago Deblin para el ejército del General San Martín, se pide opio en polvo, extracto de opio, esponjas sanas o buenas, etcétera.

En el inventario de las medicinas pertenecientes al Ejército Libertador que suscribe Fray Antonio de San Alberto en octubre de 1821 en presencia del boticario del ejército leemos entre otros fármacos: extracto de opio, opio puro, triaca, etcétera.

Ya acabada la campaña libertadora, y en la solicitud de medicinas para el hospital de San Juan de Dios de Ayacucho, firmada por Fray Juan Ceballos y el Prior Mariano Genaro el 6 de agosto de 1825, se pide opio, láudano líquido, triaca magna y cicuta mercurial.<sup>6</sup>

El general San Martín tenía la salud quebrantada cuando hizo las campañas libertadoras en Chile y Perú. Padeecía de dolores frecuentes de estómago, tos crónica, dolor torácico y hemoptisis a repetición. Por ese motivo y aconsejado por sus médicos, recurrió al opio, hasta llegar a abusar de él, según algunos autores.<sup>17,18</sup>

### EL TRÁFICO DE LOS COOLIES Y EL OPIO DE LOS INGLESES

Durante el siglo XVIII, los portugueses de Goa, fueron imitados por los ingleses en el ilegal comercio del opio. En las factorías inglesas de la Compañía de Indias (monopolista desde 1773), se procesaba la adormidera hindú para posteriormente ser vendida en China. La resistencia de las autoridades chinas fue sofocada a sangre y fuego después de las “guerras del opio” (1840-1842 y 1856-1860). Los chinos se vieron obligados a permitir el comercio libre del opio, asumir los gastos ingleses de las campañas militares y la cesión de Hong Kong.

Otro escándalo oprobioso de esa época, fue el tráfico de coolies. Estos chinos llegaron a las minas de oro de California, a los tendidos de líneas férreas estadounidenses y a las plantaciones azucareras de Cuba, Perú y otros países.

El primer cargamento de coolies llegó a Perú a bordo del buque Frederis Wilhelm el 10 de octubre de 1849. Desde entonces y en forma creciente hasta 1874, llegaron 87,247 coolies<sup>19</sup> La mayoría fue obligada a trabajar en un régimen de casi esclavitud en las haciendas azucareras del norte y las islas guaneras de Chincha. Gracias a que los contratos leoninos que firmaron eran perecederos, después de los 5 años consiguieron la ansiada libertad.

La primera anestesia con éter se hizo en Lima el 29 de abril de 1847, más de 2 años antes de la llegada de los chinos y por aquel entonces los gases de éter y cloroformo eran administrados sin adición de otros fármacos. Según estudios serios, los ingleses criticaban el tráfico de coolies hacia Perú, pero empezaron a venderles opio en forma creciente a partir de 1855. Sólo entre los años 1875 y 1879, el volumen de ventas llegó a las 415,691 libras<sup>20</sup>

No es de extrañar pues, que en 1877, César Borja, escribiera una tesis de bachiller con el título: “La Inmigración China es un Mal Necesario de Evitar”. Ahí Borja refiere casos de

intoxicados por opio observados por sus compañeros Emilio Roca y Enrique Arias Soto, en los hospitales Santa Ana y Dos de Mayo.

“En 1879... Lima poseía 47 boticas regentadas por farmacéuticos titulados y 6 boticas chinas”.<sup>21</sup> Estas últimas funcionaban sin ningún control, dando lugar a múltiples intoxicaciones por opio, como las descritas por Manuel Adolfo Olaechea, ese mismo año.

Durante 140 años, la historia nos ha mostrado, la lucha de los nuevos peruanos venidos de China. No sólo han sobrevivido, sino que han destacado en distintos campos de la actividad comercial, en todas las áreas del saber, las artes y las ciencias nacionales, así como también en la política.

### **BENITA PAULINA CADEAU DE FESSEL**

El 14 de agosto de 1826, el Protomedicato General de la República, concedió licencia para el ejercicio de la profesión a Don Juan Francisco Fessel médico-cirujano y a su esposa Doña Benita Paulina Cadeau, matrona. Por gestiones de Bolívar y La Mar, la Sra. Fessel fue contratada por el gobierno, para hacerse cargo de la dirección del Colegio de Maternidad establecido en el Hospital de la Caridad y Colegio de Partos de Lima.<sup>22</sup>



**Figura 4.** Benita Paulina Cadeau de Fessel

La Sra. Fessel, después de luchar contra las prácticas groseras del empirismo obstétrico (el sacudimiento, el brasero ardiendo y el manteo), realizó una enseñanza verdaderamente científica; tanto que ella practicó varias autopsias con el objeto de poner en evidencia ante sus alumnas, los errores a que el ejercicio de la obstetricia va sujeto y la gran importancia de la anatomía.

En la “Noticia de una fecundidad extraordinaria y relación histórica de una preñez extrauterina”, la Sra. Fessel diagnostica

un embarazo ectópico, que evoluciona espontáneamente, causando el deterioro progresivo de la salud de la paciente: Joaquina Murga de Burgos de 32 años y natural de Lambayeque. Los 5 médicos que llevaron el caso, a petición suya, aconsejaron el método curativo que consistía en: bebidas calmantes, linimento oleoso con opio, lavativas y laxantes. La cesárea, a poco de morir, la hizo el Dr. Juan Francisco Fessel, en presencia del fraile mercedario Bernardino Cárdenas, D. Juan Sarsines y del cirujano flebotomo José de la Rosa. La junta médica posterior estuvo integrada por los doctores Fessel y Cayetano Heredia, así como por el alumno y dibujante D. Julián Bravo y el dibujante D. José del Pozo. Dicha junta comprobó la existencia de un embarazo ectópico implantado en el ovario izquierdo, como así dejó constancia. La primera publicación de estos acontecimientos se hizo en el segundo número de los Anales Medicales de Brandin a mediados de agosto de 1827 y la segunda publicación se hizo en Lima, sin mayores datos en 1830.<sup>23</sup>

Benita Cadeau abandonó la enseñanza el año de 1836, por motivos de salud que ella expresa en su “Relación del Estado Actual del Arte Obstetris en esta Capital” dirigida al protomédico Dr. José Manuel Valdez: “El desfallecimiento progresivo de mi salud y la disminución constante de mis fuerzas, me obligan del modo más decisivo a dejar de la mano, lo más pronto posible, la dirección de la Casa de Maternidad y Colegio de Partos establecido en esta capital”. Ese año regresó a París, con la salud bastante quebrantada.<sup>13</sup>

### **RELATO DE UNA CIRUGÍA ANTES DE LA ERA ANESTÉSICA EN PERÚ**

Este relato lo escribió el Dr. Miguel Rojas Mesía, quien fuera destacado médico y humanista, miembro de la Sociedad Peruana de Historia de la Medicina y ministro de estado de los presidentes Eduardo López de Romaña y Augusto B. Leguía.

“A un viejo amigo le oí más de una vez, referirse en su conversación a una escena de hospital de la que decía, le había quedado en la retina. Una imagen imborrable. Tenía 13 años cuando una mañana su padre, que era Inspector de Hospitales, le llevó a uno de ellos. Ahí, en momentos en que ya se retiraban, oyendo alternativamente gritos angustiosos y sollozantes gemidos, entraron en el aposento del cual procedían. Un cirujano jadeante y sudoroso pugnaba por arrancarle una de las costillas a un pobre enfermo, mientras dos o tres ayudantes sujetaban a éste contra la mesa, como una res destinada al sacrificio. No pudieron permanecer ahí más de un minuto”... “Algún tiempo después supo mi amigo que el cirujano aquel, había hecho la operación en breve tiempo, pero que la había terminado en un cadáver”.<sup>24</sup>

Celso, médico romano del siglo I escribió: “El cirujano debe ser joven, de mano firme y nunca temblorosa; de vista clara y penetrante; de corazón inaccesible al temor. En su piedad, proponiéndose ante todo curar al enfermo, lejos de dejarse conmovir por sus gritos hasta el punto de precipitarse más de lo que el caso exige, o de cortar menos de lo que es menester, practicará su operación como si los quejidos del paciente no llegasen hasta él”

En este relato, hemos demostrado en forma gráfica, la existencia de literatura nacional, que confirma nuestras suposiciones de lo que ocurrió con la cirugía antes de la llegada de la anestesia. Nuestro esfuerzo ha sido grande, pero quedan muchos fondos bibliográficos que investigar, revisar y sacar a la luz.

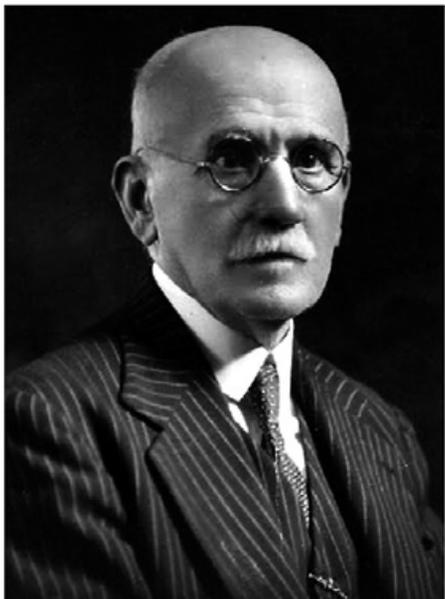


Figura 5. Miguel A. Rojas Mesía (1862 - 1949)

### EL TRIBUNAL DE LA SANTA INQUISICION DE LIMA

En el mundo del siglo XVI, resulta imposible demostrar la existencia de alguna sociedad que respetara el derecho a las distintas libertades individuales, incluido el de vivir. Nada de extrañar que durante el reinado de los Reyes Católicos, se creara el Consejo de la Suprema y General Inquisición Española (1478). Nada de extrañar tampoco, que años más tarde se extendiera al Nuevo Mundo. El Tribunal de la Inquisición de Lima fue establecido por Felipe II en 1569. El primer Inquisidor, el clérigo Licenciado en cánones y leyes Serván de Cerezuola llegó a Lima en 1570. Como en otros tribunales de la época, los acusados tenían que demostrar su inocencia o firmar una confesión del supuesto delito, como muestra inicial de arrepentimiento. Caso contrario, se le aplicaba tormento. Los métodos preferidos de tortura eran el de la garrucha, el del potro y el castigo del agua.

De acuerdo a la respuesta obtenida durante el tormento, el acusado podía ser condenado a castigos como la cárcel, el destierro, confiscaciones, azotes, ayunos, actos de contrición, peregrinaciones o degradación de cargos eclesiásticos. En Lima, de casi 1500 causas, se condenaron a muerte a 32 acusados: 24 por judaizantes, 6 por luteranos (en realidad piratas), 1 por difundir públicamente proposiciones heréticas y 1 por iluminado. La mitad de las ejecuciones fueron hechas mediante el garrote y la otra mitad mediante la hoguera. El último auto de fe con sentencia a hoguera fue el 23 de diciembre de 1736. La condenada María Francisca de Castro, natural de Toledo, fue acusada de judaizante. Recordemos que

el antisemitismo fue un fenómeno común en toda Europa, también en España y sus colonias.

La inquisición fue abolida por decreto de las Cortes de Cádiz el 22 de febrero de 1813. El Virrey José de Abascal ordenó su publicación en Lima el 30 de julio y el 3 de septiembre de ese mismo año, se produjo el saqueo del local de la inquisición, con la lamentable pérdida de mucha documentación. Como compensación, inexplicablemente, se ha encontrado fondos inéditos del accionar inquisitorial en los claustros de San Agustín, Santo Domingo y otros, así como también en la antigua metrópoli. Si al estudio de estos fondos históricos, añadimos la tendencia actual de los investigadores (José Antonio escudero, Henry Kamen, Gustav Henningsen, Angel Alcalá) a buscar verdades irrefutables fuera de las cuestionables fuentes inquisitoriales, concluiremos que este tema está actualmente en revisión.



Figura 5. Escudo de la Santa Inquisición: "Levántate Señor, a la defensa de tu causa"

En 1863, Aurelio Alfaro publica los clásicos "Anales de la inquisición de Lima" de Ricardo Palma, libro muy citado por Valdizán y Lastres, pilares del presente estudio. Don Ricardo escribe que los hermanos legos de Santo Domingo, eran los torticeros o encargados de azotar y dar tormento y los de la Orden de San Juan de Dios, los que cuidaban a los enfermos en la cárcel del tribunal. En un cuadro del personal, a 3 inquisidores, añade 38 miembros, entre ellos, un médico. Existe en la Biblioteca Nacional de Lima, un documento "Modo y forma de dar el tormento". Ahí el cirujano declara bajo juramento haber examinado previamente a un reo antes de subir al potro y "que hizo en forma debida de derecho" y que no tuvo "impedimento". Al finalizar, establece el grado del daño ocasionado: "y así fue mandado quitar y quitado el dicho tormento, en el qual estuvo tanto tiempo, según la ampollita; y esta diligencia se acabó como a las tantas horas antes y después de medio día y a lo que pareció según la

declaración del cirujano que ó sano y sin lesión, o si hubiera quedado sin lesión, se dirá lo que fuere: con lo qual fue mandado llebar a la cárcel y encargado el Alcayde lo haga curar con cuidado"... Lastres considera que esta contradicción entre el estado del torturado y su necesidad de curas, se debía a que los médicos y cirujanos tenían que ser más que complacientes, con los rijosos inquisidores. Eminentemente médicos como Cosme Bueno, Federico Bottoni, Martín Delgar o Pablo Petit o hábiles cirujanos como Pastor de Larrinaga, no pudieron negarse a colaborar con el Santo Oficio; pero también muchos cirujanos o boticarios de dudosa capacidad para evaluar el estado físico y mental de los acusados. El Presbítero Francisco Vargas Machuca es satirizado de la siguiente manera por el poeta de la Ribera: "...porque de la inquisición médico han hecho a Machuca"... Todo esto es fácil de entender, si leemos el Libro 70 de los Cabildos de Lima, escrito el 2 de Enero de 1574 y firmado por el mismo Serván de Cerezueta: "...donde conviene que nos tengamos persona a quien las cometer y encomendar por ende confiando de vos bachiller Francisco de Alva cirujano y boticario por ser como soys persona de toda confianza y en quien concurren las cualidades que se requieren y que con toda solicitud y acierto hareys por lo que vos nos será cometido y encomendado"...

Valdizán en su libro "Locos de la colonia" (1919) y Lastres en "Neurópatas y Psicópatas ante el tribunal del Santo Oficio" (1943), hacen desfilar a un buen número de mentes patológicas que se enfrentaron a la inquisición. Mateo Salade de origen francés y "loco de remate", vivía como ermitaño en una huaca de la Magdalena y por no querer declarar ante sus temibles jueces, fue ejecutado en la hoguera, en el primer auto de fe realizado en Lima el 15 de noviembre de 1574. Sicópatas también fueron las místicas "iluminadas" Inés Velasco llamada "la voladora", Juana de Jesús María y Angela Carranza. Esta última arrastró consigo al oligofrénico y aristocrático padre Ignacio de Hija y Mendoza, quien declaró ingenuamente: "ser de natural sincero y cándido y fácil de creer aquello que mira la piedad". Este proceso, que fue hallado y publicado por el padre Domingo Angulo" estuvo perdido en el Convento de Santo Domingo".

Los médicos no escaparon a la mirada inquisitorial. En el auto de fe del 23 de enero de 1639, el bachiller Francisco Maldonado da Silva, cirujano natural de San Miguel de Tucumán e hijo de portugueses, fue quemado en la hoguera por ser "el mayor judío que ha tenido el Perú". El mismo día y de la misma manera, Tomé Quaresma, cirujano portugués de Serpa, murió "impenitente" tras 3 años de cárcel. La hoguera se preparó como siempre, en Pedregal, cerca de la antigua Plaza de Acho.

El 8 de octubre de 1667 se realizó un auto de fe en Lima. El francés César Nicolás Wandier, médico de cámara del Virrey Conde de Alba de Aliste, acusado de luterano y ultrajador de imágenes, a quien Mugaburu califica del "mayor hereje"; fue sentenciado por los jueces de la inquisición a: "sambenito y cárcel perpetua y desterrado destos reinos del Pirú". Hubieron

otros procesos con finales más benevolentes, como el del médico Juan Alvarez natural de Zafra, de su cuñado Alonso Alvarez, su muger, hijos y casa, "sobre cosas y ceremonias de la ley de Moisés".

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Lastres Quiñónez, Juan Bautista.** Universidad Mayor de San Marcos. *Historia de la Medicina Peruana*. Lima, 1951: Tomo V. Vol. II y III
2. **Libro de Cédulas de la Real Universidad de Lima.** UNMSM. Archivo Domingo Angulo. Lima, 1635:384
3. **Unanue, Joseph Hipólito.** Oración Inaugural que para la Estrena y Abertura del Anfiteatro Anatómico Dijo en la Real Universidad Joseph Hipólito Unanue. *El Mercurio Peruano*. Lima 10 de febrero de 1793; Tomo VII:218:107
4. **Valdizán Medrano, Hermilio.** *Historia de la Facultad de Medicina de Lima*. Lima, 1927;1:50,74,157,159
5. **Larrinaga, José Pastor de.** *Apología de los Cirujanos*. Granada, 1791:6
6. **Lastres, Juan Bautista.** *La Cultura de los Médicos en la Emancipación*. Lima, 1954: 139,423-425,474,475
7. **Teodorico da Lucca.** *Chirurgia*. Biblioteca Nacional de Paris. Lucca, 1267: Libro IV-Cap VIII
8. **Martín, Luis.** *The intellectual conquest of Perú*. The Jesuit College of San Pablo: 1568-1767. Fordham University Press. New York. 1968:107
9. **Valdizán Medrano, Hermilio.** Diccionario de la Medicina Peruana. *Anales de la Facultad de Medicina*. Lima, 1959
10. **Valdizán Medrano, Hermilio. Maldonado, Angel.** *La Medicina Popular Peruana. Inventario de la Botica del Colegio de San Pablo*. Impr. Torres Aguirre. Lima, 1922:3
11. **Villalobos, Baltasar.** *Método de Curar Tabardillos y Descripción de la Fiebre Epidémica que por los Años 1796 y 1977 Afligió Varias Poblaciones del Partido de Chancay*. Imprenta Real del Telégrafo Peruano. Lima, 1800.
12. **Moreno, Gabriel.** Elogio del Doctor D. Cosme Bueno. *Almanaque Peruano y Guía de Forasteros para el año de 1799*.
13. **Valdizán Medrano, Hermilio.** *Historia de la Facultad de Medicina de Lima*. Lima, 1929;3:4,5
14. **Del Valle y Caviedes, Juan.** *Historia Fatal, Historia de la Ignorancia, Guerra Física*. Lima, 1689
15. **San Cristóbal, Evaristo.** *Diccionario Histórico Biográfico del Perú*. Apéndice Tomo II. Lima, 1935:404
16. *El Mercurio Peruano*. Carta Segunda de Erasistrato Suadel. Lima, 25 de diciembre de 1791; 102:293-295
17. **Galatoire, Adolfo.** *Esquemas Históricas. Cuales Fueron las Enfermedades de San Martín*. Plus Ultra. Buenos Aires, 1973:19-23
18. **González Arrili, Bernardo.** *San Martín. El Ejército de los Andes*. Kapeluz Buenos Aires, 1950: 25-40
19. **Stewart, Walt.** *La Servidumbre China en el Perú*. Mosca Azul Editores. Lima, 1976:70-71
20. **Rodríguez Pastor, Humberto.** *Hijos del Celeste Imperio en el Perú (1850-1900). Migración, Agricultura, Mentalidad y Explotación*. Instituto de Apoyo Agrario. Lima, 1989:219
21. **Arias Schreiber Pezet, Jorge.** *Los Médicos en la Independencia del Perú*. Lima, 1973:11-113
22. **Unanue.** *Revista*, Lima, 1922:1:1
23. **Cadeau de Fessel, Benita Paulina.** *Noticia de una fecundidad Extraordinaria y relación de una preñez extrauterina*. Lima: {s.n.}, 1830
24. **Rojas Mesía, Miguel A.** *El Ideal del Médico*. Impr. Torres Aguirre. Lima, 1943:65-80

# Resúmenes del Concurso de Trabajos de Investigación y Casos Clínicos del 5° Congreso Internacional de Especialidades en Anestesia, Analgesia y Reanimación

## TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

### ANALGESIA PREVENTIVA EN COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA: EFECTO DEL DEXTROMETORFANO ORAL ASOCIADO A MORFINA PERIDURAL PREOPERATORIOS SOBRE EL DOLOR POST-QUIRÚRGICO

Julio César Arana

Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo (Chiclayo – Perú)

**Objetivo:** Investigar una terapia de analgesia preventiva bimodal, morfina peridural asociada a dextrometorfano oral preoperatorios, y su efecto sobre el dolor posquirúrgico en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva.

**Material y métodos:** Ensayo clínico aleatorizado realizado en 20 pacientes, 10 en un grupo experimental que recibieron 60 mg de dextrometorfano oral 2 horas antes de la cirugía y 2 mg de morfina peridural en sala de operaciones, y 10 en un grupo control. Se evaluó la intensidad del dolor en ellos con la escala visual análoga (EVA) cada 6 horas durante las primeras 24 horas postoperatorias. Se registró el uso de dosis suplementarias de analgésicos que fueron necesarias en cada grupo durante este periodo así como los efectos colaterales asociados al tratamiento analgésico. **Resultados:** Se encontró una disminución de 42% en la intensidad dolorosa del grupo experimental frente al control (EVA 2.7 vs. 4.8). Se observó un empleo de mayor número de dosis suplementarias de analgésicos postoperatorios en el grupo control (promedio de 0.42 frente a un 0.23). Asimismo las náuseas y vómitos tuvieron mayor incidencia en el grupo control (1.9 vs. 0.7). **Conclusión:** La administración de morfina peridural asociada a dextrometorfano oral preoperatorios disminuye la intensidad del dolor postquirúrgico y disminuye también el consumo de dosis de fármacos analgésicos durante el periodo de 24 horas.

### BLOQUEO DEL PLANO TRANSVERSO DEL ABDOMEN GUIADA POR ULTRASONIDO PARA ANALGESIA POSTOPERATORIA EN CESÁREA ELECTIVA Y APENDICECTOMÍA CONVENCIONAL EN EL HOSPITAL NACIONAL CAYETANO HEREDIA

Ana María Bernal, Milagros Escudero

Hospital Nacional Cayetano Heredia (Lima – Perú)

**Objetivo:** Demostrar los resultados analgésicos postoperatorios del bloqueo del plano transversal del abdomen (bloqueo TAP) guiado por ultrasonido en operación cesárea electiva y apendicectomía convencional en el Hospital Nacional Cayetano

Heredia. **Material y métodos:** Estudio clínico prospectivo y longitudinal, realizado en 10 pacientes postoperados de cesárea electiva y apendicectomía convencional, ASA I-II, que recibieron anestesia espinal y bloqueo TAP. El bloqueo TAP se realizó con bupivacaína isobárica 20 ml al 0.25% con epinefrina 5 µg/ml en forma bilateral. Todos los pacientes recibieron una asociación endovenosa de metamizol 2 g, tramadol 100 mg y ondasetron 4 mg. En el postoperatorio se evaluó el dolor al reposo, al movimiento y en la zona operatoria; el grado del bloqueo motor de miembros inferiores; y la presencia de sedación y náuseas a las 0, 2, 4, 12 y 24 horas, y sólo en el caso de cesáreas también a las 48 horas. Al alta hospitalaria se evaluó nivel de satisfacción con respecto al manejo del dolor. **Resultados:** La edad media fue 34.3 años. Se encontró dolor postoperatorio leve al reposo y en la zona operatoria durante las primeras 24 horas (EVA promedio 2.2 en el grupo de apendicectomías y EVA promedio 3 en el grupo de cesáreas). No se encontró sedación, náuseas, ni reacciones adversas. No hubo complicaciones atribuibles al bloqueo TAP. En todos los casos manifestaron un adecuado nivel de satisfacción con respecto al manejo del dolor. **Conclusión:** La realización del bloqueo TAP proporciona analgesia adecuada tanto en pacientes sometidos a cesárea como apendicectomía convencional, sin requerimiento adicional de analgésicos.

### EFICACIA DE LA ANALGESIA PREVENTIVA DE GABAPENTINA ORAL ASOCIADA A KETOROLACO ENDOVENOSO SOBRE EL DOLOR POSTOPERATORIO EN PACIENTES SOMETIDAS A HISTERECTOMÍA ABDOMINAL TOTAL. HOSPITAL NACIONAL ALMANZOR AGUINAGA ASENJO. NOVIEMBRE 2008 – MARZO 2009

Luis Díaz, Giovanna Enríquez, Julio César Arana

Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo (Chiclayo – Perú)

### EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE ATENCIÓN DEL MÉDICO ANESTESIOLOGO EN EL HOSPITAL NACIONAL RAMIRO PRIALÉ PRIALÉ - 2013, ESSALUD- HUANCAYO

Miguel Espinoza

Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé (Huancayo – Perú)

**Objetivo:** Determinar la satisfacción del usuario a través de la calidad de atención brindada por el médico anestesiólogo del Hospital Nacional Ramiro Prialé Prialé. **Materiales y métodos:** Estudio observacional, analítico y transversal en el que se aplicó una encuesta de calidad y satisfacción acerca

de la atención anestesiológica a los usuarios del servicio de cirugía del hospital. **Resultados:** Se estudiaron 65 pacientes sometidos a cirugía programada, 28 fueron del sexo masculino (43.1%) y la edad promedio de 50.32 años. El 47.7% tenía educación superior y el 35.4% educación secundaria. El 20% conocía el nombre del anestesiólogo que le hizo la evaluación pre anestésica mientras que el 100% conocía el nombre del cirujano que le operó. Los principales temores de los pacientes fueron: dolor posoperatorio (69.2%), no despertar (60%) y a lo desconocido (60%). El 52.3% refiere que ha recibido información suficiente sobre los efectos adversos de la anestesia. El 66.2% percibe que el anestesiólogo está a las órdenes del cirujano y el 38.5% refiere que es el cirujano quien cuida de la vida del paciente durante la operación. **Conclusión:** La calidad en el servicio de anestesiología no es del todo adecuada debido a la falta de información y relación con el paciente.

#### ESTUDIO COMPARATIVO DE ANESTESIA CAUDAL Y RAQUÍDEA EN CIRUGÍA PEDIÁTRICA INFRADIAFRAGMÁTICA

Guillermo García, Alan Sánchez, Juvitza Huamán, Alejandro Vásquez, Paola García  
Hospital Regional Docente de Trujillo (Trujillo – Perú)

**Objetivo:** Comparar dos técnicas de anestesia regional, caudal y raquídea, en cirugía pediátrica infradiaphragmática. **Materiales y métodos:** Estudio observacional, prospectivo y longitudinal realizado en 98 niños, entre 6 meses y 6 años, programados para anestesia regional, divididos en dos grupos: grupo C (anestesia caudal) y grupo R (anestesia raquídea) con 49 niños en cada grupo. Se registraron datos demográficos, así como dificultad de la técnica, periodo de latencia, estabilidad hemodinámica y respiratoria y bloqueo motor. **Resultados:** No se encontró diferencia estadísticamente significativa en los datos demográficos. El periodo de latencia fue menor en el grupo R ( $p = 1E - 5$ ); así como el tiempo de bloqueo motor ( $p = 1E - 5$ ). El grupo C presentó mayor dificultad en el procedimiento (82% vs 92% en primer intento). No se evidenció diferencias significativas en la estabilidad hemodinámica (frecuencia cardíaca, presión arterial sistólica) ni respiratoria (frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno) **Conclusión:** La anestesia caudal demanda mayor dificultad para realizar el procedimiento. El periodo de latencia y el tiempo de bloqueo motor es menor en la anestesia raquídea. No existen diferencias en relación a la estabilidad hemodinámica y respiratoria entre ambos grupos.

#### ANESTESIA RAQUÍDEA CON DOSIS BAJAS DE BUPIVACAÍNA HIPERBÁRICA MÁS FENTANILO EN CESÁREAS DEL HOSPITAL NACIONAL ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN

Ángel Quispe, Gabriel Reyna  
Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren (Callao – Perú)

**Objetivo:** Determinar si la anestesia raquídea en dosis bajas es altamente eficaz y segura para la madre y el recién nacido en cesáreas. **Material y métodos:** Estudio descriptivo,

prospectivo, cohorte un grupo, con muestreo no probabilístico, orden de llegada. **Resultados:** La efectividad fue del 100%, con un nivel sensitivo de  $T_4$  del 100%, una recuperación total del bloqueo motor en el 100% de pacientes a los 150 minutos. La frecuencia de hipotensión fue de 47.1%.

#### ANESTESIA INTRAVENOSA TOTAL COMO FACTOR PROTECTOR DE EVENTOS ADVERSOS RESPIRATORIOS EN PACIENTES PEDIÁTRICOS

Alan Sánchez, Guillermo García, Juvitza Huamán Hospital Regional Docente de Trujillo (Trujillo – Perú)

**Objetivo:** Determinar si la anestesia intravenosa total es factor protector para eventos adversos respiratorios en pacientes pediátricos. **Material y métodos:** Se incluyeron 174 niños, entre 3 y 10 años, programados para anestesia general con intubación traqueal, divididos en dos grupos: grupo A (anestesia intravenosa total = propofol + remifentanilo) y grupo B (anestesia inhalatoria = sevoflurano) con 87 niños en cada grupo. Se registraron datos demográficos, factores de riesgo así como presencia de tos, laringoespasma y/o broncoespasmo durante el mantenimiento y/o la extubación traqueal. **Resultados:** La edad, sexo, tipo de intervención y factores de riesgo, fueron similares en ambos grupos. Los eventos adversos respiratorios fueron más frecuentes en el grupo B,  $X_2 = 13.58$ ,  $p = 0.001$ , RR 0.39 e IC 0.24 a 0.62. La tos fue más frecuentes en el grupo B,  $X_2 = 7.72$ ,  $p = 0.005$ , RR 0.42 e IC 0.25 a 0.71. El laringoespasma fue más frecuente en el grupo B,  $X_2 = 14.65$ ,  $p = 0.001$ , RR 0.18 e IC 0.07 a 0.45. El broncoespasmo no presentó significancia estadística ( $X_2 = 1.005$ ;  $p = 0.3$ ) por su baja incidencia. **Conclusión:** Existe asociación estadísticamente significativa entre los eventos adversos respiratorios y el método anestésico administrado. La anestesia intravenosa total es un factor protector para eventos adversos respiratorios en pacientes pediátricos.

#### BLOQUEO COMBINADO CIÁTICO-FEMORAL PARA CIRUGÍA ARTROSCÓPICA DE RODILLA. REVISIÓN DE SEIS MESES EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA DE DÍA DEL DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGÍA HOSPITAL NACIONAL GUILLERMO ALMENARA IRIGOYEN.

María Luisa Soriano, Miguel Arizábal, Pavel Soriano, Mónica Mateo  
Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen (Lima – Perú)

**Objetivo:** Describir nuestra experiencia en el bloqueo combinado ciático-femoral como técnica anestésica efectiva y segura. **Material y métodos:** Estudio descriptivo y prospectivo con 40 pacientes programados para artroscopia de rodilla, ASA I-II. Utilizando neuroestimulador, infiltramos el nervio ciático vía transglútea y nervio femoral paravascular inguinal con 40 ml de volumen de anestésico. Se valoró la eficacia anestésica, la presencia de dolor posoperatorio y las complicaciones. **Resultados:** La edad promedio fue 42 años, 14 mujeres y 26 hombres. La eficacia fue de 95% del total de pacientes: excelente en 32 casos (80%), buena en 6 casos (15%) e insuficiente en 2

casos (5%). La estancia en unidad de recuperación fue de dos horas. **Conclusión:** El bloqueo combinado ciático-femoral es eficaz para cirugía artroscópica de rodilla, constituyendo una técnica alternativa para la realización de cirugías que antes sólo se realizaban bajo bloqueo epidural o anestesia general.

**EFICACIA DE LA METOCLOPRAMIDA Y DEXAMETASONA EN LA PREVENCIÓN DE NÁUSEAS Y VÓMITOS POSTOPERATORIOS EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA BAJO ANESTESIA GENERAL EN EL HOSPITAL NACIONAL ALMANZOR AGUINAGA ASEÑO – ESSALUD - 2009**

*Víctor Vásquez, Julio César Arana  
Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo (Chiclayo – Perú)*

**Objetivo:** Demostrar que la frecuencia de náuseas y vómitos postoperatorios son menores con la asociación de metoclopramida y dexametasona en comparación con metoclopramida sola, en pacientes sometidos a cirugía laparoscópica bajo anestesia general. **Material y métodos:** Se realizó un estudio prospectivo, comparativo, aleatorizado y doble ciego, en 82 pacientes sometidos a cirugía laparoscópica bajo anestesia general, divididos en 2 grupos: uno tratado con la asociación de metoclopramida y dexametasona, y el otro con metoclopramida. Después del procedimiento anestésico-quirúrgico se evaluaron durante doce horas postoperatorias (1, 6 y 12 horas), frecuencia de náuseas y vómitos, así como presencia de efectos secundarios debidos a los fármacos estudiados. **Resultados:** El grupo con metoclopramida, en la 1ª, 6ª y 12ª hora del postoperatorio no presentaron manifestaciones eméticas (95.1%, 53.7% y 24.4% respectivamente). El grupo con la asociación de metoclopramida y dexametasona, en la 1ª, 6ª y 12ª hora del postoperatorio no presentaron manifestaciones eméticas (100%, 97.6% y 78.0% respectivamente). Se encontró diferencia significativa entre los resultados ( $p < 0.05$ ). Como efectos secundarios, con la asociación de metoclopramida y dexametasona se registraron rubor facial, ardor y prurito perineal. No se registraron efectos secundarios con metoclopramida sola. ( $p < 0.05$ ). **Conclusión:** El uso de la asociación metoclopramida y dexametasona presenta mayor eficacia para la prevención de náuseas y vómitos postoperatorios.

**ADMINISTRACIÓN DE TRAMADOL CON INFUSOR ELASTOMÉRICO EN EL MANEJO AMBULATORIO DEL DOLOR POST-AMPUTACIÓN Y PREVENCIÓN DEL DOLOR POR MIEMBRO FANTASMA**

*Gladys Aguilar, Edward Chigualla, Ana Cedano, Jeisson Farro  
Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren (Callao – Perú)*

El dolor perioperatorio intenso y sostenido puede incrementar la frecuencia de miembro fantasma doloroso (MFD) tras la amputación, por lo que algunas estrategias profilácticas van dirigidas hacia la analgesia preventiva y hacen énfasis en el manejo agresivo del dolor postoperatorio. La analgesia epidural perioperatoria puede disminuir la incidencia de MFD, pero

requiere máximos cuidados para evitar la migración del catéter epidural o su inadecuada manipulación, imposibilitando su manejo ambulatorio domiciliario. El tramadol vía subcutánea en infusión continua, es actualmente un método válido para el tratamiento del dolor agudo postoperatorio y crónico de manera ambulatoria, con buena tolerancia y baja capacidad para producir dependencia o depresión respiratoria. Se presenta el caso clínico de un varón sometido a amputación supracondílea por melanoma maligno manejado con tramadol por vía subcutánea con infusor elastomérico, que fue dado de alta de forma precoz con este sistema analgésico ambulatorio, con buen resultado y mínimos efectos secundarios.

**RECIÉN NACIDO PREMATURO CON DOBLE FÍSTULA TRAQUEOESOFÁGICA: MANEJO ANESTÉSICO DE UNA MALFORMACIÓN CONGÉNITA INFRECUENTE**

*Edward Chigualla, Gladys Aguilar, Víctor Dávila, Raúl Cabrejos,  
Sarita Villafana  
Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren (Callao – Perú)*

La fistula traqueoesofágica (FTE) es una malformación congénita infrecuente, incompatible con la vida, asociada a gran morbimortalidad respiratoria. Puede coexistir con atresia esofágica (AE), siendo una urgencia quirúrgica. Se presenta el caso de un recién nacido prematuro de 1,520 g de peso, portador de comunicación interauricular y antecedente de polihidramnios, que presentó dificultad respiratoria desde el nacimiento. Fue intubado con tubo endotraqueal (TET) 3.0, para apoyo ventilatorio y programado para corrección quirúrgica de AE y FTE doble, tipo D de Gross, a las 48 horas de vida. Se procedió a posicionar adecuadamente el TET antes del manejo anestésico. Se monitorizó presión arterial no invasiva, saturación de oxígeno, electrocardiografía, capnografía y temperatura. Además se tomó en cuenta aspectos neonatales como analgesia, glucemia, balance hídrico y sanguíneo. La correcta localización del TET que excluya la FTE y garantice la ventilación pulmonar, con mínima o nula fuga de aire al esófago, es todo un desafío profesional.

**INTUBACIÓN NASOTRAQUEAL CON FIBROBRONCOSCPIO EN PACIENTE DESPIERTO CON SÍNDROME DE GOLDENHAR EN EL HOSPITAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS**

*Arturo Dionicio, Christian Mujica, Heidi Sotomayor  
Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (Lima – Perú)*

El manejo de la vía aérea es uno de los mayores retos para el anesthesiólogo en preparación y aun en el experto, ya que puede derivar en situaciones catastróficas cuando no se previenen. El síndrome de Goldenhar es una patología congénita polimalformativa, relacionada con defectos en el primer y segundo arco branquial que cursan, entre otras, con hipoplasia malar, mentón retraído y hemiatrofia facial. La técnica de intubación con fibrobroncoscopio flexible en paciente despierto es la regla de oro en vía aérea difícil, como era el caso de este paciente con múltiples alteraciones anatómicas que no permitían realizar la intubación con las técnicas habituales.

**ANESTESIA PARA CRANEOTOMÍA EN GESTANTE CON TUMOR CEREBRAL EXTENSO E HIPERTENSIÓN ENDOCRANEANA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS***Milton Morales**Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (Lima – Perú)*

Se presenta el caso de una gestante de 27 semanas de gestación, que ingresa a quirófano como emergencia debido a hipertensión endocraneana ocasionada por un tumor frontotemporal izquierdo extenso, realizándose una resección amplia de tumor cerebral. Las consideraciones anestésicas para cirugía incluyeron la seguridad para los dos pacientes: la madre y el feto. Se administró anestesia general balanceada que incluyó fentanilo en infusión y sevoflurano. Se logró una óptima estabilidad hemodinámica con valores adecuados de presión arterial durante una cirugía prolongada y sin comprometer la viabilidad fetal. Se realizó monitoreo intraoperatorio de la frecuencia cardíaca fetal. Se contó con el apoyo de personal extrainstitucional, tanto de ginecoobstetricia como de neonatología si es que hubiese la necesidad de una cesárea de emergencia. La paciente fue dada de alta con una escala de Glasgow de 15 y con bienestar fetal adecuado.

**MANEJO ANESTÉSICO DE UNA GESTANTE CON ESCLEROSIS MÚLTIPLE: REPORTE DE UN CASO Y REVISIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA***Ángel Quispe**Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren (Callao – Perú)*

Se describe el caso de una gestante a término de 26 años con antecedente de esclerosis múltiple, programada para cesárea de emergencia con diagnóstico de macrosomía fetal, cesareada anterior y pródromos de trabajo de parto. Al examen físico no presentaba déficit motor ni sensitivo. En el hemograma presentaba anemia y linfocitosis leve. La paciente fue sometida a cesárea con anestesia epidural a dosis única sin complicaciones y con evolución favorable. La esclerosis múltiple es una enfermedad neurológica poco frecuente y menos frecuente aún es manejar gestantes con esclerosis múltiple para cesárea, por lo que se realizó una búsqueda sistemática de la bibliografía para un mejor manejo anestésico de este grupo de pacientes.

**ANESTESIA INTRAVENOSA TOTAL EN NASOANGIOFIBROMA JUVENIL: REPORTE DE 4 CASOS EN EL HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA***Sofía Reyes, Jesús Balcázar, Iris Tasson**Hospital Nacional Arzobispo Loayza (Lima – Perú)*

El nasofibroma juvenil es un tumor benigno, muy vascularizado, agresivo y se ubica en la cavidad nasal. Los síntomas frecuentes son epistaxis, obstrucción nasal crónica y síndrome de masa endonasal. Se presentan 4 casos diagnosticados de nasofibroma en varones de 18, 15, 19

y 23 años en el servicio de Cirugía de Cabeza y Cuello. Se realiza monitoreo con electrocardiografía, saturación de oxígeno, capnografía, presión arterial media y BIS. Se canalizó dos vías periféricas y catéter venoso central. Se utilizó anestesia endovenosa en modo TCI, en bomba de infusión Orchestra® Base Primea. La inducción fue con remifentanilo a una diana de 4 ng/ml y propofol a 4 µg/ml. Se administró rocuronio 0.5 mg/kg y se realizó intubación orotraqueal. La reposición de fluidos fue con cloruro de sodio 0.9%, coloides y sangre. La reposición sanguínea se dio en función a la necesidad y evaluación hemodinámica de cada paciente.

**CONSIDERACIONES ANESTÉSICAS EN NEUROFIBROMATOSIS TIPO I: A PROPÓSITO DE UN CASO***Iris Tasson, Luis Castilla**Hospital Nacional Arzobispo Loayza (Lima – Perú)*

La neurofibromatosis tipo 1 es el trastorno neurocutáneo más frecuente que se transmite de manera autosómica dominante y puede afectar a múltiples órganos. Se reporta el caso de una paciente mujer de 31 años con diagnóstico de tumoración abdominal gigante programada para laparotomía exploratoria. El anestesiólogo debe estar familiarizado con las diversas manifestaciones de la enfermedad de von Recklinghausen para una adecuada conducción anestésica y manejo de posibles complicaciones intraoperatorias.

**MANEJO ANESTÉSICO EN PACIENTE CON SÍNDROME DE STEINERT***Ciro Vergara, Olger Vilchez, Einar Sarmiento**Hospital Nacional Dos de Mayo (Lima – Perú)*

La distrofia miotónica o enfermedad de Steinert es la miopatía más frecuente en la edad adulta. Entre los principales problemas anestésicos están el manejo de la vía aérea y el manejo de la anestesia general (bloqueantes neuromusculares y sedación). Se presenta el caso de un paciente de sexo masculino de 42 años de edad, con diagnóstico de síndrome de Steinert, ASA II, riesgo quirúrgico II y análisis prequirúrgicos dentro de límites normales. Al examen físico, IMC 29.6 kg/m<sup>2</sup>, Mallampati IV, distancia tiromentoniana < 3 cm, distancia esternomentoniana disminuida, gran limitación en la flexo-extensión del cuello. Ingresó con el diagnóstico de micetoma pulmonar de lóbulo superior derecho como secuela de tuberculosis pulmonar y es programado como cirugía electiva para una lobectomía superior derecha. Se monitorizó con oximetría de pulso, electrocardiografía, presión arterial invasiva, monitoreo cerebral (entropía), capnografía y tren de cuatro. Se colocó catéter epidural en D<sub>8</sub>-D<sub>9</sub>. Fue premedicado con fentanilo 100 µg, atropina 0.5 mg, lidocaína tópica, intubándose con tubo doble lumen izquierdo, guiado por broncofibroscopio flexible. Luego se procede a inducción con propofol y fentanilo, continuando el mantenimiento con sevoflurano a bajas dosis más pulsos de rocuronio. Además se le administró dosis analgésicas de bupivacaína por catéter epidural.

# Información para los autores

Las **Actas Peruanas de Anestesiología** es el órgano oficial de la Sociedad Peruana de Anestesia, Analgesia y Reanimación, y tiene como objetivos ser un instrumento de comunicación permanente con nuestros asociados, difundir los avances científicos de la especialidad y áreas afines, así como ser un medio de divulgación de la producción científica de nuestros miembros.

## INFORMACIÓN GENERAL PARA LA PRESENTACIÓN

Los trabajos serán enviados a la dirección de correo electrónico [spaarperu@gmail.com](mailto:spaarperu@gmail.com) o impresos y acompañados de su respectivo medio magnético (CD) a la dirección Los Eucaliptos 413 Residencial San Felipe, Jesús María, adjuntando de una carta de presentación firmada por los autores, la que debe contener:

- Nombres de todos los autores, así como el correo electrónico del autor responsable, el cual servirá para las coordinaciones respectivas
- Declaración de los autores si es que el manuscrito ha sido publicado, total o parcialmente, o enviado para su publicación a otra revista o medio de comunicación
- Información de la presentación del trabajo en congresos o reuniones científicas y de los premios que haya obtenido
- Declaración de conflicto de interés y si existió financiamiento para la realización de la investigación por parte de firmas comerciales, compañías privadas u organismos estatales y si los autores tienen algún tipo de relación con ellos

- Especificar en adjuntos la relación de permisos obtenidos para reproducir materiales previamente publicados e incluir fotografías o información sobre personas identificables

La revista cuenta con las siguientes secciones:

- Trabajos originales: describen nuevos datos de investigación clínica o experimental.
- Revisión de temas: sintetizan material publicado previamente e incluyen conceptos propios del autor; describen aspectos de un tópico en el cual existe consenso científico y también los aspectos que son controversiales.
- Casos clínicos: son descripciones de especial interés que supongan una aportación importante al conocimiento de la fisiopatología o de otros aspectos del proceso anestésico-quirúrgico.
- Cartas al editor: son comunicaciones breves, tienen preferencia en esta sección aquellas cartas que hagan referencia a trabajos publicados recientemente y aquellas que aporten opiniones, observaciones o experiencias que por sus características puedan ser resumidas en un breve texto.
- Miscelánea: se incluyen artículos que no corresponden a las secciones anteriores. Pueden ser escritos sobre historia, educación, tecnología o culturales relacionados a la anestesiología.

Se aconseja como máximo para cada sección los siguientes valores:

Sección	Palabras	Hojas*	Figuras	Tablas	Referencias
Trabajos originales	4,200	12	6	6	30
Revisión de temas	5,000	15	5	5	Sin máximo
Casos clínicos	1,750	5	2	2	10
Cartas al editor	1,000	3	1	1	10
Miscelánea	5,000	15	5	5	10

\*Número equivalente aproximado de hojas con letra tipo Times New Roman, tamaño 12 psi, doble espacio

## DE LA PRESENTACIÓN Y ESTRUCTURA DE LOS TRABAJOS

Los requisitos para la confección de artículos deben estar de acuerdo a las normas adoptadas por el Comité Internacional de Editores de Revistas Biomédicas (ICMJE), las cuales han sido publicadas en *Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals*.<sup>1</sup>

Los manuscritos serán presentados en idioma español y en procesador de texto Microsoft Word. El trabajo debe presentarse a doble espacio (incluyendo portada, resumen, agradecimientos, referencia, tablas y leyendas), en hojas tamaño A4 (210 x 297 mm), dejando márgenes superior e inferior de 2.5 cm y laterales de 3 cm. Las páginas serán numeradas correlativamente, empezando con la portada.

Todo lo que se refiere a la identificación del paciente (incluidos nombres, iniciales o el número de historia clínica) no debe publicarse. Tampoco fotografías, a menos que dicha información sea esencial para los objetivos científicos y que el paciente o tutor dé el consentimiento escrito para su publicación. En estudios con seres humanos, los autores deben indicar si los procedimientos seguidos cumplen los principios éticos de la comisión responsable

de la experimentación humana (institucional y nacional) y de la Declaración de Helsinki de 1975, revisada en el año 2000. En los casos en que se haya obtenido el consentimiento informado del paciente, debe indicarse en el artículo. La revista tiene el derecho a no publicar los ensayos que no cumplan con estas y otras normas legales y éticas.

Cada parte del manuscrito comenzará en una página nueva, en el siguiente orden:

**Primera página:** conteniendo, título del trabajo; nombres y apellidos de los autores tal como figurarán en la publicación; cargos y grados académicos de cada uno de ellos; y servicio, departamento o institución a la que se atribuye el trabajo.

**Resumen:** su extensión no sobrepasará las 250 palabras y deberá subdividirse en los apartados objetivos, material y métodos, resultados y conclusiones. Al final del resumen deben figurar de 3 a 10 palabras clave de acuerdo con los términos MeSH (Medical Subjects Headings) del Index Medicus<sup>2</sup> o Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) del BIREME.<sup>3</sup> En caso de términos desconocidos o de reciente aparición que no figuren en el MeSH o DeCS, pueden emplearse términos corrientes.

1 La versión oficial se encuentra disponible en <http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>.

2 Disponible en <http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>.

3 Disponible en <http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>

**Introducción:** debe proporcionar la explicación necesaria para que el lector pueda comprender el texto que sigue a continuación. Debe incluir un último párrafo en el que se expongan de forma clara los objetivos del trabajo.

**Material y métodos:** incluir los criterios de selección y de exclusión y las técnicas utilizadas. Identificar los métodos, aparatos, así como los procedimientos con suficiente detalle como para permitir a otros investigadores reproducir el estudio. Los fármacos y productos utilizados deben citarse con nombres genéricos y en minúsculas; si se quiere utilizar un nombre comercial debe acompañarse del símbolo ® en superíndice. Al comunicar experiencias con sujetos humanos o animales, indicar si los métodos seguidos fueron aprobados por el Comité de Ética de la Investigación en el centro en el que se realizó el trabajo. Describir los métodos estadísticos lo suficiente como para permitir que un lector experto con acceso a los datos originales pueda comprobar los resultados que se presentan. Cuando sea posible, cuantificar los hallazgos y presentarlos con los indicadores de medida de error o de incertidumbre adecuados (como los intervalos de confianza). Especificar el software utilizado.

**Resultados:** presentar los resultados siguiendo una secuencia lógica en el texto, tablas e ilustraciones. Deben evitarse repeticiones innecesarias de aquellos resultados que ya figuren en las tablas o ilustraciones y limitarse a resaltar los datos más relevantes. Usar gráficos como alternativa a las tablas con muchas entradas; no duplicar datos en las gráficas y tablas. Deben relatar, pero no interpretar, las observaciones realizadas con el material y métodos empleados.

**Discusión:** los autores intentarán ofrecer sus propias opiniones sobre el tema. Destacar aquí, el significado y la aplicación práctica de los resultados; las consideraciones sobre las limitaciones de la metodología y las razones por las cuales pueden ser válidos los resultados; la relación con publicaciones similares; y las indicaciones y directrices para futuras investigaciones. No se deben detallar datos repetidos en el apartado de resultados. Se deben evitar afirmaciones no contrastadas y conclusiones no respaldadas suficientemente por los datos disponibles.

**Bibliografía:** las referencias se dispondrán en el orden de aparición en el artículo, con la correspondiente numeración correlativa. En el artículo constará siempre la numeración de la referencia en superíndice. Las citas bibliográficas se expondrán según el orden siguiente: a) primer apellido e inicial de todos los autores si son seis o menos. Si son más, mencionar solo los seis primeros seguidos de "et al"; b) título completo del artículo en la lengua original; c) título abreviado de la revista, y d) año de publicación, número de volumen y páginas inicial y final del trabajo. Ejemplo de artículo estándar:

- Halpern SD, Ubel PA, Caplan AL. Solid-organ transplantation in HIV-infected patients. *N Engl J Med.* 2002;347:284-7.

Para otros formatos de artículos de revista, libros, monografías, otros tipos de publicaciones, trabajos no publicados y material electrónico, pueden consultar en [http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html).

**Ilustraciones y tablas:** todas las ilustraciones (gráficas, dibujos, radiografías, etc.) deben ir numeradas de modo correlativo en el texto como "figuras". Si una figura hubiera sido ya publicada, hay que hacer referencia a la fuente de procedencia y acompañar un escrito del titular de los derechos de autor en el que se autorice la reproducción. Cada tabla se presentará en una hoja separada

que incluirá: a) numeración de la tabla con números arábigos; b) enunciado (título) correspondiente. Las siglas y abreviaturas se acompañarán siempre de una nota explicativa a pie de tabla. Deben evitarse al máximo las líneas divisorias dentro de la tabla. Si una tabla ocupa más de una página se repetirán los encabezamientos en la hoja siguiente. Cuando se haya efectuado un estudio estadístico se indicará a pie de tabla la prueba empleada y el nivel de significación, si no se hubiera incluido en el texto de la tabla. Las referencias bibliográficas que aparecen en las tablas deben tener el número correlativo correspondiente al del lugar del texto en que se cita la tabla.

**Misceláneas:** se deben emplear unidades métricas (metros, kilogramos o litros) o sus múltiplos decimales para las medidas de longitud, altura, peso y volumen. Se recomienda expresar las dosificaciones de los medicamentos como: mg/kg/h, µg/kg/min, etc. Las concentraciones se expresarán como mg/dl, g/l. La temperatura debe expresarse en grados Celsius (°C). La tensión arterial y las tensiones parciales de los gases se deben presentar en milímetros de mercurio (mm Hg). Para las mediciones hematológicas, de bioquímica clínica u otras, se deben presentar los datos de laboratorio en las unidades locales. Se debe evitar el exceso en la utilización de las abreviaturas y usar solamente las más comunes. La primera vez que aparezca una abreviatura en el texto debe estar precedida por el término completo al que se refiere, excepto en el caso de unidades de medida comunes.

#### DEL PROCESO DE CALIFICACIÓN Y ACEPTACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE LOS MANUSCRITOS

Cada trabajo recibido será modificado por el Editor en Jefe a fin de garantizar la imparcialidad de las evaluaciones mediante el anonimato de los autores y la institución donde se realizó la investigación. A continuación, le será asignado a un miembro del Comité Editorial, quien verificará que el manuscrito cumpla con los requisitos especificados en este documento y realizará una preevaluación del mismo. Retornará el trabajo al Editor en Jefe para su pase al Comité Científico o su devolución a los autores para las modificaciones necesarias.

Luego, el Editor en Jefe designará a un miembro del Comité Científico, quien realizará la evaluación de la metodología, importancia y trascendencia del trabajo. El evaluador determinará si el trabajo se acepta para su publicación, se devuelve a los autores para modificaciones, o se rechaza.

Si el trabajo tiene la aprobación del Comité Científico, se procederá a la edición del mismo. Los editores se reservan el derecho de realizar los cambios que crean convenientes, los cuales serán consultados con los autores, para adaptar los manuscritos al estilo de la revista.

El trabajo editado y bajo el formato con el que aparecerá en la revista, será enviado a un experto del tema para que realice la revisión por pares (peer review) y emita los comentarios pertinentes. La opinión del experto no será determinante para la publicación del artículo, sus observaciones sólo servirán para la mejora del mismo.

Comité Editorial

Actas Peruanas  
de Anestesiología



## SOCIEDAD PERUANA DE ANESTESIA, ANALGESIA Y REANIMACIÓN

### **Ganadores del Concurso de Trabajos de Investigación, Casos Clínicos y Proyectos de Investigación del 5° Congreso Internacional de Especialidades en Anestesia, Analgesia y Reanimación**

#### • *Ganadores del Concurso de Proyectos de Investigación*

##### **Primer puesto**

**Título:** Estudio comparativo entre ozonoterapia combinada y terapia convencional para el tratamiento sintomático de hernia discal de los pacientes atendidos en la Unidad de Dolor del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren – Callao 2013-2014

**Autor:** Javier Meléndez Álvarez

##### **Segundo puesto**

**Título:** Comparación de TIA versus TIVA sobre los marcadores oxidativos en pacientes sometidos a colelap en el Hospital “Luis N. Sáenz”, octubre 2013 – marzo 2014

**Autor:** Dino Pacheco Ingaruca

##### **Tercer puesto**

**Título:** Analgesia con lidocaína más bupivacaína versus bupivacaína en bloqueo supraclavicular guiado por ecografía, Hospital Nacional Cayetano Heredia, octubre-diciembre 2013. Estudio piloto doble ciego.

**Autor:** Omar Castilla Farías

#### • *Ganadores del Concurso de Casos Clínicos*

##### **Primer puesto**

**Título:** Manejo anestésico en paciente con síndrome de Steinert

**Autor:** Olger Vílchez Minaya, Ciro Vergara Bravo, Einor Sarmiento Palacios

##### **Segundo puesto**

**Título:** Anestesia para craneotomía en gestante con tumor cerebral extenso e hipertensión endocraneada en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas

**Autor:** Milton Morales Carhuatanta

##### **Tercer puesto**

**Título:** Administración de tramadol con infusor elastomérico en el manejo ambulatorio del dolor post amputación y prevención del dolor por miembro fantasma

**Autor:** Gladys Aguilar Fierro, Edward Chiguala Mixán, Ana Cedano Burga, Jeisson Farro Huamán

#### • *Ganadores del Concurso de Trabajos de Investigación*

##### **Primer puesto**

**Título:** Anestesia intravenosa total como factor protector de eventos adversos respiratorios en pacientes pediátricos

**Autor:** Alan Sánchez Medina, Guillermo García Pérez, Juvitza Huamán Rojas

##### **Segundo puesto**

**Título:** Bloqueo del plano transversal del abdomen guiado por ultrasonido para analgesia postoperatoria en cesárea electiva y apendicectomía convencional en el Hospital Nacional Cayetano Heredia

**Autor:** Ana Bernal Alcalá, Milagros Escudero Torrejón

##### **Tercer puesto**

**Título:** Estudio comparativo de anestesia caudal y raquídea en cirugía pediátrica infradiafragmática

**Autor:** Guillermo García Pérez, Alan Sánchez Medina, Juvitza Huamán Rojas, Alejandro Vásquez Gutiérrez, Paola García Medina

# SEVOGESIC®

## Sevoflurano 100%

Anestésico para inhalación indicado en la inducción y el mantenimiento de la anestesia general en población adulta y pediátrica.



Solución para Inhalación  
Via Inhalatoria



R.S. N° N-25361

Jr. Ecuador # 787. Lima-Perú. Telf.: 332-6200

### COMPOSICIÓN: Cada 100 mL de solución contiene: Sevoflurano 100 mL. ACCIÓN FARMACOLÓGICA: SEVOGESIC® 100% Solución para Inhalación

contiene en su formulación. Sevoflurano es un anestésico general cuyo mecanismo de acción preciso por el cual produce la pérdida de la percepción de sensaciones e inconsciencia es desconocido. Los anestésicos inhalados actúan en varias áreas en el sistema nervioso central (SNC). La teoría de Meyer-Overton sugiere que el lugar de acción de los anestésicos inhalados puede ser en la matriz lipídica de membranas neuronales u otros sitios lipofílicos. Los anestésicos pueden causar cambios en el grosor de las membranas, lo que a su vez afecta las propiedades de barrera de los canales iónicos en las neuronas. La interferencia con la porción hidrofóbica de las proteínas de las membranas de los canales iónicos puede ser un mecanismo importante. **Otros Acciones-Efectos:** Efectos sobre el sistema cardiovascular. Sevoflurano tiene varios efectos que ayudan a bajar la presión sanguínea. Sevoflurano disminuye la función cardíaca, disminuye la contractilidad cardíaca y disminuye la resistencia vascular periférica de manera similar a isoflurano. Estos efectos están relacionados con la dosis administrada; aumentando la concentración de Sevoflurano durante la fase de mantenimiento de la anestesia produce una disminución en la presión sanguínea dependiente de la dosis. El efecto de Sevoflurano en las arterias coronarias y la potencia para el síndrome del robo coronario se ha investigado en perros. La administración de Sevoflurano en perros instrumentados crónicamente produjo una reducción de la proporción de oclusión normal y estenosis normal del flujo de las arterias coronarias. Sin embargo, las proporciones retornan a la normalidad cuando la presión arterial y el índice cardíaco son restituidos a los valores del estado consciente. Sevoflurano tiene poco efecto sobre el índice o ritmo cardíaco. A dosis clínicamente útiles, Sevoflurano no aumenta el índice cardíaco o el consumo de oxígeno miocárdico. A concentraciones más altas, Sevoflurano causa una disminución en la actividad del ECG dependiente de la dosis. En perros y conejos, ocurre la ruptura de la supresión del ECG a dosis de 1.5 CAM (concentración alveolar mínima) o dosis mayores. Aunque no se cree que Sevoflurano sea un epileptógeno, casos reportados describen movimientos clónicos y tónicos similares a convulsiones y unas convulsiones clínicamente silenciosas durante la inducción de la anestesia. Efecto sobre la presión intracraneal: Sevoflurano no altera la autoregulación cerebral del flujo sanguíneo cuando se estudió en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémica. Sin embargo, Sevoflurano tiene el potencial para incrementar la presión intracraneal. **Efectos neuromusculares:** Sevoflurano altera la conducción neuromuscular y disminuye la contractilidad muscular. Sevoflurano puede producir suficiente relajación muscular para permitir algunos tipos de cirugías ser realizadas sin administrar un bloqueador neuromuscular. **Efectos sobre el sistema respiratorio:** Sevoflurano disminuye la depense la ventilación de manera dependiente de la dosis, y con apnea oculta entre 1.5 y 2 CAM. La estimulación quirúrgica cambia el umbral en el cual se presenta la apnea. Sevoflurano incrementa la tensión de dióxido de carbono y disminuye la respuesta ventilatoria ante el incremento de la concentración de dióxido de carbono. Efectos sobre las vías respiratorias: Sevoflurano produce una baja incidencia de la irritación respiratoria según se evidencia por la baja incidencia de la tos, de larínge, al igual de los efectos de la secreción mucosa y bronquitis durante la inducción. **INDICACIONES: SEVOGESIC® 100% Solución para Inhalación** está indicado en: **Anestesia general:** Para la inducción y mantenimiento de la anestesia general en pacientes adultos y pediátricos, durante las cirugías tanto de pacientes internados como pacientes no hospitalizados. **Premedicación:** Sevoflurano se administra como premedicación para inducción de la anestesia. **INTERACCIONES CON OTROS MEDICAMENTOS Y/O ALIMENTOS:** Las siguientes interacciones han sido seleccionadas en base a su importancia clínica, dependiendo de la cantidad presente que pueda interactuar con este fármaco. **Uso crónico de alcohol:** El uso crónico de alcohol puede potenciar la inducción de la enzima hepática citocromo P450 2E1 incrementando la magnitud del metabolismo del Sevoflurano, incrementando la producción del fluoruro inorgánico. **Anticoagulantes sistémicos; anestésico general local; bacitracina; capromerina; transfusiones masivas de sangre anticoagulada; ceftriaxón; ceftriaxón; ceftriaxón; colistimetilato de sodio; colistina; lidocaina sistémica; lincomicina sistémica; agentes bloqueadores neuromusculares; polioximas sistémicas; procaína sistémica; tetraciclina o trimetoprim (alta dosis); y las actividades bloqueadoras neuromusculares de estos medicamentos pueden potenciarse al Sevoflurano, con el grado de potenciación que se incrementa según la concentración de Sevoflurano sea incrementada. **Amiodarona:** El uso concomitante con anestésicos inhalados puede potenciar la hipotensión e incrementar el riesgo de bradicardia resistente a atropina. **Antimutágenos:** Los antimutágenos pueden disminuir la actividad bloqueadora neuromuscular de los anestésicos**

hidrocarbonados halogenados; también, la actividad bloqueadora neuromuscular de los anestésicos, puede interferir con la eficacia de los antimutágenos; el bloqueador neuromuscular con vecuronio durante la anestesia de Sevoflurano puede ser potencialmente revertido con miosina que cuando se produce un bloqueo similar durante la anestesia de isoflurano. **Agentes bloqueadores beta-adrenérgicos, incluyendo oftálmicos:** La hipotensión severa puede resultar debido a que el beta-bloqueador reduce la habilidad del corazón para responder a los estímulos de los reflejos simpáticos inducidos beta-adrenérgicamente. **Catecolaminas tales como dopamina, epinefrina, o norepinefrina:** Sevoflurano puede causar un poco de sensibilización del miocardio a los efectos de las catecolaminas, incrementando el riesgo de arritmias. Esto es similar a los efectos del isoflurano en el miocardio; Sevoflurano sensibiliza al miocardio mucho menos que el halotano. **Otros medicamentos que producen depresión del SNC, incluyendo aquellos medicamentos comúnmente usados para la pre-anestesia, inducción o complementos de la anestesia:** Pueden causar interacción con el sistema nervioso respiratorio, y/o hipotensión, disminuyendo los requerimientos anestésicos y prolonga la recuperación de la anestesia. **Medicamentos que producen hipotensión:** Los efectos hipotensivos pueden ser potenciados cuando estos medicamentos son usados concomitantemente con un anestésico inhalatorio. **Hepatitis y otras enzimas hepáticas hepáticas citocromo P450 2E1:** La inducción de la enzima incrementa la magnitud del metabolismo del Sevoflurano, incrementando la producción del fluoruro inorgánico; con otros anestésicos volátiles inhalatorios el incremento de la concentración plasmática de fluoruro se ha asociado con insulincemia renal. **CONTRAINDICACIONES: Excepto bajo circunstancias especiales, no se debe usar este medicamento cuando existan los siguientes problemas médicos:** Antecedentes de hipertermia maligna; Posible incremento del riesgo de hipertermia maligna; con Sevoflurano la hipertermia maligna ha sido asociada con el uso de Sevoflurano en niños y adultos. **Sensibilidad a los agentes anestésicos de otro halógeno:** Posible incremento del riesgo de sensibilidad a Sevoflurano; aunque aún no se han reportado casos con el Sevoflurano, se ha reportado de hepatitis fulminante en estos pacientes, se recomienda precaución. **Lesiones en la cabeza:** Sevoflurano debe ser considerado cuando existan los siguientes problemas médicos: Parálisis familiar; distrofia muscular; miastenia gravis; síndrome miasténico y otras enfermedades neuromusculares que conducen a la debilidad muscular. La actividad bloqueadora neuromuscular del Sevoflurano puede incrementar el riesgo de debilidad muscular severa en pacientes con estas condiciones; aunque el uso de un anestésico inhalatorio con actividad bloqueadora neuromuscular sustancial pueden ser seguros que (y eliminar la necesidad de un agente bloqueador neuromuscular en estos pacientes, se recomienda precaución). **Lesiones en la cabeza:** Incremento de la presión intracraneal o espacio que ocupan las lesiones intracraneales: Sevoflurano puede incrementar la presión intracraneal en la misma magnitud que isoflurano actúa; en un estudio en 10 pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémica, Sevoflurano está asociada con el desvanecimiento de las manchas de vino de Oporto y la consiguiente terminación temprana del tratamiento con láser de colorante pulsado, produciendo un tratamiento inadecuado de la mancha; la incidencia de la mancha de vino de Oporto con Sevoflurano es significativamente más alta que la incidencia de descoloración con halotano, enflurano o isoflurano. **Insulincemia renal:** La magnitud de la anestesia con Sevoflurano está asociada con hiperlipidemia; con metoprolol, la hiperlipidemia en exceso de 95 mg/dL (50 micromoles/L) se ha asociado con insulincemia renal, una tendencia a disminuir la habilidad de concentrar la urea e incrementar la excreción urinaria de N-acetil-beta-glucosaminidasa (NAG) se ha asociado con el uso de Sevoflurano; no se ha observado una franca insulincemia renal, incluso cuando las concentraciones séricas de fluoruro en exceso de 95 mg/dL (50 micromoles/L) son alcanzadas; la reacción del Sevoflurano con los absorbentes de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) se asocia con la formación de un nitrosóxido en ratas, el compuesto A; no se ha determinado la toxicidad del compuesto A en humanos; se recomienda tener precaución en pacientes con insuficiencia renal. **PRECAUCIONES:** **Sensibilidad a los problemas relacionados:** Pacientes con sensibiles a otros éteres hidrocarbonados halogenados también pueden ser sensibles a Sevoflurano. **Cardiotoxicidad:** No se han realizado estudios. **Mitogénesis:** No se han observado efectos mutagénicos en la prueba de Ames. No indujo aberraciones cromosómicas en cultivos de células mamíferas. No se han observado problemas en

humanos. **Embarazo:** Fertilidad: Estudios de reproducción realizados en ratas y conejos con dosis de hasta 1 concentración alveolar mínima (CAM) no revelaron evidencia de alteraciones en la fertilidad. Embarazo: Sevoflurano cruza placenta. No se han realizado estudios adecuados y bien controlados en humanos. Estudios en conejos y ratas preñadas con dosis de 0.3 CAM, la dosis máxima no tóxica, no arrojaron daño fetal. Clasificado en la categoría B de la FDA. Trabajo de parto/anestesia: La seguridad del Sevoflurano durante el trabajo de parto y parto vaginal no se ha establecido. Sevoflurano se utilizó como parte de la anestesia general en 61 mujeres que se experimentaron a cesáreas electivas. No se ocasionó ningún efecto dañino en la madre o el neonato. No hubo diferencias entre Sevoflurano e isoflurano en cuanto a las características de la recuperación, el puntaje Apgar o la capacidad neurológica y adaptativa. En un estudio, dos de dieciséis pacientes presentaron una pobre contracción uterina espontánea después de recibir Sevoflurano. **Lactancia:** Se desconoce si Sevoflurano se distribuye en la leche materna. Sin embargo, debido a la rápida excreción de este fármaco, la concentración de Sevoflurano en la leche están por debajo que aquellas encontradas con otros anestésicos. Se piensa que las concentraciones de Sevoflurano en la leche no tienen importancia clínica 24 horas después de la anestesia. **Pediatria:** Debido a su falta de toxicidad, Sevoflurano es ampliamente usado en japon para la inducción de anestesia en pacientes pediátricos. En comparación con halotano, para la inducción, Sevoflurano está asociado con una alta incidencia de excitación. En un estudio, este compuesto a un mayor tiempo de intubación con Sevoflurano. Esta prolongación del tiempo de intubación no se observó en otros dos estudios. Quizás debido a las diferencias en la velocidad con la cual se alcanzan las concentraciones máximas de anestésicos. Los pacientes pediátricos requieren mayores concentraciones de Sevoflurano para mantener la anestesia general que los adultos. Sevoflurano está asociado con una mayor incidencia de surrimiento de excitación en niños que produce el halotano, quizás debido a la acción temporal y la consiguiente experiencia temprana de color en niños que reciben Sevoflurano. **Geriatría:** El CAM disminuye con el aumento de la edad. El promedio de concentración de Sevoflurano para alcanzar el CAM en un paciente de 80 años de edad es aproximadamente el 50% de lo requerido un paciente de 20 años de edad. Los pacientes geriátricos pueden ser más lentos en alcanzar la completa recuperación cognitiva de la anestesia general con Sevoflurano que los pacientes más jóvenes. **CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD PARA MANEJAR ESTE MEDICAMENTO:** La sobreexposición aguda del personal de sala de operaciones a Sevoflurano puede causar cefalea, mareo y en casos extremos pérdida del conocimiento. Se recomiendan las siguientes medidas para reducir la exposición: Mantener una ventilación adecuada en la sala de operaciones; usar un sistema de control y limpieza bien diseñado y con un mantenimiento continuo; emplear procedimientos cuidadosos sobre el manejo del producto y realizar un mantenimiento adecuado del equipo de anestesia; minimizar el tiempo de exposición; Mantener un flujo de aire fresco. **VIA DE ADMINISTRACIÓN: Dosis usual para adultos: Anestésico general:** Inhalación vaporizada en un flujo de oxígeno u oxígeno nitrógeno con oxígeno. Inducción: La dosis deberá individualizarse de acuerdo a la respuesta del paciente. Mantenimiento: La dosis deberá individualizarse de acuerdo a la respuesta del paciente. Los niveles quirúrgicos de anestesia usualmente pueden alcanzarse con concentraciones de 0.5% a 3% de Sevoflurano con o sin el uso concomitante de oxígeno nitrógeno. **Nota:** Los requerimientos de los anestésicos disminuyen con el incremento de la edad. Los valores de la concentración alveolar mínima (CAM) para Sevoflurano en oxígeno son de 2.0% para pacientes de 20 años de edad; 2.1% para pacientes de 40 años de edad; 1.4% para pacientes de 60 años de edad y 1.4% para pacientes de 80 años de edad. Los pacientes geriátricos requieren dosis más bajas de Sevoflurano para la inducción y mantenimiento de la anestesia. **Dosis usual pediátrica: Anestésico general:** Inhalación vaporizada en un flujo de oxígeno u oxígeno nitrógeno con oxígeno. Inducción: La dosis deberá individualizarse de acuerdo a la respuesta del paciente. Mantenimiento: La dosis deberá individualizarse de acuerdo a la respuesta del paciente. Los niveles quirúrgicos de anestesia usualmente pueden alcanzarse con concentraciones de 0.5% a 3% de Sevoflurano con o sin el uso concomitante de oxígeno nitrógeno. **Nota:** Los requerimientos de los anestésicos disminuyen con el incremento de la edad. Los valores de la concentración alveolar mínima (CAM) para Sevoflurano en oxígeno son de 3.3% para neonatos; 3% para niños menores de 6 meses de edad; 2.4% para niños de 6 meses a 1 año de edad; 2.1% para niños de 1 a 3 años; 2.1% para niños de 3 a 12 años de edad; y 1.4% para niños de 12 a 18 años de edad. No se ha determinado el CAM en neonatos prematuros. No se ha determinado el CAM en adolescentes. La dosis para adolescentes en otros anestésicos inhalatorios es generalmente más alta que la dosis para niños. **Formas de presentación:** Inhalación vaporizada en un flujo de oxígeno u oxígeno nitrógeno con oxígeno y/o nitrógeno con oxígeno. **Formas de presentación:** Solución para inhalación asistida o controlada con oxígeno y/o nitrógeno con oxígeno. **FORMAS DE PRESENTACIÓN:** frasco por 250 mL de Soja con 1 y 6 frascos por 250 mL.

la anestesia con isoflurano. Sevoflurano no tiene un olor penetrante lo que se asocia con una baja incidencia de irritación respiratoria, náuseo/vómito adecuado para el uso con máscara de inducción. Sevoflurano puede ser vaporizado en un flujo de oxígeno o una mezcla de oxígeno nitrógeno-oxígeno. Deberá conocerse que la concentración de Sevoflurano es empujada desde un vaporizador durante la anestesia. Este puede complementarse con el uso de un vaporizador calibrado específicamente para Sevoflurano. No se recomienda el flujo de gas fresco a velocidad menor de 2 L/minuto. Una preocupación en cuanto a los sistemas de flujo bajo es la acumulación del componente A, una sustancia producida cuando Sevoflurano interactúa con absorbentes de dióxido de carbono (por ejemplo, cal sodada o carbonato de bario). Se encontró que el componente A es una nitrosóxido en ratas que depende de la dosis. No se ha establecido la toxicidad del componente A en humanos. Durante el mantenimiento de la anestesia, el incremento de la concentración de Sevoflurano produce disminución de la presión sanguínea dependiente de la dosis. Estos cambios hemodinámicos pueden ocurrir rápidamente con Sevoflurano debido a su relativa insolubilidad en la sangre. La depresión respiratoria excesiva o disminución de la presión sanguínea puede estar relacionada con la profundidad de la anestesia y puede corregirse por disminución de la concentración inspirada de Sevoflurano. No existe premedicación específica indicada o contraindicada con el uso de Sevoflurano. La decisión de considerar una premedicación deberá estar basada en el juicio de su médico. **ESTABILIDAD:** Es estable a temperatura ambiente. No ocurre una degradación perceptible en la presencia de luz o calor. Solo se corrobora la reacción de degradación en el ambiente húmedo a través del contacto directo con absorbentes de dióxido de carbono tales como la cal sodada. Esta reacción produce pentafluoroisopropil fluorometil éter, también conocido como componente A y pequeñas cantidades de pentafluoroisopropil sulfurofluorometil éter, también conocido como compuesto B. La concentración de los degradados es inversamente proporcional con la velocidad de flujo de gas fresco. **Con Sevoflurano,** en comparación con desflurano, enflurano e isoflurano, la degradación de este anestésico durante el uso no causa una producción de metóxido de carbono. **CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD PARA MANEJAR ESTE MEDICAMENTO:** La sobreexposición aguda del personal de sala de operaciones a Sevoflurano puede causar cefalea, mareo y en casos extremos pérdida del conocimiento. Se recomiendan las siguientes medidas para reducir la exposición: Mantener una ventilación adecuada en la sala de operaciones; usar un sistema de control y limpieza bien diseñado y con un mantenimiento continuo; emplear procedimientos cuidadosos sobre el manejo del producto y realizar un mantenimiento adecuado del equipo de anestesia; minimizar el tiempo de exposición; Mantener un flujo de aire fresco. **VIA DE ADMINISTRACIÓN: Dosis usual para adultos: Anestésico general:** Inhalación vaporizada en un flujo de oxígeno u oxígeno nitrógeno con oxígeno. Inducción: La dosis deberá individualizarse de acuerdo a la respuesta del paciente. Mantenimiento: La dosis deberá individualizarse de acuerdo a la respuesta del paciente. Los niveles quirúrgicos de anestesia usualmente pueden alcanzarse con concentraciones de 0.5% a 3% de Sevoflurano con o sin el uso concomitante de oxígeno nitrógeno. **Nota:** Los requerimientos de los anestésicos disminuyen con el incremento de la edad. Los valores de la concentración alveolar mínima (CAM) para Sevoflurano en oxígeno son de 3.3% para neonatos; 3% para niños menores de 6 meses de edad; 2.4% para niños de 6 meses a 1 año de edad; 2.1% para niños de 1 a 3 años; 2.1% para niños de 3 a 12 años de edad; y 1.4% para niños de 12 a 18 años de edad. No se ha determinado el CAM en neonatos prematuros. No se ha determinado el CAM en adolescentes. La dosis para adolescentes en otros anestésicos inhalatorios es generalmente más alta que la dosis para niños. **Formas de presentación:** Inhalación vaporizada en un flujo de oxígeno u oxígeno nitrógeno con oxígeno y/o nitrógeno con oxígeno. **FORMAS DE PRESENTACIÓN:** frasco por 250 mL de Soja con 1 y 6 frascos por 250 mL.