



ANESTESIA ANALGESIA REANIMACIÓN



Editorial

Anestesia para artroplastia total de cadera en paciente que presentó episodio de síndrome de Tako-tsubo

DR. MARIO BALVERDE

Incidentes Críticos en Uruguay Estudio comparativo 1990-2000-2009

DR. MANUEL DA FONTE, DRA. GLADYS LEJBUSIEWICZ, DR. GONZALO BARREIRO

Hipotermia perioperatoria

DR. WILLIAM BAPTISTA, DRA. KARINA RANDO, DRA. GRACIELA ZUNINI

Situación laboral de la anestesiología en Uruguay Percepción de los anestesiólogos. Análisis y propuestas

DR. JORGE KATZENSTEIN, DR. JOSÉ SARALEGUI, DR. WALTER AYALA



Sojourn™

Sevoflurano, USP

- Inducción rápida y segura en niños y adultos.
- Recuperación suave, uniforme y precisa.
- Responde rápidamente a cambios en la concentración inspirada.
- Excelente perfil de seguridad cardiovascular para pacientes de alto riesgo.
- Comprobada estabilidad hemodinámica y cerebral.
- Baja solubilidad en sangre.
- Gran margen de seguridad hepático y renal.
- Menor potencial de irritación respiratoria.
- No contiene propilenglicol.
- El producto final contiene una cantidad de agua insignificante (<0.001%).



Terrell™

Isoflurano, USP

Procedimientos que requieren hospitalización

- Rápida inducción y recuperación.
- Apto para inducir hipotensión controlada, sin aumento de la presión intracraneana.
- Ritmo y gasto cardíaco estables aún con aumento de la profundidad de la anestesia.

Procedimientos ambulatorios

- Recuperación comparable al propofol.
- Permite un uso reducido de relajantes musculares.



Marca registrada en honor al Dr. Ross Terrell. Líder mundial de la química fluorinada y padre de los modernos agentes anestésicos de inhalación.



G.A.S (General Anesthetic Services)

La asociación estratégica con G.A.S (General Anesthetic Services) proporciona:

- Vaporizadores Penton® modelo Sigma Delta provenientes de Inglaterra.
- Soporte técnico calificado.
- Programa regular de mantenimiento y certificaciones.



ÓRGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD DE ANESTESIOLOGÍA DEL URUGUAY

ANESTESIA ANALGESIA REANIMACIÓN

PUBLICACIÓN DE LA SOCIEDAD DE ANESTESIOLOGÍA DEL URUGUAY

AAR Volumen 23 - Nº 2 - Diciembre 2010



Comité Científico

- Dr. Walter Ayala
Dr. Gonzalo Barreiro
Dr. Pablo Castromán
Dr. Juan Carlos Flores (Argentina)
Dr. Guillermo Lema (Chile)
Dr. Pablo Motta (EE.UU.)
Dr. Miguel Ángel Paladino (Argentina)

Consejo Editorial

- Dr. Mario Balverde
Dra. Valentina Folle
Dra. Gladys Lejbusiewicz
Dr. Pablo Mourelle
Dra. Patricia Papa

Editor Consultante

- Dr. Martín Marx

Traducciones al portugués

- Dr. Víctor Bouchacourt

Diseño y Armado

Pablo González
golpab@yahoo.com.uy

Corrección

Gretchen Schauricht

Impreso en imprenta Iris Ltda.
Dirección: Marcelino Díaz y García 115
Tel.: 2308 96 11* - Depósito Legal: 355 066

Sociedad de Anestesiología del Uruguay
Luis Alberto de Herrera 1483
Telefax 2628 58 80. Tel. 2628 66 67

ISSN 0255-8122
ISSN electrónico 1688-1273

Edición amparada en el decreto 218/996 de la Comisión de Papel. Queda prohibida la reproducción de esta publicación sin la autorización de la dirección.

 **Laboratorio LIBRA.**
Arroyo Grande 2832, Tel.: 200 55 21/24*, Fax: 204 2821
Anzani 2126 esq. Av. Italia, Tel.: 487 0459
Montevideo - Uruguay

 E-mail: info@lablibra.com
www.lablibra.com



Sumario

Editorial..... 3

CASO CLÍNICO

Anestesia para artroplastia total de cadera en paciente que presentó episodio de síndrome de Tako-tsubo.

Dr. Mario Balverde 4

ARTÍCULOS ESPECIALES

Incidentes Críticos en Uruguay. Estudio comparativo 1990-2000-2009.

*Dr. Manuel Da Fonte,
Dra. Galdys Lejbusiewicz,
Dr. Gonzalo Barreiro 10*

Hipotermia perioperatoria.

*Dr. William Baptista,
Dra. Karina Rando,
Dra. Graciela Zunini 24*

Situación laboral de la anestesiología en Uruguay. Percepción de los anestesiólogos. Análisis y Propuestas.

*Dr. Jorge Katzenstein,
Dr. José Saralegui,
Dr. Walter Ayala 40*

Contents

Editorial..... 3

CASE REPORT

Anesthesia for total hip arthroplasty in a patient with previous Tako-tsubo syndrome.

Mario Balverde MD. 4

SPECIAL ARTICLES

Critical Incidents in Uruguay. Comparative study 1990-2000-2009.

*Manuel Da Fonte MD,
Galdys Lejbusiewicz MD,
Gonzalo Barreiro MD. 10*

Perioperative Hypothermia.

*William Baptista MD,
Karina Rando MD,
Graciela Zunini MD. 24*

Social and occupational situation of anesthesiology in Uruguay. Anesthetists perception. Analysis and propose.

*Jorge Katzenstein MD,
José Saralegui MD,
Walter Ayala MD. 40*

Conteúdo

Editoriais..... 3

RELATO DE CASO

Anestesia para artroplastia total de quadril em paciente que apresentou episódios de síndrome de Tako-tsubo.

Dr. Mario Balverde 4

ARTIGOS ESPECIAIS

Incidentes Críticos no Uruguai. Estudo comparativo 1990-2000-2009.

*Dr. Manuel Da Fonte,
Dra. Galdys Lejbusiewicz,
Dr. Gonzalo Barreiro 10*

Hipotermia perioperatoria.

*Dr. William Baptista,
Dra. Karina Rando,
Dra. Graciela Zunini 24*

Situação do emprego da anestesiologia no Uruguai. Percepção dos anestesiologistas. Análise e propostas.

*Dr. Jorge Katzenstein,
Dr. José Saralegui,
Dr. Walter Ayala 40*

Editorial

En el momento de publicar este número de la revista nos encontramos en un momento difícil en la vida de la Sociedad de Anestesiología del Uruguay.

Después de reiteradas dificultades asistenciales en los diferentes hospitales públicos terminamos enfrentados a una situación sanitaria de la que injustamente se nos intentó responsabilizar, siendo los anestesiólogos, paralelamente, objeto de una campaña de desacreditación frente a la opinión pública.

Ante esta situación no hay alternativas: o se es parte del problema, lo que conduce a un callejón sin salida, o se es parte de la solución. Creemos que ya se ha decidido por esta segunda opción, a partir de la formación de la Comisión surgida en la asamblea de la Sociedad de Anestesiología que está buscando acuerdos con las autoridades sanitarias.

A pesar que siempre existirán distintas posiciones para intentar dar solución a los problemas, aspiramos a que el gremio salga fortalecido y sin fracturas de este proceso.

Creemos que es el momento en que cada uno de los anestesiólogos debe detenerse a reflexionar y encontrar una manera de acercarse y colaborar haciendo prevalecer los intereses colectivos sobre los individuales.

Es así que, dentro de los trabajos presentados, se publica como artículo especial una encuesta de la situación de la anestesiología en Uruguay, con análisis y propuestas a cargo de los autores, que pueden o no coincidir con la opinión de los colegas, pero ninguna persona puede dejar de desconocer (las autoridades incluidas) la realidad de los datos de ese informe al momento de realizado.

A su vez el hecho de que esta publicación pudo salir por dos años consecutivos, con periodicidad, nos va a permitir volver a solicitar la inclusión de la revista en el portal de SciELO (Scientific Electronic Library on Line). Esto nos proporcionaría la visualización de nuestros trabajos y publicaciones en un sitio con alcance regional e internacional nuevamente como las revistas indexadas de la región.

Por lo tanto agradecemos en este número la valiosa colaboración de los autores, árbitros, traductores, empresas avisadoras y todos aquellos que hicieron que el proceso editorial y de publicación llegara a los objetivos que nos trazamos. ▀

Consejo Editorial

Anestesia para artroplastia total de cadera en paciente que presentó episodio de síndrome de Tako-tsubo

Dr. Mario Balverde*

Unidad de Cirugía del Aparato Locomotor (UCAL) de la Asociación Española Primera de Socorros Mutuos.

E-mail: mbalve@gmail.com

Ex profesor adjunto del Departamento y Cátedra de Anestesiología, Universidad de la República, Uruguay

RESUMEN

El síndrome de Tako-tsubo es de baja frecuencia y de pronóstico benigno en la mayoría de los casos. Consiste en una miocardiopatía con dilatación aguda del ápex del ventrículo izquierdo, que en general se resuelve sin secuelas. Solo unos pocos casos pueden llevar a la muerte del paciente. Se lo vincula a situaciones de estrés. El cuadro clínico se compara al de un infarto agudo de miocardio con coronariografía normal. Se puede ver la reiteración del cuadro en el mismo paciente.

Se describe el caso de una paciente de 83 años, que presentó un episodio de síndrome de Tako-tsubo dos años previos al procedimiento descrito, y que en ese momento estaba asintomática.

La misma fue sometida a una cirugía de artroplastia de cadera por artrosis y se le realizó un bloqueo subaracnoideo con sedación farmacológica (premedicación con midazolam en bolo i/v y propofol en infusión durante el intraoperatorio). No presentó ningún elemento clínico, tampoco en el monitoreo que planteara la reaparición del síndrome.

La evolución fue buena, siendo dada de alta a las 72 horas.

PALABRAS CLAVE

Síndrome de Tako-tsubo, miocardiopatía por estrés, bloqueo subaracnoideo con sedación.

SUMMARY

The Tako-tsubo syndrome has low incidence and a benign evolution in great number of cases. Transient left ventricular dysfunction syndrome or Tako-tsubo syndrome occurs following intense emotional or physical stress and simulates the clinical presentation of an acute myocardial infarction, with reversible left ventricular apical ballooning in the absence of angiographically significant coronary artery stenosis. Only a few patients can die. It can repeat in the same patient.

We report a case of a 83 year old woman, whom had a Tako-tsubo syndrome two years ago; without symptoms at the present, who underwent a hip arthroplasty with a subarachnoid blockade with pharmacological sedation (premedication with midazolam i/v and infusion of propofol during the intraoperative period).

There was no clinical neither electrocardiographic changes mimicking acute myocardial infarction.

The evolution was good and the patient was discharged from hospital in 72 hours.

KEY WORDS

Tako-tsubo syndrome, stress myocardopathy, subarachnoid blockade and sedation.

RESUMO

A síndrome de Tako-tsubo é de baixa frequência e de prognóstico benigno na maioria dos casos. Trata-se de uma miocardiopatía com dilatação aguda do ápice do ventrículo esquerdo que em geral se resolve sem sequelas. Em poucos casos pode levar o paciente ao óbito, que são vinculados a situações de stress. O quadro clínico e comparado ao do Infarto Agudo do Miocárdio com coronariografía normal. Pode-se ver a reiteração do quadro no mesmo paciente.

Descreve-se o caso de uma paciente de 83 anos que apresentou um episódio da síndrome de Tako-tsubo dos anos antes do procedimento que se descreve e que nesse momento estava assintomática. A mesma passou por uma cirurgia de artroplastia de quadril por artrose e realizou-se uma raqui-anestesia com sedação

(medicação pré-anestésica com midazolam em bolus e/v e propofol em infusão durante o intraoperatorio). Não apresentou elementos clínicos nem de monitoramento que se pudesse pensar no ressurgimento da síndrome.

A evolução foi boa e teve alta 72 horas após.

PALAVRAS CHAVE

Síndrome de Tako-tsubo, miocardiopatía por stress, bloqueio subaracnoideo com sedação.

INTRODUCCIÓN

El síndrome de Tako-tsubo es una entidad que fue descrita por Sato y colaboradores en la década de los noventa en Japón. Es también conocido como miocardiopatía de estrés o *apical ballooning*, (1,2) o síndrome del corazón roto (*broken-heart syndrome*) (3). Este síndrome ha sido descrito también en otros países, con lo cual la incidencia de la enfermedad no está restringida a determinadas áreas geográficas o grupos étnicos (4).

La incidencia precisa se desconoce, va del 0.1% al 3% según las diferentes casuísticas. Se observa generalmente en mujeres posmenopáusicas, aunque se ha visto en niños. Se vincula al estrés, y el cuadro clínico es similar al de una insuficiencia coronaria aguda. Hay formas típicas y atípicas, como el síndrome de Tako-tsubo invertido, las formas medioventriculares, las biventriculares y la afectación exclusiva del ventrículo derecho, pero estas últimas en muy baja proporción (1).

Este síndrome afecta el ápex y respeta la base del ventrículo; y ello es debido a que la punta del ventrículo es estructuralmente vulnerable porque no tiene la misma configuración miocárdica, tiene una reserva elástica limitada y puede volverse isquémico fácilmente a consecuencia de su relativa circulación limitada coronaria y con menor respuesta a la estimulación adrenérgica (3).

La presencia de arterias coronarias sin obstrucciones significativas y la forma típica en la ventriculografía, junto a la ulterior recuperación total del ventrículo apoyan el diagnóstico.

El tratamiento es similar al del infarto agudo de miocardio (IAM), con especial atención en el uso de los betabloqueantes y la anticoagulación. Tiene buen pronóstico a largo plazo, pero en la etapa aguda puede presentar complicaciones como la insuficiencia cardíaca, que puede llevar al shock cardiogénico y a la muerte. En algunas formas de presentación grave puede debutar con paro cardiorrespiratorio (PCR) o síncope.

La etiología es desconocida. Se lo vincula a factores neurohumorales y vasculares. Algunos autores hablan de IAM abortado. Existen también evidencias que sugieren que el vasoespasma coronario múltiple o una disfunción microvascular miocárdica podrían ser los

responsables del cuadro. Hay también una teoría de una posible intoxicación catecolamínica, y se han visto los niveles de norepinefrina que están elevados en el 74% de los pacientes. Estos cuadros pueden repetirse (5,6).

Se adoptaron distintos criterios para llegar al diagnóstico de este síndrome. En la tabla 1 se muestran los criterios diagnósticos. Se deben cumplir los cuatro criterios. Estos son aquinesia o disquinesia transitorias de los segmentos apical y medio del ventrículo izquierdo, ausencia de evidencia angiográfica de lesiones coronarias obstructivas o trombosis coronaria aguda, alteraciones electrocardiográficas de nueva aparición y ausencia de otras causas conocidas de disquinesia ventricular (traumatismo encéfalo craneano significativo reciente, sangrado intracraneal, feocromocitoma, enfermedad coronaria obstructiva, miocarditis). Algunos autores no descartan el diagnóstico si presentan lesiones coronarias que no fueran significativas (7).

Al tratarse de una entidad de reciente descripción se desconocen sus implicancias a largo plazo. Su tratamiento óptimo en el momento agudo y a largo plazo de cara a una profilaxis secundaria; no obstante, dado que parece tratarse de una miocardiopatía isquémica a nivel microvascular, parece oportuno mantener el mismo tratamiento a largo plazo que ante la existencia de una cardiopatía isquémica habitual, si bien es cierto que, dado que la disfunción ventricular es transitoria, en principio no parece indicado incluir los bloqueadores del sistema renina angiotensina aldosterona en el tratamiento a largo plazo. Son precisos nuevos estudios para evaluar cuál es el tratamiento adecuado, la necesidad de profilaxis secundaria, implicaciones posteriores y dudas que surgen y que no quedan aclaradas en la escasa bibliografía actual, más orientada a la descripción de las características clínicas de este síndrome que a su tratamiento (8).

CASO CLÍNICO

Se describe el caso de una paciente de 83 años de sexo femenino, 76 kg, 166 cm de estatura, con antecedentes de hipertensión arterial tratada con enalapril 10 mg vía oral por día. No presenta elementos clínicos ni paraclínicos de compromiso neurológico, cardiovascular o renal.

La paciente presentó, dos años previos al momento actual, un cuadro anginoso con alteraciones electrocardiográficas compatibles con un IAM de cara anterior, y mostró una dilatación con disquinesia en el ápex del ventrículo izquierdo, por ecocardiograma. Se le realizó dosificación de creatinfosfo quinasa, fracción MB (CPK-MB) que mostró leve elevación, y se le practicó una cineangiografía de urgencia que no mostró alteraciones en los vasos coronarios.

Se realizó diagnóstico de síndrome de Tako-tsubo; ingresó a terapia intensiva y fue dada de alta a los 15 días con resolución total del cuadro. El tratamiento posinternación fue el de su hipertensión como venía recibiéndolo, con el agregado de atenolol 50 mg vía oral diarios. En la figura 1 y 2 se ve imagenología de este síndrome.

Se coordina actualmente para la realización de una artroplastia total de cadera debida a artrosis invalidante por dolor. La valoración preoperatoria no induce a pensar en la posibilidad de un cuadro agudo de síndrome de Tako-tsubo, por lo que no se solicitaron exámenes de segundo nivel, según opinión del cardiólogo tratante.

Se ingresa la paciente a block quirúrgico con cifras tensionales de 201/103. Se le coloca un catéter nasal con oxígeno a razón de 4 litros por minuto y se administra cefazolina 2 gr i/v, según protocolo de antibióticos del servicio.

Se realiza una carga de volumen para cubrir el ayuno. Se comienza con una sedación farmacológica con midazolam i/v, con bolos fraccionados titulando la respuesta según la clínica. La dosis total fue de 3 mg intravenosos en 3 bolos. Con ello se consiguió una presión arterial de 142/89 con lo que se decidió proseguir con el acto anestésico quirúrgico.

La monitorización consistió en vigilancia clínica e instrumental con electrocardiograma continuo en dos derivaciones en pantalla (DII y V5) con análisis de ST, pulsioximetría y presión arterial no invasiva cada cinco minutos.

Con la paciente en posición sentada se procedió a la asepsia de la zona a puncionar con clorhexidina. Se realizó infiltración del espacio a bloquear con lidocaína a razón de 1 mg/kg. Posteriormente se realizó el bloqueo subaracnoideo con aguja N° 25 con bisel e introductor. La punción fue única, medial y atraumática y se realizó a nivel L3-L4. Se inyectaron 10 mg (2cc) de bupivacaína 0.5% isobárica. Luego de realizado el bloqueo se procedió a colocar a la paciente en posición (se aprecia en la figura 3), que para esta cirugía fue en decúbito lateral derecho. Se procedió a chequear el nivel de bloqueo con líquidos fríos, confirmando un nivel sensitivo superior en D10.

Dado el antecedente y que ingresó con cifras tensionales elevadas se comenzó con sedación con propofol intravenoso a razón de 1mg/kg/hora durante 20 minutos, disminuyendo luego la infusión a 0.5 mg/kg/hora. La duración del procedimiento fue de 100 minutos, desde la inducción anestésica hasta la salida del paciente de block. La reposición total fue en base a cristaloides con un volumen total de 1600 cc de suero fisiológico. Se estimó un sangrado de 300 cc.

No se registraron elementos clínicos ni electrocardiográficos compatibles a un síndrome de Tako-tsubo. Tampoco hubo cambios durante las modificaciones de la posición ni durante la cementación del cotilo o del canal. Las mediciones promedio de presión arterial media fueron de 60 mm Hg (entre 54 y 70 mm Hg), salvo las mediciones iniciales ya comentadas.

La paciente recuperó el bloqueo motor a las tres horas, la recuperación posanestésica fue realizada en el área de recuperación de la institución. Luego se pasó a la paciente a sala, no requiriendo monitorización más importante que la habitual de este posoperatorio en sala general, dado que el cuadro clínico de la misma presentaba parámetros de monitoreo normales, lo que alejaba la posibilidad de repetición del cuadro. Se consideró innecesario el enviar a esta paciente a unidades de cuidado intermedio o intensivo, ya que no presentó elementos compatibles con una repetición del cuadro clínico. Es un caso diferente a la presentación aguda del síndrome.

Fue dada de alta del sanatorio a las 72 horas sin incidentes a destacar.

DISCUSIÓN

El síndrome de Tako-tsubo es un síndrome de evolución benigna, poco frecuente, y que puede reiterarse en más de una oportunidad en un mismo paciente. Se asocia al estrés, y es por ello que debe ser tenido en cuenta en pacientes con ese antecedente y que serán sometidos a cirugía.

Se presenta, también, en aquellos pacientes sin el antecedente, y que refieren un cuadro clínico compatible a un infarto agudo de miocardio durante el período perioperatorio, debiendo comenzar entonces y en forma rápida con el tratamiento adecuado. Debe enfatizarse que el diagnóstico de infarto de miocardio prevalece y que el tratamiento es el de éste.

Desde el punto de vista anestesiológico el manejo debe centrarse fundamentalmente en la disminución del estrés perioperatorio, el cual está en la génesis de este cuadro.

Es importante monitorizar al paciente en forma estricta en la fase aguda para prever las complicaciones mayores, que pueden ser mortales, ya que esta enfermedad tiene una mortalidad que oscila en el 1% (9).

Una vez aparecidos los síntomas se maneja con terapéutica de soporte. La disfunción ventricular izquierda se maneja con restricción de volumen y en algunos casos puede llegar a necesitarse un balón de contrapulsación aórtica. La obstrucción del tracto de salida debe ser tratada con betabloqueantes. El gradiente interventricular transitorio se trata con agonistas alfa puros como la fenilefrina. Pacientes con

TABLA 1. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS PARA EL SÍNDROME DE TAKO-TSUBO. CRITERIOS CLÍNICOS DE MAYO*

1. Aquiesia o disquiesia transitorias de los segmentos apical y medio del ventrículo izquierdo, con alteraciones de la contractilidad miocárdica que se extienden más allá del territorio irrigado por un determinado vaso epicárdico coronario.
2. Ausencia de evidencia angiográfica de lesiones coronarias obstructivas (estenosis >50%) o trombosis coronaria aguda.
3. Alteraciones electrocardiográficas de nueva aparición: elevación del segmento ST o inversión de onda T.
4. Ausencia de otras causas conocidas de disquiesia ventricular, tales como:
 - Traumatismo craneoencefálico significativo reciente.
 - Sangrado intracraneal.
 - Feocromocitoma.
 - Enfermedad coronaria obstructiva.
 - Miocarditis.
 - Miocardiopatía hipertrófica.

*Deben cumplirse los cuatro criterios

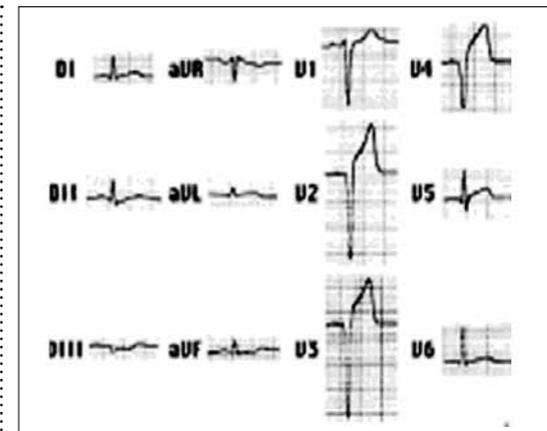


FIGURA 1. Imagen típica electrocardiográfica del cuadro agudo de síndrome de Tako-tsubo.

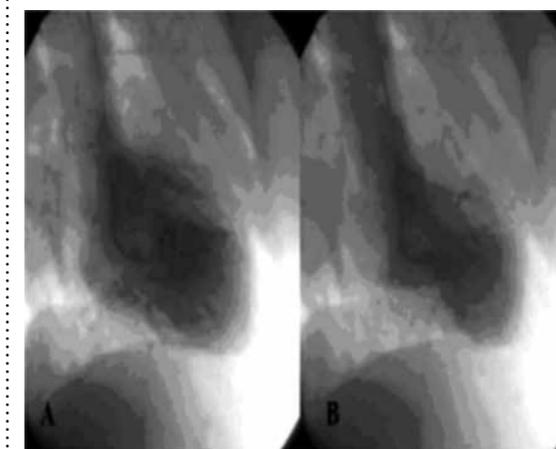


FIGURA 2. Ventriculografía de síndrome de Tako-tsubo.

Esta situación es diferente a la del paciente indagnosticado y que presenta un síndrome de Tako-tsubo en forma imprevista, situación que —obviamente— es mucho más grave.

Para la realización del bloqueo se premedicó a la paciente con midazolam intravenoso a fin de disminuir el estrés (por lo cual estaban aumentadas también las cifras tensionales), determinante fundamental en la aparición del síndrome de Tako-tsubo. La dosificación fue según la respuesta clínica, dada la gran variabilidad individual que tiene el midazolam. Durante el período intraoperatorio se intentó disminuir el estrés y brindar sedación y confort con una infusión de propofol de 0.5 a 1 mg/kg/hora i/v.

Clinicamente la paciente estuvo sedada durante todo el procedimiento y no presentó elementos compatibles con un síndrome de Tako-tsubo. No hubo alteraciones electrocardiográficas ni hemodinámicas significativas y tampoco respiratorias. La sedación fue controlada desde un punto de vista clínico con

diagnóstico previo se deben tratar con betabloqueantes, lo cual no se cumplió con nuestra paciente. Ésta ya venía recibiendo en forma crónica la medicación, y se consideró que aumentar el bloqueo podría ser de riesgo frente a una anestesia de conducción regional, por el bloqueo simpático que se produce por la misma técnica (9-10).

La inducción se beneficia de depresión miocárdica con agentes inhalatorios dosis dependiente. La laringoscopia debe ser breve para evitar la estimulación simpática, así como otras maniobras nociceptivas (10). La mayoría de los casos encontrados en la bibliografía se refieren a la anestesia general en relación al síndrome de Tako-tsubo, y habitualmente se producen durante el acto perioperatorio. Solo unos pocos autores describen la conducción anestésica con anestesia regional en estos pacientes (11). Todos fueron vinculados al estrés por diferentes motivos: curarización, falta de plano anestésico ante el estímulo quirúrgico, ansiedad preoperatoria como desencadenante, secundario a patologías como el feocromocitoma, etcétera. (12-18).

En este caso, con un diagnóstico ya conocido de la enfermedad, se planificó una anestesia regional; en concreto un bloqueo subaracnoideo. Las razones de la decisión fueron fundamentalmente el evitar una anestesia general para un procedimiento que no lo requiere (evita la hipnosis, la curarización, la laringoscopia y asistencia respiratoria mecánica, con el riesgo de la aparición de una curarización residual, que de por sí ha sido descrita como desencadenante de un síndrome de Tako-tsubo); una mejor calidad de analgesia tanto intra como posoperatoria inmediata; una disminución de la secreción catecolaminérgica y una menor incidencia de tromboembolismo pulmonar frente a la anestesia general (11-12).



FIGURA 3. Posición en la mesa ortopédica.

respuesta al llamado, colaboradora, ojos abiertos/cerrados y valorando las variables hemodinámicas, aparición de hipercrinia, dilatación pupilar, etcétera, según los diferentes períodos de la cirugía.

No se monitorizó la profundidad anestésica por no contar con monitores para dicho fin.

A diferencia de la mayoría de los casos citados en la bibliografía (6,7,12,14), esta paciente fue sometida a una anestesia regional. Es posible que la anestesia regional con sedación sea una buena opción, en los casos en que pueda realizarse, con una importante disminución de la secreción de las hormonas de estrés. Es indudable que esta patología fue vinculada directamente al estrés por todos los autores, con lo cual todas las medidas que lleven a una disminución del mismo son condición fundamental para evitar su aparición o recurrencia.

Otro punto a discutir, que no lo ha sido en ninguno de los artículos revisados, es la asociación a hipertensión arterial como enfermedad coexistente. Esta paciente es portadora también de una hipertensión arterial.

La gran mayoría de los casos documentados son de pacientes hipertensos tratados, que se han vinculado con alteraciones como anormalidades microvascula-

res y/o fenómenos simpáticos cardíacos, infecciones virales, espasmos microvasculares simultáneos (2, 5, 6, 10-16).

Falta casuística para llegar a una conclusión respecto a este punto, pero sería de interés ver si el vínculo de la hipertensión aumenta la incidencia de síndrome de Tako-tsubo. De comprobarse habría que tener en cuenta esta posibilidad en el preoperatorio de pacientes hipertensos.

CONCLUSIONES

El síndrome de Tako-tsubo es una entidad de comienzo agudo y pronóstico benigno, salvo en pocos casos en que puede llevar a la muerte del individuo. Se lo vincula al estrés perioperatorio, hecho fundamental para ser tenido en cuenta en el manejo perioperatorio de estos pacientes.

La posibilidad de realizar bloqueo subaracnoideo con sedación farmacológica puede resultar muy favorable en el manejo de este tipo de pacientes, por la disminución de la secreción de hormonas de estrés.

Quedaría pendiente evaluar con una casuística mayor si algunas comorbilidades, como la hipertensión arterial, pueden ser factores desencadenantes de esta patología. ▶

BIBLIOGRAFÍA

- Núñez Gil I, Luaces Méndez M, García Rubira J. Cardiopatía de estrés o síndrome de Tako-Tsubo: conceptos actuales. *Rev Argent Cardiol.* 2009;77(3):218-23.
- González Rodríguez C, Jiménez Bermejo F, Rubio Vela T, González Toda V. Disfunción ventricular transitoria o síndrome de Tako-Tsubo. A propósito de un caso. *Emergencias.* 2006;18:247-9.
- Virani SS, Khan AN, Mendoza CE, Ferreira AC, de Marchena E. Takotsubo Cardiomyopathy, or broken-heart syndrome. *Tex Heart Inst J.* 2007;34(1):76-9.
- Garraza S, Crespo C. Síndrome de tako-tsubo. Una nueva enfermedad que imita al infarto agudo de miocardio. *Rev CONAREC.* 2005;21(78):46-9.
- Batlloir Gastón M, Gil Garrido M, Zaballos Barcala N, Gracia Aznárez MY, Urchaga Litgo A, Murillo Jasón E. Manejo anestésico en una paciente previamente diagnosticada de cardiomiopatía de takotsubo. *Rev Esp Anestesiología Reanim.* 2008;55(3):179-83.
- Guerrero J, Majid A, Ernst A. Cardiogenic shock secondary a Tako-tsubo syndrome after debridement of malignant endobronchial obstruction. *Chest.* 2009;135(1):217-20.
- Moro JA, Arnau MA, Sánchez E, Almenar L. Síndrome de Tako-tsubo con lesiones coronarias acompañantes. *Rev Esp Cardiol.* 2006; 59(6):632-3.
- Láinez B, Ureña M, Alvarez V, Lezaun R. Miocardiopatía de Tako-tsubo iatrogénica secundaria a catecolaminas. *Rev Esp Cardiol.* 2009; 62 (12):1498-509.
- Frey N, Katus H, Giannitsis E. The Tako-tsubo syndrome: an underappreciated, novel disease entity. *Chest.* 2007; 132(3):743-4.
- Gavish D, Rozenman Y, Hafner R, Bartov E, Ezri T. Takotsubo Cardiomyopathy after general anesthesia for eye surgery. *Anesthesiology.* 2006;105 (3):621-3.
- Liu S, Bravo-Fernandez C, Riedl C, Antapli M, Dhamee MS. Anesthetic management of Takotsubo cardiomyopathy: general versus regional anesthesia. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2008 Jun; 22 (3):438-41.
- Cunha Cruvinel M, Soares Carneiro F, Cardoso Bessa Jr. R, Pereira e Silva Y, Bastos Marques M. Síndrome de Tako-Tsubo em Decorrência de Bloqueio Neuromuscular Residual. Relato de Caso. *Rev Bras Anestesiología.* 2008; 58(6): 362-6.
- Wong A, Vernick W, Wieggers S, Howell J, Sinha A. Preoperative Takotsubo cardiomyopathy identified in the operating room before induction of anesthesia. *Anesth Analg.* 2010; 110(3):674-9.
- Jabaudan M, Bonnin, M, Bolandard F, Chanseume S, Dauphin C, Bazin JE. Takotsubo syndrome during induction of general anaesthesia. *Anaesthesia.* 2007;62(5):519-23.
- Artukoglu F, Owen A, Hemmerling TM. Tako-tsubo syndrome in an anaesthetised patient undergoing arthroscopic knee surgery. *Ann Card Anaesth.* 2008;11(1):38-41.
- Barreiro D, Zócalo Y. Disfunción apical transitoria: ¿miocardiopatía de takotsubo? *Rev Urug Cardiol.* 2007; 22:252-6.
- Lentschener C, Vignaux O, Spaulding C, Bonnichon P, Legmann P, Ozier Y. Early Postoperative Tako-tsubo-like left ventricular dysfunction: transient left ventricular apical ballooning syndrome. *Anesth Analg.* 2006;103(3):580-2.
- Cabaton J, Rondelet B, Gergele L, Bersnard C, Piriou V. Tako-Tsubo syndrome after anaphylaxis caused by succinylcholine during general anaesthesia. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2008;27(10):854-7.

Incidentes Críticos en Uruguay

Estudio comparativo 1990-2000-2009

Dr. Manuel Da Fonte*, **Dra. Gladys Lejbusiewicz****,
Dr. Gonzalo Barreiro***

Sociedad de Anestesiología del Uruguay

Correspondencia: Dr. Manuel Da Fonte
Av. Luis Alberto de Herrera 1881
Montevideo-Uruguay.
E-mail: manuel.dafonte@gmail.com

* Médico anestesiólogo. Ex asistente del Departamento y Cátedra de Anestesiología, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Uruguay.

** Médico anestesiólogo. Ex profesor adjunto del Departamento y Cátedra de Anestesiología, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Uruguay.

*** Médico anestesiólogo. Médico intensivista. Ex profesor agregado del Departamento y Cátedra de Anestesiología, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Uruguay.
Subsecretario de la Federación Mundial de Sociedades de Anestesiología (WFSA).

RESUMEN

Se presentan los datos recolectados en la nueva encuesta de Incidentes Críticos en Uruguay, comparándose éstos con los obtenidos en las encuestas previas de los años 2000 y 1990.

Se utilizó la misma metodología que en las encuestas previas, realizándose ésta en el Congreso Uruguayo de Anestesiología en 2009. Se usaron dos formularios: el F1, que constaba de una lista predeterminada de incidentes críticos para el estudio relativo de su frecuencia, y el F2, en el cual se describía un incidente en particular por formulario, a elección del encuestado.

Noventa y dos personas (29% de los socios de la Sociedad de Anestesiología del Uruguay) respondieron la encuesta. Fueron 12.029 los incidentes críticos enumerados en el F1, agrupados en 115 categorías. A diferencia de las décadas previas un incidente nuevo, la falla en los aparatos de monitoreo, ocupó el primer lugar.

En F1 los incidentes respiratorios fueron el 28%, en tanto que los de origen hemodinámico representaron el 20%.

En el F2 fueron 130 los incidentes críticos descritos, 15% de ellos con consecuencias mortales. El 40% de las muertes se debieron a un solo incidente: paro cardíaco inesperado. Los incidentes hemodinámicos tuvieron peores consecuencias, aunque se presentaron en menor porcentaje que los respiratorios.

En esta década no hubo muertes por intubación esofágica, o por el uso de óxido nitroso como único gas.

La mayoría de los incidentes (a diferencia de las décadas previas) ocurrieron en el intraoperatorio. Hubo un notorio aumento del edema pulmonar posobstructivo.

En el 59% de los incidentes, la falla fue detectada en base a la observación clínica del paciente.

Estos resultados sugieren que, a pesar de los avances tecnológicos, se mantiene la diversidad de los incidentes críticos, con una reducción de los fenómenos respiratorios aunque continúan siendo los más frecuentes. Se mantiene la severidad de los resultados cuando se producen incidentes hemodinámicos.

En pos de mejorar los resultados para la seguridad del paciente se apunta a la mejor evaluación del paciente y de la técnica anestésica elegida. Además, se estimula el desarrollo de listas de chequeo y de estrategias para el estudio, prevención y corrección del error humano.

PALABRAS CLAVE

Anestesia, mortalidad, morbilidad, incidentes críticos.

SUMMARY

The analysis of collected data from the Critical Incidents survey in Uruguay is described. They are compared with the previous surveys done in 2000 and 1990.

The same methodology of previous surveys was used during the 2009 Uruguayan Congress of Anesthesiology. Two different forms were used: the first one (F1) consisted of a predetermined list of critical incidents for the study of the relative frequency of each incident. The second (F2) requested the description of a particular incident chosen by the respondent.

The survey was answered by 92 anesthesiologists (29% of the total of members of the Uruguayan Society of Anesthesiology).

In the F1 form, 12.029 incidents were pointed out, grouped into 115 different categories.

Different from previous decades, the first place of critical incidents was occupied by a new incident, the fault of monitoring devices. In F1, the respiratory origin accounted for 28% of incidents, while 20% were due to hemodynamic causes.

In form F2 130 critical incidents were described, 15% of them with fatal consequences. 40% of the deaths were due only to one incident: unexpected cardiac arrest. Hemodynamic incidents had worse consequences in spite of their less percentage.

In this decade there were no deaths due to esophageal intubation or nitrous oxide used as only gas.

The majority of the critical incidents (different from previous decades) occurred during the intraoperative period. Acute pulmonary postobstructive edema had a clear increase.

In 59% of cases the incident finding was due to clinical surveillance of the patient.

Our results suggest that in spite of the technological advances, the diversity of critical incidents is maintained with a reduction of the respiratory phenomena, although these still are those most frequently found. Severity of outcomes are maintained when the incident is a hemodynamic one.

With the goal of improving the results concerning patient safety, it is recommended a better evaluation both of the patient and the selected technique. In addition, checklists development and strategies for the study, prevention and correction of human error should be encouraged.

KEYWORDS

Anesthesiology, mortality, morbidity, critical incidents.

RESUMO

Apresentamos dados recolhidos da nova pesquisa sobre Incidentes Críticos no Uruguai. Os mesmos foram comparados com os resultados obtidos em anos anteriores 2000 e 1990.

Utilizou-se a mesma metodologia que em pesquisas anteriores, sendo esta realizada no Congresso Uruguai de Anestesiologia em 2009. Foram usados dois formulários: o F1, que constava de uma lista predeterminada de incidentes críticos para o estudo relativo de sua frequência, e o F2 no qual se descrevia um incidente em particular por formulário, a escolha do pesquisado.

Noventa e duas pessoas (29% dos sócios da Sociedade de Anestesiologia do Uruguai nesse momento), responderam a pesquisa. 12.029 incidentes críticos foram enumerados no F1, agrupados em 115 categorias. Diferentemente das décadas anteriores, houve um incidente novo, falhas em aparelhos de monitorização ocupou o primeiro lugar.

No F1 os incidentes respiratórios atingiram 28%, no entanto os de origem hemodinâmicos foram de 20%.

No F2, 130 incidentes críticos foram descritos, 15% deles com consequência fatal. O 40% das mortes foram devidas a um só incidente: parada cardíaca inesperada. Os incidentes hemodinâmicos tiveram piores consequências, no entanto se apresentaram em menor porcentagem que os respiratórios.

Nesta década não houve mortes por intubação esofágica ou pelo uso de óxido nitroso como único gás.

A maioria dos incidentes (a diferença das décadas previas) surgiram no intraoperatorio. Houve um notório aumento do edema pulmonar postobstrutivo.

Em 59% dos incidentes o mesmo foi detectado pela observação clínica do paciente.

Nossos resultados sugerem que apesar dos avanços tecnológicos houve manutenção da diversidade dos incidentes críticos, com redução dos fenômenos respiratórios que continuam sendo os mais frequentes. Continua a gravidade dos resultados quando ocorrem incidentes hemodinâmicos.

Com o intuito de melhorar os resultados na segurança dos pacientes, se aponta para uma melhor avaliação do paciente e da técnica anestésica escolhida. Além disso, incentivamos o desenvolvimento de protocolos de verificação e de estratégia para o estudo, prevenção e correção do erro humano.

PALAVRAS CHAVE

Anestesia, mortalidade, morbilidade, incidentes críticos.

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos veinte años se han incorporado en Uruguay distintos elementos en anestesia, como el pulsioxímetro y el capnógrafo en forma sistemática, además de nuevos equipamientos en sala de operaciones con modernas máquinas de anestesia. Se incrementaron los procedimientos fuera del block quirúrgico y se ha producido la incorporación de dispositivos, como la máscara laríngea y el fibrobroncoscopio.

También en este período hubo un gran desarrollo de la cardiología, en especial en el tratamiento de la enfermedad coronaria y de la hipertensión arterial, así como la incorporación de medicación inhalatoria para el tratamiento del broncoespasmo. Por otro

lado también hay cambios en el área quirúrgica, con el desarrollo de nuevas técnicas y, a su vez, con pacientes más complejos, más enfermos y en edades más extremas de la vida.

El objetivo de este estudio es reiterar la encuesta realizada en 1990 y en 2000 (1, 2) presentando una comparación entre los resultados de las tres investigaciones. Esto permite evaluar la evolución de los patrones de incidentes críticos (IC) anestésicos en Uruguay y analizar la influencia de los factores antes enumerados.

MATERIAL Y MÉTODOS

La metodología fue similar a la utilizada en las dos encuestas previas (1, 2) basada en los trabajos pioneros de Cooper (3). En resumen, se realizó una encuesta anónima a los participantes (que accedieron voluntariamente a participar del estudio), presentes en el XVI Congreso Uruguayo de Anestesiología (Montevideo, 2009).

Se definió como incidente crítico (IC) a cualquiera de las dos situaciones siguientes:

1. Situación que llevó a la muerte, o provocó secuelas y/o internación no prevista en la unidad de cuidados intensivos (UCI), o determinó una internación más prolongada de lo previsto.

2. Situación que presumiblemente hubiera tenido alguna de estas consecuencias, pero fue descubierta y corregida a tiempo (el casi accidente).

Se solicitó que el encuestado tomara en cuenta los hechos protagonizados u observados en forma directa y, además, que se señalara el mismo en forma independiente de si éste fue producido por un error o no.

Como instrumento de recolección de datos se utilizó un cuestionario predeterminado, para ser completado en forma anónima, similar al utilizado en las encuestas anteriores.

El cuestionario constó de dos tipos de formularios:

Formulario 1 (F1 o formulario enumerativo) que presentaba una lista de IC predeterminados, en el cual el médico tenía que señalar el número aproximado de veces que se encontró con ese incidente, en el período comprendido entre los años 2000 y 2009. Con este primer formulario se buscó describir la frecuencia relativa de los distintos tipos de IC.

Formulario 2 (F2 o formulario descriptivo), que solicitaba la descripción de un IC que al encuestado le hubiese parecido importante y/o grave. Cada médico podía completar más de uno de estos formularios. Al mismo tiempo se pedían datos mínimos del encuestado: edad en rangos, si era posgrado o especialista y, en este último caso, cuántos años de ejercicio tenía en la especialidad.

Se analizaron estadísticamente las diferencias entre las encuestas de los años 2000 y 2009. Para ello se aplicaron los tests de chi cuadrado o el de Fisher con un nivel de significación de $p < 0.05$.

RESULTADOS

POBLACIÓN

Noventa y dos encuestados respondieron el F1, representando el 29% de los anestesiólogos afiliados a la Sociedad de Anestesiología del Uruguay. Las cifras absolutas y porcentuales son similares en las tres encuestas.

El 58% de los médicos que respondieron la encuesta actual participaron en la encuesta del año 2000, en tanto el 31% participó en la de 1990.

TABLA 1. POBLACIÓN - ANESTESIÓLOGOS

Edad (años)	1990		2000		2009	
	Número	%	Número	%	Número	%
25-35	35	33	36	35	19*	21
36-45	50	47	31	30	26	28
46-55	16	15	24	23	25	27
> 55	5	5	10	10	16	17,5
sin datos			2	2	6	6,5
TOTAL	106	100%	103	100%	92	100%

* $p < 0.05$

TABLA 2. AÑOS DE ESPECIALIZACIÓN

Años	1990		2000		2009	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
5 años o menos	30	28	43	45	15*	16
Más de 5 años	76	72	53	55	65	71
Total	106	100%	96	100%	80	87%

* $p < 0.05$

Resultados de F 1: formulario enumerativo.

La suma total fue de 12.029 IC. A los 115 listados inicialmente en el formulario de la encuesta del año 2009, los anestesiólogos que completaron la encuesta agregaron 12 tipos nuevos de incidentes, con lo que quedó un listado final de 127.

Los IC más frecuentes dentro de cada grupo se muestran en el Apéndice 1, mientras que en la Tabla 3 se presenta por orden decreciente el percentil 50 comparativo de las tres encuestas.

TABLA 3. RESULTADOS DE F 1

1990	%	2000	%	2009	%
Intubación dificultosa	7	Intubación dificultosa	7	Falla en el sistema de monitorización	5
Arritmias	6	Arritmias	6	Crisis hipertensiva	4,5
Laringoespasma	5	Broncoespasmo	6	Arritmias	4,5
Broncoespasmo	4	Crisis hipertensiva	5	Intubación dificultosa	4,5
Mala función del laringoscopio	4	Mala función del laringoscopio	4	Mala función del aspirador	4,5
Intubación esofágica	4	Pérdida de línea venosa o arterial	4	Broncoespasmo	4,5
				Laringoespasma	3,5
Mala función del aspirador	4	Laringoespasma	3	Mala función del laringoscopio	3,5
Punción de duramadre	4	Mala función del aspirador	3	Hipotensión severa	3
Crisis hipertensiva	3	Desconexión de la vía venosa	3	Hipotermia severa	3
Extubación precoz	2	Mala función valvular	3	Carencia de equipamiento de vía aérea dificultosa	2,5
Desconexión de la vía venosa	2	Hipotensión severa	3	Desconexión o pérdida de vía venosa o arterial	2,5
Hipotensión severa	2	Reposición hídrica excesiva	2	Shock Hipovolémico	2,5
Depresión respiratoria posoperatoria	2	Hipotermia severa	2	Mala función valvular	2
TOTAL	49 %		51 %		50%

TABLA 4. POBLACIÓN - PACIENTES

Edad	1990		2000		2009	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
< 1 año	5	5	2	2	7	5
1-16 años	4	4	17	11	13	10
17-30 años	24	26	35	22	40	30
31-50 años	28	30	46	29	32	24
> 51 años	33	35	56	36	32	25
TOTAL	94	100%	156	100 %	124	94 %

TABLA 5. CLASIFICACIÓN - ASA

ASA	1990		2000		2009	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
1	50	39	46	31	35	27
2	45	35	62	41	62	48
3	27	21	31	21	21	16
4	7	5	11	7	6	4
5					4	3
TOTAL	129	100%	150	100 %	128	98 %

TABLA 6. COMPARACIÓN DE LOS INCIDENTES CRÍTICOS EN F2 (PERCENTIL 50): 1990-2000-2009

IC 1990	IC 2000	IC 2009
Aspiración de vómito	Intubación imposible	Edema agudo de pulmón posobstructivo
15%	8 %	11%
Paro cardíaco inesperado	Intubación dificultosa	Intubación imposible
13%	7%	8%
Intubación esofágica	Edema pulmonar posobstructivo	Paro cardíaco inesperado
8%	6%	8%
Óxido nitroso como único gas	Aspiración de vómito	Error de jeringa o ampolla
6%	5%	6%
"Raquianestesia total"	Laringoespasma	Paciente despierto y curarizado
5%	4%	5%
Intubación imposible	Paro cardíaco inesperado	Arritmias
4%	4%	4%
	"Raquianestesia total"	Intubación dificultosa
	3%	4%
	Arritmias	Broncoespasmo
	3%	3%
	Tromboembolismo pulmonar	Aspiración de vómito
	3%	3%
	Intubación esofágica	
	3%	
	Intubación unilateral prolongada	
	3%	
	Broncoespasmo	
	3%	
TOTAL	51%	52%

IC: incidentes críticos

TABLA 7. CONSECUENCIAS DEL INCIDENTE CRÍTICO

CONSECUENCIA	1990		2000		2009	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Ninguna	65	46	88	54	68	52
Secuela permanente	6	4,5	4	3	3	2
Hospitalización prolongada sin secuelas	36	25,5	22	14	24	19
Muerte	34	24	33	20	20	15
Otros			12	7	10	8
Sin datos			3	2	5	4
TOTAL	141	100	162	100	130	100

Frec: frecuencia

TABLA 9. RELACIÓN INCIDENTES CRÍTICOS RESPIRATORIOS/ HEMODINÁMICOS EN F1

	1990	2000	2009
Incidentes Críticos RESPIRATORIOS	57%	46%	28%
Incidentes Críticos HEMODINÁMICOS	19%	24%	20%
Relación: RESPIRATORIOS / HEMODINÁMICOS	3 / 1	2 / 1	1,4 / 1*

* p<0.05

TABLA 8. COMPARACIÓN DE LOS INCIDENTES CRÍTICOS QUE CON MÁS FRECUENCIA LLEVARON A LA MUERTE. 1990-2000-2009

1990			2000			2009		
IC	Frec.	%	IC	Frec.	%	IC	Frec.	%
Paro cardíaco inesperado	13	38	Paro cardíaco inesperado	4	12	Paro cardíaco inesperado	8	40
Aspiración de vómito	5	14	Tromboembolismo pulmonar	4	12	Aspiración de vómito	2	10
Intubación esofágica	4	12	Infarto agudo de miocardio	4	12	Arritmia	2	10
Óxido nítrico como único gas	3	9	Aspiración de vómito	3	9,5			
			Shock hipovolémico	3	9,5			
Total	25	73%		18	55%		12	60%

IC: incidente crítico, Frec.: frecuencia

TABLA 10. RELACIÓN INCIDENTES CRÍTICOS RESPIRATORIOS/ HEMODINÁMICOS EN F2

	1990	2000	2009
Incidentes Críticos RESPIRATORIOS	60 %	59 %	42 %
Incidentes Críticos HEMODINÁMICOS	24 %	23 %	19 %
Relación: RESPIRATORIOS/ HEMODINÁMICOS	2,5/1	2,5/1	2,2/1

TABLA 11. RELACIÓN INCIDENTE RESPIRATORIO/ HEMODINÁMICO CON CONSECUENCIA MORTAL

	1990	2000	2009
Incidentes Críticos RESPIRATORIOS	47 %	39 %	25 %
Incidentes Críticos HEMODINÁMICOS	50 %	55 %	60 %
Relación: HEMODINÁMICOS/ RESPIRATORIOS	1	1,4	2,4

Circunstancias que rodearon el Incidente Crítico.

El 81% de los encuestados fue protagonista del IC y observó el 19% de éstos.

El médico responsable del caso fue el primero que descubrió el IC en el 84% de los casos y en el 15% el descubrimiento fue hecho por otra persona presente en el lugar donde ocurrió el hecho.

El 35% de los encuestados informó carencia de ayuda anestesiológica inmediata, porcentaje muy similar al señalado en 1990 y en el 2000.

El 13% refirió estar cansado en el momento del IC en tanto que el 79% no lo estaba. En 1990 los que se sentían fatigados eran un 22% de los encuestados y un 18% en el año 2000.

TABLA 12. TÉCNICAS ANESTÉSICAS EMPLEADAS EN EL MOMENTO DEL INCIDENTE CRÍTICO

ANESTESIA	1990	2000	2009
General	84%	80%	87%
Raquidea	4%	12%	12%
Peridural	11%	5%	5%
Local con sedación	-----	2%	8%
Bloqueo periférico	1%	1%	1%
TOTAL	100%	100%	113%

Nota: En el año 2009 da 113%, lo cual puede explicarse por la incidencia de dos factores posibles: uno, que un mismo paciente puede haber recibido más de un tipo de anestesia, y el otro, porque en el ítem anestesia general se preguntaba en forma separada por los distintos tipos de anestesia (inhalatoria, intravenosa y mixta), por lo que algunos encuestados marcaron más de un tipo de anestesia para el mismo paciente. Es debido a ello que los casos con anestesia general en forma global podrían estar sobreestimados.

TABLA 13. MOMENTO EN QUE OCURRIÓ EL INCIDENTE CRÍTICO

	1990 (n=145)		2000 (n=162)		2009 (n=130)	
	n	%	n	%	n	%
Preoperatorio	6	4	6	4	1	1
Inducción	52	36	49	30	35	27
Mantenimiento	56	38,5	53	33	60*	46
Despertar	19	13,5	36	22	25	19
Posoperatorio	12	8	18	11	9	7
(Despertar más Posoperatorio)	(31)	21,5	(54)	(33)	(34)	(26)
TOTAL		100 %		100 %		100 %

* p<0.05

Los incidentes ocurrieron tanto en instituciones públicas como privadas.

Durante la urgencia/emergencia se describió el 37% de los IC.

El 60% de los IC ocurrió en cirugía de coordinación, y en horas diurnas fueron descritos el 78% de los mismos.

El 89% sucedió en sala de operaciones, el 4% en sala de recuperación posanestésica y el 2% fuera de sala de operaciones.

El anestesiólogo estaba presente en el lugar del incidente en el 95% de los casos.

Las alarmas estaban encendidas en el 88.5% de los casos y fueron la primer alerta en el 15%.

TABLA 14. MONITORES EN USO DURANTE EL INCIDENTE CRÍTICO

	2000	2009
MONITOR	%	%
Electrocardiógrafo	96	98,5
Presión arterial no invasiva	92	95,4
Pulsioxímetro	95	98,5
Capnógrafo	77	87
Fracción inspirada de oxígeno	49	70
Analizador de gases	44	65
Termómetro	---	22
Otros	1	

En la encuesta de 1990 se preguntaba únicamente si el paciente contaba con monitorización electrocardiográfica, lo cual fue respondido afirmativamente en un 78% de los pacientes.

TABLA 15. EL PRIMER MONITOR QUE ADVIRTIÓ EL INCIDENTE CRÍTICO

PRIMER MONITOR QUE ADVIRTIÓ DEL IC	2000 % del total de IC	2009 % del total de IC
Electrocardiógrafo	10%	16%
Presión arterial no invasiva	5%	4%
Pulsioxímetro	7%	8%
Capnógrafo	6%	9%
Otros	5%	1,5%
TOTAL detectado por un monitor	33%	38,5%
TOTAL detectado clínicamente	63%	59%

IC: incidente crítico

Previsibilidad del Incidente Crítico.

El 50% de los encuestados calificó el IC como imprevisible, cifra muy similar a la del año 2000.

En cambio, en 1990 solo en el 18% de los casos el incidente fue catalogado como imprevisible.

Fueron marcados 223 factores de previsibilidad, lo que corresponde a 1.4 factor por cada IC.

TABLA 16. PREVISIBILIDAD DEL INCIDENTE, COMPARACIÓN 1990-2000

	1990	2000	2009
Impredecible	18%	56%	50%

TABLA 17. COMPARACIÓN DE LOS FACTORES DE PREVISIBILIDAD 1990 - 2000 - 2009

FACTORES DE PREVISIBILIDAD	1990	2000	2009
Mejor tecnología	3%	16%	15%
Otra técnica anestésica	14%	12%	19%
Recuperación posanestésica	5%	7%	6%
Mejor evaluación preoperatoria	18%	21%	24%
Mejor chequeo de ampollas			4%
Presencia de otro anestesiólogo	28%	10%	9%
Mejor chequeo del equipamiento	-----	10%	13%
Otras causas	5%	24%	10%
TOTAL	100%	100%	100%

Nota: En 1990 el ítem "mejor chequeo del equipamiento" no existía.

En el Apéndice 2 se anotan algunos comentarios anotados como texto libre en el ítem "Prevenible por otras causas".

TABLA 18. INCIDENTES CRÍTICOS MÁS FRECUENTES CON RESULTADO DE MUERTE Y SU POSICIÓN RELATIVA EN LOS F1 Y F2

2009	F1	F2	MUERTE
Paro cardíaco inesperado	48°	3°	1°
Arritmias	2°	6°	2°
Aspiración de vómito	73°	8°	3°

DISCUSIÓN

TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La metodología del Incidente Crítico (IC), a pesar de su popularidad y simplicidad, tiene algunas limitaciones que ya fueron analizadas en nuestros estudios previos (1,2). En estos estudios solo los anestesiólogos que estaban en el congreso fueron estudiados. Aunque es una muestra grande, no necesariamente es representativa del total de anestesiólogos uruguayos. También hay una disminución de colegas jóvenes en la población estudiada, por lo que el grueso de las respuestas proviene de colegas experimentados en la especialidad.

Los IC analizados fueron aquellos descritos en el período 2000-2009 en forma voluntaria. No se sabe la totalidad de los IC ni el número de anestésicos en

ese período y tampoco hay un grupo control. Esta imposibilidad de calcular el total de los incidentes no desacredita el método, ya que -por ejemplo- en el Closed Claim Analysis de la ASA (4), método de gran utilidad, tampoco se puede calcular el denominador.

Siempre existe la posibilidad de que algún incidente crítico fuera descrito por más de una persona, especialmente si éste ocurrió en un área docente. Aunque esta posibilidad ciertamente existe, planteamos que sería igual para cualquier tipo de IC.

A pesar de estas limitaciones, la técnica del IC continúa siendo muy útil y, periódicamente, se publican estudios utilizando la misma (5-7). Esta técnica permite la investigación y el análisis sistemático de patrones de IC que pueden influir negativamente en la seguridad del paciente. Esto significa saber cuáles son las situaciones riesgosas del lugar y del momento. Si además se reitera el estudio cada cierto lapso, como en Uruguay, se puede tener una noción de cómo ha sido la evolución de esos patrones de riesgo.

De los resultados de estudios como éstos, que podría ser denominados primarios, se pueden realizar otros que estén focalizados en algún punto de interés específico y planificado. Se pueden descubrir también eventos centinelas, que se definen como "resultados negativos inesperados que no debieran ocurrir bajo las habituales situaciones de los cuidados médicos implementados" (8). La detección y publicación de eventos centinelas es común en el uso del control de calidad de los sistemas de salud y la aparición de uno solo debe iniciar un análisis inmediato del problema (9).

Como herramienta de recolección de IC utilizamos la encuesta anónima, la cual es prácticamente similar a la utilizada en los años 1990 y 2000. Esta herramienta se usa por su simplicidad y bajo costo, además del hecho de que es anónima, constituyendo el pilar para su éxito. Sin embargo, por ser anónima y no confidencial, no hay posibilidades de obtener información adicional detallada del IC. Otras investigaciones con encuesta, como el AIMS australiano (10) optan por un sistema de llenado que implica la descripción del IC en un texto y el marcado de algunos ítems. En este estudio se optó por dejar poco lugar para texto libre, solicitando -como en las veces anteriores- que se marcaran diferentes ítems. Es posible admitir que algunas interrogantes pueden tener diferentes definiciones dependiendo de cada anestesiólogo, aunque se trató siempre de plantear diagnósticos simples.

Algunas características de la especialidad permanecieron incambiadas durante estos últimos años: la especialidad y el título en anestesiología se realiza

en el mismo y único lugar (en el Departamento y Cátedra de Anestesiología de la Facultad de Medicina-Universidad de la República), los anestesiólogos administran anestesia directamente y no a través de enfermeras o técnicos y la educación médica continua impartida por cursos dictados por la Facultad de Medicina o la Sociedad de Anestesiología del Uruguay.

Si bien existe la impresión de que hay una tendencia actual a atender pacientes más enfermos, más añosos o más prematuros, ésta no se observa en los datos de este estudio. Aunque la clasificación de la ASA no es un factor determinante por sí misma de la aparición de un IC, se cree que sí tiene influencia en las consecuencias del mismo, siendo más severas cuanto mayor sea la clasificación de la ASA (1,11,12).

El estudio es, en nuestro conocimiento, el primero que compara la evolución durante más de 20 años de IC en una población similar de pacientes y anestesiólogos, usando la misma metodología y teniendo el mismo valor que en la primera encuesta: lograr una aproximación a la realidad uruguaya de un fenómeno de baja incidencia y difícil de estudiar.

FORMULARIO ENUMERATIVO (F1)

A pesar de que esta investigación no tiene denominador, se debe resaltar que en el F1 fueron señalados más de 12.000 IC en 10 años en Uruguay. Igual que en 1990 y en 2000, el comentario continúa siendo el mismo: los IC existen y son de muy variada causa.

Analizando la Tabla 3 vemos que 14 IC dan cuenta del 50% de todos los IC señalados en F1. Si comparamos los más frecuentes en las tres encuestas, vemos que siete IC se repiten: dificultad de intubación, arritmias, crisis hipertensiva, laringoespasma, broncoespasmo, mal funcionamiento del aspirador y mal funcionamiento del laringoscopio. Más aún, tanto el primero como el segundo lugar fue ocupado por dificultad de intubación y arritmias, tanto en 1990 como en 2000, compartiendo ambos el segundo lugar en el año 2009. La primera conclusión es que la frecuencia de aparición de algunos IC se mantuvo incambiada a lo largo del período estudiado.

En la encuesta actual de 2009, el primer lugar es ocupado por el mal funcionamiento de los sistemas o equipos de monitoreo (ítem que no figuraba en los cuestionarios de las encuestas anteriores). Aunque esto limita mucho la comparación con los estudios previos, el hallazgo no deja de ser llamativo (y preocupante).

El mal funcionamiento de los sistemas de monitoreo puede, primariamente, ser reflejo de problemas de mantenimiento. De por sí un mal funcionamiento de aparato detectado antes del procedimiento no tendría

que ser clasificada como un IC ya que no pone en riesgo al paciente en ese momento. En cambio puede ser un incidente cuando se detecta durante la inducción o el mantenimiento de la anestesia. Razonando de esta manera, lo que parece bastante lógico por otra parte, esta situación sugiere una falta de chequeo preanestésico del material. Aunque no lo podemos definir con esta metodología, sea por mantenimiento inadecuado y/o por carencia de chequeo previo, es un ítem que necesita atención y mejoras. Una mejora obvia sería la creación de programas institucionales al respecto y la utilización sistemática de la hoja de chequeo quirúrgico promocionada por la OMS (13), la que en sus aplicaciones iniciales parece haber demostrado su utilidad (14,15).

También se destacan entre los incidentes más frecuentes en 2009 (y que ya estaban dentro de la p 50 en el año 2000) la hipotensión severa, la hipotermia severa y los problemas con las vías venosas periféricas. La simple vía venosa periférica, con sus llaves de tres vías, prolongaciones y posibilidades de mal uso y reflujo, parece ser una zona de riesgo mayor que la habitualmente percibida. Lo mismo hay que decir de la atención que debería ponerse en la adopción de medidas y uso de equipamiento adecuado para prevenir la hipotermia en los pacientes quirúrgicos.

Los hallazgos del F1 sugieren, una vez más, que enfocando el cuidado de los anestesiólogos en los IC más frecuentes y persistentes, podríamos alcanzar un impacto en la incidencia de complicaciones anestésicas. Esto parece ser una tarea bastante más compleja de lo que parecía hace 20 años. Los mismos patrones de accidentes o casi accidentes se mantuvieron a pesar del avance del monitoreo y de la tecnología, sugiriendo que otros factores, seguramente humanos (conductuales o culturales), están jugando su rol.

Por último, la intubación esofágica que se encontraba en sexto lugar en 1990 aparece en 15° lugar en el año 2000 y en el 22° en 2009 con 172 casos. Esto es destacable, especialmente si pensamos que el uso del capnógrafo avisa precozmente de este IC, siendo un claro evento centinela que debería ser analizado en el futuro.

En cuanto a la anestesia regional, si analizamos el tipo de anestesia usada, los porcentajes son similares a los previos, con una frecuencia inversa entre la anestesia peridural y raquídea, con un aumento claro de la segunda. Esto coincide con el cambio de costumbres adoptado en Uruguay. Analizando los IC asociados con anestesia regional, si sumamos los tres incidentes más comunes: falla en la raquianestesia, cefaleas pospunción y punción accidental de duramadre representan un 83% del total de incidentes

vinculados a anestesia regional. Hay que señalar con atención la aparición de 10 casos de depresión respiratoria por el uso de morfina intrarraquídea, siete abscesos epidurales, dos hematomas epidurales y un caso de meningitis.

En este grupo solo se incluyeron los incidentes que claramente están vinculados a técnicas regionales, aunque su incidencia podría ser mayor, porque hay algunos IC (por ejemplo: convulsiones, arritmias, paro cardíaco) que pueden producirse con cualquier tipo de anestesia y esto no es posible discriminarlo en el F1.

FORMULARIO DESCRIPTIVO (F2)

La población de pacientes reportada en el año 2009 (Tabla 4) muestra alguna diferencia en la distribución etaria. Se nota un incremento en los pacientes menores de 30 años que llega al 45%, en tanto que un 25% tiene entre 31 y 50 años y otro 25% es mayor de 51 años. En las encuestas anteriores la distribución etaria de los pacientes era en tercios bastante similares. Se reportaron seis IC en pacientes menores de un año, lo cual representa un 5%, igual que en 1990. Pero si miramos con atención la distribución por edad, vemos que hay siete casos más en niños de un año, por lo que si sumamos los incidentes en niños de un año y menores de un año, este grupo etario representa el 10% del total de incidentes reportados, lo que es una cifra importante.

En cuanto a la clasificación de estado físico preoperatorio de la ASA (Tabla 5) se puede notar una disminución de los pacientes ASA 1 y un aumento de los ASA 2. Sin embargo la suma de ASA 1 y 2, es decir el "paciente sano o casi sano" continúa siendo el gran protagonista de los IC con un 75%. Estos resultados del estudio comparativo sugieren, una vez más, que los IC de origen anestésico ocurren en cualquier situación y momento, con independencia de la edad del paciente, la clasificación de la ASA y la experiencia del anestesiólogo actuante.

En los 130 formularios F2 se describieron 54 tipos diferentes de IC, nueve de ellos representan el 53% del total de IC, y 12 no estaban descritos en las encuestas anteriores (Tabla 6).

Cuando comparamos las encuestas de los años 2000 y 2009, vemos que seis incidentes persisten dentro de la p50 en las dos encuestas. Estos son: intubación imposible y dificultad de intubación (los dos juntos suman el 12% de los IC), edema agudo de pulmón posobstructivo (11%), paro cardíaco inesperado (8%), arritmias (4%), y aspiración de vómito (3%).

Analizando las tres encuestas, se aprecia una clara

disminución de la incidencia de intubación esofágica, óxido nitroso como único gas, aspiración de vómito y anestesia raquídea total. Estos incidentes estaban en los primeros lugares tanto en 1990 como en 2000. De estos IC, en el año 2009 solo persiste la aspiración de vómito dentro de la p50.

Estos resultados son consistentes con los analizados en F1 y representan un progreso de la seguridad anestésica. La incidencia de la intubación esofágica fue disminuyendo sistemáticamente a lo largo de los años: de 8% en 1990, a 3% en el año 2000 y a 1.5% en 2009. La incorporación de tecnología, tanto en monitorización de la PetCO₂ como en los dispositivos para el manejo de la vía aérea, jugó un claro efecto beneficioso.

Hay también una persistente reducción en la frecuencia de la aspiración de vómito, que redujo su incidencia del 15% en 1990 al 3% en 2009. Es un dato alentador, habida cuenta que es una complicación grave y en ocasiones mortal. La aspiración de vómito en algunas oportunidades está asociada con la dificultad de intubación e intentos múltiples de acceso de vía aérea. Cabría, pues, plantear como hipótesis, que si se produjeran mejoras en el manejo de los episodios de vía aérea dificultosa éstas tengan como consecuencia una disminución en las probabilidades de aspiración de vómito.

No hubo registros de casos de óxido nitroso como único gas en 2009. Los mecanismos de seguridad para evitar la administración de mezclas hipóxicas jugaron su rol en la reducción de este incidente. Es otro ejemplo de la repercusión positiva del uso de tecnología en anestesia.

Tanto la intubación dificultosa como la intubación imposible estuvieron siempre en los primeros lugares en todas las encuestas. A pesar del desarrollo de los nuevos sistemas de manejo de vía aérea dificultosa, y que los anesthesiólogos son especialistas con gran experiencia en el tema, la intubación dificultosa y la intubación imposible continúan estando entre los IC más mencionados tanto en F1 como en F2. Constantemente aparecen en el mercado dispositivos para solucionar estos problemas, pero todavía estamos lejos de tener una solución al grave problema de "no poder ventilar, no poder intubar".

Se destaca un aumento significativo de la incidencia de edema agudo de pulmón posobstructivo en las últimas dos encuestas. El ocasionado por mordedura de la sonda traqueal es fácilmente prevenible con una cánula rígida oro-faríngea. El edema pos laringospasmo, sobre todo en niños, sigue siendo una complicación temible.

El error de jeringa o ampolla (6%) y el paciente

despierto y curarizado (5%) están en cuarto y quinto lugar en la encuesta actual. Ninguno de los dos aparecía dentro de los más frecuentes en las encuestas previas. Los errores de medicación, jeringa o ampolla continúan ocurriendo en anestesia y son de los más frecuentes en medicina. De acuerdo con Reinersten (16), los errores de medicación constituyen en forma aislada la causa más común y prevenible de injuria a los pacientes. En la Tabla 17 se aprecia que dentro de los elementos de previsibilidad anotados por los encuestados el 4% de ellos se refiere a "Mejor chequeo de ampollas".

Persisten los recuerdos intraoperatorios (pacientes despiertos y curarizados). No sabemos si en estos casos existió medición de la concentración de agente anestésico. Desde hace ya tiempo la carencia de agente inhalatorio durante el mantenimiento ha sido anotada en casos de demandas por recuerdos intraoperatorios (17). El progreso en el monitoreo de la profundidad anestésica por diferentes medios, sobre todo de registro electroencefalográfico, probablemente hará desaparecer esta complicación en el futuro. Todavía, sin embargo, se describen casos de recuerdos intraoperatorios en los cuales se contaba con monitores de profundidad anestésica (18).

La incidencia de errores de procedimiento, de pacientes y de sitio quirúrgico persiste en la encuesta actual. Esta persistencia hace imperiosa una estrategia de prevención sistemática, poniendo como ejemplos la señalización del lado quirúrgico por parte del cirujano, identificación con tarjetas adhesivas, etcétera. Este tipo de errores también persiste a nivel internacional, como es señalado por la JCAHO (19). El uso de la ficha de chequeo quirúrgico de la OMS sería de gran utilidad también en este aspecto (13), aunque seguramente lo fundamental es el cambio cultural necesario para hacer que estas conductas sean sistemáticas.

A pesar de la calibración de los modernos vaporizadores, la sobredosificación de agentes inhalatorios, que había disminuido significativamente desde 1990 al año 2000, persiste con 42 casos aún en 2009 (similar a los 50 casos registrados en 2000). Llamativamente también fue descrito el uso simultáneo de dos vaporizadores en 24 casos, lo que no podría suceder si se hubieran usado máquinas de anestesia con diseños de seguridad adecuados.

Se describieron 16 casos de hipertermia maligna, que representan menos del 0.15% del total de IC, pero hay tres casos listados en F2 (2.3%), que hacen que este incidente esté en décimo lugar junto a otros como ángor, convulsiones, edema pulmonar posoperatorio y laringoespasmo.

Por último, un comentario especial sobre dos situaciones de riesgo anestésico no descritas anteriormente:

La primera es el exceso de sedación. Este es un incidente crítico nuevo que aparece vinculado a cuatro casos que se detallan a continuación: aspiración de vómito en el intraoperatorio, depresión respiratoria seguida de paro cardio-respiratorio, y dos casos más de depresión respiratoria. Creemos que el cambio en la práctica anestésica, con un creciente número de procedimientos realizados bajo sedación (a veces fuera de sala de operaciones: en salas de radiología, tomógrafo, estudios endoscópicos, etcétera) determina la aparición de complicaciones que antes no se registraban debido a la baja incidencia de este tipo de técnica anestésica.

La segunda es vinculable a obesidad mórbida: un caso de tórax leñoso y otro de ventilación imposible. Hay una clara tendencia de aumento del número de pacientes obesos, por lo que es esperable que se incrementen las complicaciones vinculadas al manejo de pacientes en esta condición.

En este formulario F2 encontramos 17 IC relacionados con anestesia regional, en un total de 130 IC registrados, de modo que los IC relacionados con anestesia regional representan un 13% del total (Tabla 12). La lista de IC asociados con anestesia regional en F2 fueron: bradicardia extrema, paro cardio-respiratorio (uno con anestesia raquídea y dos con epidural), depresión respiratoria por opiáceos intraespinales, anestesia espinal alta asociada a dificultad de intubación, isquemia miocárdica, convulsiones, sufrimiento fetal agudo (en analgesia del parto), absceso epidural, medicación errónea intraespinal, cuadriparemia transitoria (con anestesia epidural), y rotura de aguja N° 27 espinal.

En los 17 IC hay cuatro casos mortales que se deben probablemente a complicaciones anestésicas: dos de ellos son por paro cardio-respiratorio en anestesia epidural, otro es por bradicardia extrema en anestesia raquídea y el último es por depresión posoperatoria por morfina intraespinal. Eso significa que casi la cuarta parte de los IC asociados con anestesia regional descritos en el formulario descriptivo (F2) terminaron en la muerte del paciente. En 2009 hay una marcada reducción de la anestesia raquídea total, con un único caso referido. Esto se explicaría por el cambio en la práctica en Uruguay hacia el uso frecuente de la anestesia raquídea, en lugar de la anestesia epidural. También debemos señalar dos casos de isquemia miocárdica en los cuales se realizó anestesia raquídea en pacientes que eran portadores de estenosis aórtica severa.

Resulta claro que a lo largo de estos 20 años los anestesiólogos uruguayos continúan describiendo IC con técnicas regionales, algunos de ellos en obstetricia y varios de ellos graves, incluso culminando con la muerte del paciente.

En cuanto al momento en el cual el incidente fue descrito (Tabla 13), en las encuestas previas, los IC se distribuyeron en tercios iguales entre el preoperatorio con la inducción, el intraoperatorio y el despertar con el posoperatorio inmediato. En 2009 hay un predominio de los IC en el período intraoperatorio. Esto parece demostrar, una vez más, que el mismo no es un remanso de paz entre dos períodos de riesgo elevado.

Casi el 80% de los anestesiólogos manifestó no estar fatigado al momento del incidente, en tanto que solo el 13% reconoció que sí lo estaba. Esto es muy interesante, porque puede ocurrir que los anestesiólogos (y los médicos en general) no refieren estar cansados cuando lógicamente lo tendrían que estar (y en realidad, sí lo están) (20,21).

En el 59% de los casos, el incidente crítico fue detectado por la observación clínica. A pesar del alto porcentaje de monitorización utilizado en la práctica sigue manteniendo vigencia la importancia de la vigilancia clínica del paciente.

En el resto de los casos (38%) fue un monitor el primero en alertar del incidente: electrocardiograma 16%, medida de presión arterial 4%, saturómetro 8% y capnografía 9%. El uso de monitorización mostró un incremento en todos los parámetros monitorizados respecto a la encuesta de 2000 (Tabla 14), registrándose una alta utilización de monitores, especialmente saturometría y capnografía. De alguna manera puede ser una muestra de cómo mejoró la situación general de la práctica de la anestesia en el país. Como comentario adicional, a pesar del uso sistemático de monitoreo con pulsioxímetro y capnografía, el electrocardiógrafo continúa siendo, al menos en este estudio, un monitor de valor para detección de complicaciones anestésicas (Tabla 15).

De los 130 IC descritos, 20 de ellos (15%) tuvieron como resultado final la muerte del paciente (Tabla 7). Esto confirma la tendencia evidenciada en las encuestas de 1990 y de 2000, que los IC descritos en F2 tienden a ser los más severos. También sugiere que al menos dos pacientes al año fallecen en Uruguay debido a la administración de algún tipo de anestesia. En la presente encuesta únicamente dos IC explican el 50% de las muertes (paro cardíaco inesperado y aspiración de vómito); en 1990 los mismos dos IC fueron responsables por el 52% de los casos mortales (Tabla 8). Estos dos graves IC se mantuvieron en los primeros lugares en las tres encuestas.

Se destaca que tanto la intubación esofágica como el uso de óxido nitroso como único gas, desaparecieron ambos de la lista de incidentes mortales. Hay también una reducción de las muertes por aspiración de vómito.

Entre los IC más serios o con consecuencias fatales en F2, predominan los de origen hemodinámico sobre los de origen respiratorio, como se muestra en la Tabla 11. Esta tendencia que se insinuaba en 1990, se incrementó e hizo más notoria en 2009.

Se muestra una progresiva reducción de los incidentes mortales de origen respiratorio, mientras se mantiene la incidencia de los de origen hemodinámico, lo que lleva a que el índice de relación entre ambos haya pasado de 1 a 1 en 1990 a 0,4 a 1 en 2009. (Tablas 9-11). Creemos que esto se deba a un resultado lógico de una política dirigida a solucionar y prevenir los eventos ventilorrespiratorios (equipamiento y algoritmos para el manejo de la vía aérea dificultosa, monitoreo de la fracción inspiratoria de oxígeno, pulsioxímetro, capnografía, etcétera). En cambio, no hemos tenido las incorporaciones equivalentes en el monitoreo y manejo hemodinámico de los pacientes. Esperamos que, en el futuro, la tecnología nos provea de un monitoreo hemodinámico confiable y sencillo en nuestras máquinas de anestesia.

Por último, en la Tabla 18 se muestra la frecuencia de aparición de los tres IC que más frecuentemente terminaron con la muerte del paciente. Es interesante observar que salvo arritmias (que está en segundo lugar en el F1), los otros dos (paro cardíaco inesperado y aspiración de vómito) son muy poco frecuentes. Esto nos debe hacer pensar que la curva de aprendizaje de los anestesiólogos enfrentados a estos IC es muy débil (si es que existe). Esta situación es riesgosa, ya que puede disminuir las posibilidades de tratamiento adecuado para estas complicaciones poco frecuentes, pero potencialmente graves. Sería necesario, pues, implementar cursos y simulacros sobre estos temas para todo el personal de sala de operaciones.

Como comentarios finales, destacamos el mantenimiento del número y variedad de IC descritos, lo que refleja una realidad indiscutible coincidente con la experiencia mundial: la administración de anestesia regional o general –a pesar de la mejoría espectacular de medios y preparación humana de los últimos años– tiene riesgos intrínsecos aún no solucionados. Resulta obvia, entonces, la necesidad de enfatizar estos riesgos intrínsecos en toda información y en todo consentimiento informado que se les brinde a los pacientes.

La incorporación de tecnología en máquinas de anestesia modernas, en monitorización y en dispositivos para el manejo de la vía aérea han determinado un marcado y sostenido descenso de los IC hipóxicos (especialmente la intubación esofágica y el uso de protóxido como gas único). Sin embargo, esta mejoría de la tecnología no logró cambiar el patrón de IC graves, como el paro cardíaco inesperado, la aspiración de vómito y la intubación imposible o dificultosa. Probablemente alguna variable de estos IC persistentes sea independiente de la tecnología y solo obtendremos mejoras teniendo una visión más global sobre el problema, promoviendo –por ejemplo– la enseñanza de tácticas de corrección y prevención del error médico.

Existe un gran número de incidentes vinculados a falta de chequeo del equipamiento, que derivan en incidentes vinculados al mal funcionamiento de aparatos. Tenemos, por delante, un desafío que consiste en la implementación del chequeo previo obligatorio al inicio de cada cirugía.

Muchos de estos cambios pasan por crear la cultura de la seguridad en todos los protagonistas del procedimiento anestésico quirúrgico, incluyendo al paciente. Esto tendrá como consecuencia un escenario donde todos nos sintamos orgullosos y responsables de trabajar en un entorno cada vez más seguro.

APÉNDICE 1

Formulario F1 (Enumerativo).

Entre paréntesis se muestra el lugar relativo que ocupa el IC en la lista global ordenada por frecuencia de mayor a menor incidencia.

Relativos a la vía aérea o alteraciones ventilorrespiratorias:

- Dificultad de intubación (4°)
- Broncoespasmo (6°)
- Laringoespasmo (7°)
- Falta de equipamiento de vía aérea dificultosa (11°)
- Obstrucción de vía aérea superior (sumadas las distintas etiologías ocuparía el lugar 19°)
- Intubación esofágica (22°)
- Curarización posoperatoria (23°)
- Aspiración de vómito (73°)

Relativos a alteraciones hemodinámicas y cardiovasculares:

- Hipertensión (2°)

- Arritmias (3°)
- Hipotensión severa (9°)
- Shock hipovolémico (13°)

Vinculados a mal funcionamiento del equipamiento:

- Falla en los equipos de monitoreo (1°)
- Mal funcionamiento del aspirador (5°)
- Mal funcionamiento del laringoscopio (8°)
- Mal funcionamiento valvular (14°)
- Mal funcionamiento de la cal sodada (15°)
- Mal funcionamiento de la bomba de infusión (18°)
- Desconexión del circuito (19°)

Vinculadas a alteraciones en el sistema venoso o arterial:

- Pérdida o desconexión de la vía venosa o arterial (12°)
- Hematoma por vía venosa central (16°)
- Reposición parenteral excesiva (21°)
- Inyección extravascular (30°)

Vinculadas a anestesia regional:

- Falla de la anestesia raquídea (17°)
- Cefalea pos raquianestesia (20°)
- Punción accidental de duramadre (38°)

Vinculados al período posoperatorio:

- Hipotermia (10°)
- Alteraciones cognitivas (32°)

APÉNDICE 2

Se detalla el listado completo de incidentes críticos con consecuencia mortal en las tres encuestas.

En 1990 los casos mortales registrados fueron:

Paro cardíaco inesperado: 13 casos (38%), Aspiración de vómito: cinco casos (14%), Intubación esofágica: cuatro casos (12%), Óxido nitroso como único gas: tres casos (9%), Edema pulmonar cardiogénico: dos casos (6%).

Todos los siguientes con un caso cada uno (representando un 3% cada incidente): Arritmia severa, Shock hipovolémico, Desconexión del circuito, Neumotórax intraanestésico, Hipotensión en raquianestesia, Depresión respiratoria posoperatoria, Depresión respiratoria por morfina peridural.

Total: 34 incidentes mortales.

En 2000 los casos mortales registrados fueron:

Paro cardíaco inesperado: cuatro casos (12%), Tromboembolismo pulmonar: cuatro casos (12%), Infarto agudo de miocardio: cuatro casos (12%), Aspiración de vómito: tres casos (9.5%), Shock hipovolémico: tres casos (9.5%), Intubación dificultosa: dos casos (6%), Depresión respiratoria posoperatoria dos casos (6%), Rotura traqueal: dos casos (6%).

Todos los siguientes con un caso cada uno (representando un 3% cada incidente): Intubación esofágica, Extubación accidental, Laringoespasma, Obstrucción alta de vía aérea por otras causas, "Ra-quianestesia total", Edema pulmonar cardiogénico, Hipotensión severa, Shock anafiláctico, Accidente vascular encefálico.

Total 33 incidentes mortales.**En 2009 los casos mortales registrados fueron:**

Paro cardíaco inesperado: ocho casos (40%), Aspiración de vómito: dos casos (10%), Arritmia: dos casos (10%).

Todos los siguientes con un caso cada uno (representando un 5% cada incidente): Shock hipovolémico, Embolia de líquido amniótico, Depresión respiratoria posoperatoria por morfina intratecal, Rotura traqueal, Depresión respiratoria por excesiva sedación intraoperatoria, Obstrucción respiratoria alta vinculada a acodamiento o compresión de sonda, Edema agudo de pulmón, Shock séptico.

Total 20 casos mortales.**APÉNDICE 3**

Comentarios de los anestesiólogos registrados en texto libre en el ítem "Prevenible por otras causas".

En total son 32 los elementos de previsibilidad nuevos anotados por los encuestados. Siete de ellos (un 22%) se refieren a formas de prevenir el error de ampolla o jeringa, o administración errónea de drogas o sueros.

- Prestar mayor atención al leer las ampollas antes de administrar la medicación.

- Colocación de todos los vaporizadores en serie.
- Políticas de rotulado de ampollas.
- Diferenciación de ampollas.
- Chequear el almacenamiento de sueros.
- Rotular curares en forma diferencial de drogas vasoactivas.
- Estar alerta y tener un estricto control al administrar drogas.
- Leer bien las ampollas.
- Mejor fijación de las partes del circuito.
- Arco en C (se refiere al equipo portátil de radiología).
- Manejo hemodinámico. Cambio de posición del paciente.
- Mejor control en el posoperatorio alejado.
- Contar con la historia médica del paciente.
- Sospechar la posibilidad (de la complicación).
- Usar cánula de Mayo.
- Solicitar al colega que no realice en forma repetida la maniobra de intubación.
- Maniobra realizada por el cirujano.
- Fatiga.
- Plano superficial de anestesia.
- Desconexión de la vía venosa.
- Fue provocado por la condición médica del paciente.
- Menor dosis de opiáceo y mejor control posoperatorio.
- Usar aparatos de monitoreo.
- Baja FEVI (Fracción de Eyección del Ventriculo Izquierdo).
- No confiarse.
- Paciente obeso con cuello corto (intubación imposible).
- Holter antes de la cirugía.
- Mejor fijación del tubo traqueal.
- Cabeza descubierta.
- Monitoreo de la relajación muscular.
- Obeso mórbido.
- Persistencia de la tubuladura con remifentanyl conectada a la vía venosa periférica y utilizada para inyectar otra droga. ▽

BIBLIOGRAFÍA

1. Barreiro G, Garat J. Incidentes Críticos em Anestesia. Rev Bras Anesthesiol. 1992;42(5):357-76.
2. Da Fonte M, Lejbusiewicz G, Barreiro G. Incidentes Críticos Anestésicos en el Uruguay diez años después. Estudio Comparativo 1990-2000. Rev Bras Anesthesiol. 2003; 53(6):814-32.
3. Cooper JB, Newbower RS, Long CD, Mc Peek B. Preventable anesthetic mishaps: a study of human factors. Anesthesiology. 1978; 49(6):399-406.
4. Cheney FW. The American Society of Anesthesiologists Closed Claims Project: what have we learned, how has it affected practice, and how will it affect practice in the future? Anesthesiology. 1999; 91(2):552-6.
5. Yamamoto M, Ishikawa S, Makita K. Medication errors in anesthesia: an 8-year retrospective analysis at an urban university hospital. J Anesth. 2008; 22(3):248-52.
6. Turkistani A, El-Dawlatly AA, Delvi B, Alotaibi W, Abdulghani B. Critical incident monitoring in a teaching hospital - the third report 2003-2008. Middle East J Anesthesiol. 2009; 20(1):97-100.
7. Cabrini L, Levati A. Risk management in anesthesia. Minerva Anesthesiol. 2009; 75(11):638-43.
8. Rutstein DD, Berenberg W, Chalmers TC, Child CG 3rd, Fishman AP, Perrin EB. Measuring the quality of medical care: A clinical method. New Engl J Med. 1976; 294(11):582-8.
9. Joint Commission Sentinel Event Alert. <http://www.jointcommission.org/sentinelevents/sentineleventalert/> Fecha de acceso: 20 de mayo 2010.
10. Webb RK, Currie M, Morgan CA, Williamson JA, Mackay P, Russell WJ et al. The Australian Incident Monitoring Study: an analysis of 2000 incident reports. Anaesth Intensive Care. 1993; 21(5):520-8.
11. Biboulet P, Aubas P, Dubourdiou J, Rubenovitch J, Capdevilla X, d'Athis F. Fatal and no fatal cardiac arrests related to anesthesia. Can J Anesth 2001; 48(4):326-32.
12. Marray JP, Geiduschek JM, Ramamoorthy C, Haberkern CM, Hackel A, Caplan RA et al. Anesthesia-related cardiac arrest in children: initial findings of the Pediatric Perioperative Cardiac Arrest (POCA) Registry. Anesthesiology. 2000; 93(1):6-14.
13. Safe Surgery Saves Lives : <http://www.who.int/patientsafety/safesurgery/en/index.html> Fecha de acceso: 20 de mayo 2010.
14. Barreiro G. La hoja de chequeo perioperatorio de la OMS. Anest Analg Reanim. 2009; 22(1):40-1.
15. Haynes A, Weiser TG, Berry WR, Lipsitz SR, Breizat AH, Dellinger EP et al. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. N Engl J Med. 2009; 360(5):491-9.
16. Reinersten JL. Let's talk about error: leaders should take responsibility for mistakes. BMJ. 2000; 320(7237):730.
17. Domino KB. Closed malpractice claims for awareness during anesthesia. ASA Newsletter 1996; 60(6):14-7.
18. Avidan MS, Zhang L, Burnside BA, Finkel KJ, Searleman AC, Selvidge JA, et al. Anesthesia awareness and the bispectral index. N Engl J Med. 2008; 358 (11):1097-108.
19. The Joint Commission Universal Protocol for Preventing Wrong Site, Wrong Procedure, Wrong Person Procedure <http://www.jointcommission.org/PatientSafety/UniversalProtocol/biblio>. Fecha de acceso: 20 de mayo 2010.
20. Howard SK, Rosekind MR, Katz JD, Berry AJ. Fatigue in Anesthesia: Implications and Strategies for Patient and Provider Safety. Anesthesiology 2002; 97(5):1281-94.
21. Calabrese G. Implicaciones laborales en el anesthesiólogo. Rev Col Anest. 2005; 33(3):187-94.

Hipotermia perioperatoria

Dr. William Baptista*, Dra. Karina Rando, Dra. Graciela Zunini*****

Servicio de Anestesiología. Hospital Militar. Montevideo, Uruguay.

Correspondencia: Dr. William Baptista
Dirección: Santiago Vázquez 1244, Apto. 201, CP 11300. Montevideo, Uruguay
E-mail: baptistaw@gmail.com.uy

*Anestesiólogo - Hospital Militar. Ex asistente Departamento y Cátedra de Anestesiología - Hospital de Clínicas, Universidad de la República, Uruguay.
**Subjefe Servicio de Anestesiología del Hospital Militar. Ex asistente Departamento y Cátedra de Anestesiología - Hospital de Clínicas, Universidad de la República, Uruguay.
***Profesor agregado Departamento y Cátedra de Anestesiología - Hospital de Clínicas, Universidad de la República, Uruguay.

24

RESUMEN

La anestesia y la cirugía causan un significativo impacto sobre el balance térmico corporal a causa de la alteración de los mecanismos de termorregulación normales y por la pérdida de calor causada durante la cirugía (exposición a un ambiente con bajas temperaturas en la sala de operaciones, soluciones frías de lavado intraoperatorias y de infusiones intravenosa). Numerosos estudios demostraron que la hipotermia perioperatoria aumenta la incidencia de efectos adversos para el paciente: mayor sangrado, deterioro de la calidad de recuperación posoperatoria, mayores tiempos de permanencia en unidad de recuperación posanestésica. También se demostró una mayor incidencia de complicaciones a largo plazo: infección de las heridas quirúrgicas, hospitalización prolongada, isquemia miocárdica, arritmias cardíacas. Este aumento de las complicaciones tiene consecuencias económicas para el sistema de salud y también, posiblemente, sociales al retardar el reintegro de los pacientes a su medio familiar y laboral. El aumento de la temperatura del ambiente, calentamiento de fluidos intravenosos y el calentamiento cutáneo activo son medidas necesarias durante el intraoperatorio para evitar la hipotermia. En esta revisión no sistemática el objetivo es exponer las características y eficacia

de los métodos de monitorización y de calentamiento intraoperatorio, resumir los mecanismos fisiopatológicos y exponer las estrategias de manejo térmico. Tal vez la concientización en este tema ayude a reducir las complicaciones perioperatorias y -con ello- los costos sanitarios de las cirugías mayores en Uruguay.

PALABRAS CLAVE

Hipotermia, anestesia, termorregulación, medidas de calentamiento, coagulación, infección.

SUMMARY

Anesthesia and surgery lead to a significant impact in body temperature balance. The mechanisms of this disturbance are the dysfunction of the normal thermoregulatory systems as well as heat loss during surgery (low operating room temperature, cold intravenous or surgical fluid infusions). Several studies have demonstrated that perioperative hypothermia increases adverse outcomes: major bleeding, impairment of quality of recovery after anesthesia, increases length of staying in postoperative recovery room. It has also been demonstrated that hypothermia influences long term outcomes in surgical patients by increasing rate of infections, length of hospitalization, myocardial ischemia and cardiac arrhythmias. These consequences might have important economical consequences for the health system and possibly social implications by delaying patient reinsertion in social life and jobs. Optimizing room temperature, heating intravenous fluids and active skin warming are necessary in the intraoperative setting to minimize hypothermia incidence. In this non-systematic review we aim to describe temperature monitoring, physiological mechanisms and intraoperative warming strategies to minimize hypothermia during surgery. Emphasizing this topic may help to improve outcomes and reduce costs in major surgeries in our country.

KEY WORDS

Hypothermia, anesthesia, thermoregulation, outcomes, warming systems, coagulation, infection.

RESUMO

A anestesia e a cirurgia geram um significativo abalo no balanço térmico corporal devido a alterações dos mecanismos de termo regulação normais e a perda de calor originada durante a cirurgia (exposição a um ambiente com baixas temperaturas na

sala de cirurgia, soluções frias de lavado intraoperatorio e de infusões intravenosas). Inúmeros estudos tem demonstrado que a hipotermia perioperatoria aumenta a incidência de efeitos adversos ao paciente: maior sangramento, deterioração da qualidade de recuperação pós-operatória, maior tempo de permanência na unidade de recuperação pos-anestésica. Também tem se demonstrado uma maior incidência de complicações a longo prazo: infecções das feridas cirúrgicas, maior permanência no hospital, isquemia miocárdica, arritmias cardíacas. Este aumento das complicações tem conseqüências econômicas para o sistema de saúde e também sociais ao retardar o retorno do paciente ao convívio social e familiar: O aumento da temperatura do ambiente, aquecimento de fluidos endovenosos e aquecimento cutâneo ativo são medidas necessárias durante o intraoperatorio para evitar a hipotermia. Nesta revisão não sistemática, nosso objetivo é expor as características e eficácia dos métodos de monitorização e aquecimento intraoperatorio, sintetizar os mecanismos fisiopatológicos e expor as estratégias de manejo térmico. Acreditamos que a conscientização destes tópicos ajude a reduzir as complicações perioperatorias e com isto os custos de saúde das cirurgias de maior complexidade em nosso país.

PALAVRAS CHAVES

Hipotermia, anestesia, termorregulação, medidas de aquecimento, coagulação, infecção.

INTRODUCCIÓN

La anestesia y la cirugía causan un significativo impacto sobre el balance térmico corporal. El deterioro de la termorregulación a nivel central (producido por la anestesia) y la pérdida de calor durante la cirugía (exposición a un ambiente con bajas temperaturas en la sala de operaciones, administración de fluidos) determinan hipotermia en un gran porcentaje de pacientes durante la cirugía y luego de ella. En Uruguay la incidencia de ésta en el posoperatorio en el Hospital Universitario fue de 67% (1). Numerosos estudios controlados y randomizados demostraron que la hipotermia perioperatoria aumenta la incidencia de efectos adversos: hospitalización prolongada, aumento de la incidencia de infección de la herida operatoria, deterioro de la coagulación y de la inmunidad, isquemia miocárdica, arritmias cardíacas, mayor *discomfort* del paciente y tiempos de estadía en Sala de Recuperación Posanestésica (SRPA) más prolongados (2). El método que ha demostrado mayor efectividad para prevenir la hipotermia perioperatoria es el ca-

lentamiento activo desde el preoperatorio inmediato y durante la cirugía. El aumento de la temperatura del ambiente, el calentamiento de fluidos intravenosos y el calentamiento cutáneo activo son algunas de las medidas descritas. Una correcta estrategia de manejo térmico puede reducir las complicaciones y mejorar los resultados en los pacientes quirúrgicos reduciendo así los costos sanitarios.

El objetivo de esta revisión no sistemática es realizar una puesta a punto del tema, enfatizando la etiología, fisiopatología y, sobre todo, los efectos secundarios de la hipotermia perioperatoria. Discutiremos las estrategias para prevenirla y tratarla en la práctica anestesiológica diaria.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una revisión no sistemática de la literatura basada en una búsqueda primaria limitada a artículos publicados restringidos a las lenguas inglesa, española y portuguesa, utilizando las palabras clave “hipotermia”, “anestesia”, “complicaciones”, “métodos de calefacción” y “termorregulación” combinados con los operadores AND y OR. La búsqueda secundaria se realizó utilizando referencias seleccionadas de los artículos encontrados.

Se contempló el período comprendido entre los años 1966 y 2009. La estrategia de búsqueda se adaptó a cada una de las bases de datos consultadas, MEDLINE, COCHRANE, LILACS y SciELO. Se excluyeron artículos duplicados o con insuficiente información para su valoración. Se identificaron 1.287 artículos en la búsqueda. Después de cribar los títulos y resúmenes se obtuvieron 234 citas potencialmente elegibles para su inclusión en la revisión, de las cuales se seleccionaron 89.

DISCUSION

BALANCE TÉRMICO PERIOPERATORIO

Una definición fisiológica de hipotermia es el descenso de la temperatura central mayor a un desvío estándar por debajo de la media, en condiciones basales y en un entorno térmico neutro. Sin embargo resulta más práctico considerar rangos de normalidad en base a criterios clínicos más que fisiológicos (3). En el hombre la respuesta efectiva a los cambios del contenido de calor corporal depende de factores conductuales y autonómicos, tales como cambios en el tono vascular en la piel y el músculo, la termogénesis generada por temblor y la sudoración (4). La “temperatura objetivo” puede definirse como un estrecho rango de temperatura (36.7-37.1 °C para el hombre) en el cual no se detecta ninguna respuesta efectora. Este punto de corte ha sido denominado también

25

“zona de termoneutralidad” o “intervalo interumbral” y es característico de los humanos. Es de 0.4 °C, pero puede aumentar a 4°C durante la anestesia general (5).

Podemos diferenciar dos compartimentos térmicos en el cuerpo humano, un compartimiento central y uno periférico (6). El compartimiento central está formado por tejidos con elevada perfusión sanguínea y que mantienen una temperatura relativamente constante. En este compartimiento la distribución del calor se realiza a una velocidad mayor que la de los cambios del contenido de calor habituales en el organismo (6). El compartimiento periférico se compone anatómicamente por los miembros superiores e inferiores. Los tejidos que lo forman se caracterizan, en contraposición al compartimiento central, por la ausencia de homogeneidad y la variabilidad en el tiempo de la temperatura, la que se encuentra generalmente entre 2 y 4 °C por debajo de la temperatura central en condiciones ambientales de temperaturas moderadas.

Todo o parte del calor generado en el metabolismo corporal debe ser disipado al ambiente para mantener el estado de normotermia. El 95% se elimina por la superficie cutánea y una proporción pequeña, vía respiratoria (7). El 10% de las pérdidas cutáneas de calor en el adulto se producen por evaporación (en ausencia de sudoración) y ese porcentaje es mayor en niños (especialmente en los pretérminos).

EFFECTOS DE LA ANESTESIA GENERAL

La anestesia general modifica el intervalo interumbral normal (llevándolo de 0.2 °C a 4 °C) de modo que la respuesta termorregulador compensatoria al frío se desencadena a los 34-35 °C y la respuesta al calor a los 38 °C. La mayoría de los pacientes sometidos a anestesia general desarrollan hipotermia de modo que la temperatura desciende de 1 a 3 °C, dependiendo del tipo de anestesia y su duración, de la magnitud de la exposición quirúrgica (8) y de la temperatura ambiente (9). La hipotermia intraoperatoria se desarrolla siguiendo un patrón característico (6). Durante la primera hora de la intervención la temperatura central disminuye de 1 a 1.5 °C. Después de esta fase inicial experimenta una reducción lenta y lineal que dura aproximadamente dos a tres horas y, por último, el paciente entra en una fase de meseta o *plateau* durante la cual la temperatura permanece constante (10).

PRIMERA FASE DE DESCENSO TÉRMICO:

Durante la primera fase la redistribución interna del calor corporal está determinada por la vasodilatación inducida por la anestesia general. Esta

vasodilatación se produce debido a la reducción del umbral para la vasoconstricción por inhibición de la termorregulación a nivel central (11, 12). Además, casi todos los agentes anestésicos inducen una vasodilatación periférica directa, que permite el flujo de calor desde el compartimiento central hacia los tejidos de la periferia (13), lo que promueve el flujo de calor desde el compartimiento central hacia el periférico (siguiendo el gradiente de temperatura), llevando a la disminución de la temperatura central (14). La magnitud de la redistribución depende del contenido inicial de calor corporal del paciente. La temperatura central permanece constante aun frente a aumentos marcados de la temperatura del ambiente (15), pero el contenido total de calor corporal disminuye o aumenta a expensas de la absorción o pérdida de calor por los tejidos periféricos (16). Debido a que el flujo de calor se produce a expensas de un gradiente de temperatura (desde el compartimiento central al periférico), la magnitud de la redistribución de calor estará limitada por la reducción de este gradiente entre los dos compartimentos (17). Esto implica que si previo a la inducción anestésica el paciente presenta una temperatura central normal, pero una disminución marcada de la temperatura periférica, la redistribución del flujo generará hipotermia significativa a nivel central. Por el contrario, si el compartimiento periférico (brazos, piernas, piel) presenta una temperatura cercana a 37 °C previo a la inducción, ésta no determinará caída de la temperatura central. Esto justifica el calentamiento activo de la piel del paciente con mantas térmicas o con aire caliente forzado en el preoperatorio de las grandes cirugías. Además de la redistribución, la hipotermia central generada en esta primera fase de la anestesia depende de la pérdida sistémica de calor, determinada a su vez por las temperaturas bajas en la sala de operaciones (8, 9, 18) las grandes incisiones quirúrgicas (19) y los líquidos intravenosos fríos.

SEGUNDA FASE DE DESCENSO TÉRMICO

La segunda fase de la curva sigue un trayecto, casi lineal, de lento descenso de la temperatura central, que deriva de un *disbalance* entre la producción metabólica de calor y la pérdida de este hacia el ambiente, que la excede. La reducción del metabolismo basal durante la anestesia general alcanza al 15-40% (20, 21). La pérdida de calor a través de la piel se produce por cuatro mecanismos básicos: radiación, conducción, convección y evaporación. Es en este período en donde tienen mayor efectividad las medidas de aislamiento térmico y calentamiento activo (22, 23).

TERCERA FASE DE LA CURVA

Consiste en una meseta, donde la temperatura central permanece constante, aun durante cirugías prolongadas. Esta fase de *plateau* puede estar mantenida en forma activa o pasiva. El mantenimiento pasivo es consecuencia del equilibrio entre las pérdidas y la producción metabólica de calor que se mantienen iguales sin la activación de los mecanismos termorregulatorios. Este fenómeno es más frecuente en cirugías relativamente cortas en pacientes que son adecuadamente cubiertos con materiales de buena capacidad de aislamiento térmico (24, 25). Sin embargo cuando el descenso de temperatura sobrepasa el umbral de los mecanismos de termorregulación la fase de meseta se mantiene activamente a expensas de una vasoconstricción que disminuye la pérdida de calor y altera la distribución de calor corporal, afectando asimismo la eficacia de los métodos de calefacción (26). Dichos mecanismos se activan (durante la anestesia general con las dosis habituales de los anestésicos más utilizados) a una temperatura central de 34 °C a 35 °C (27).

EFFECTOS DE LA ANESTESIA NEUROAXIAL

En este tipo de anestesia la redistribución es también la causa inicial más importante de hipotermia. Aunque comparte mecanismos similares con la anestesia general, se presentan diferencias importantes. Esta técnica anestésica inhibe el control central de la termorregulación, que se manifiesta por una tolerancia anormal a la hipotermia, pero el efecto más importante es el bloqueo simpático y motor periférico que impide la vasoconstricción y el temblor compensatorios. Un aspecto importante es que, a pesar de que el paciente está despierto, se inhibe la respuesta conductual termorreguladora, pues éste no es capaz de percibir la sensación de enfriamiento acorde a la magnitud de la hipotermia (28).

MONITORIZACIÓN DE LA TEMPERATURA CORPORAL

Históricamente, la temperatura corporal ha sido monitorizada durante la anestesia general con la finalidad de detectar Hipertermia Maligna. Sin embargo, actualmente la medición continua de la temperatura central se utiliza también para detectar hipotermia y prevenir el sobrecalentamiento cuando se utilizan medidas de calefacción. La temperatura corporal no es uniforme en todo el organismo, por lo que la temperatura registrada en cada localización tiene diferente significación fisiológica y práctica. La temperatura del músculo y la de la superficie cutánea es útil en la evaluación del tono vasomotor, mientras que la temperatura cutánea y la central son necesarias

para determinar los efectos termorregulatorios de diferentes fármacos anestésicos (5).

TIPOS DE DISPOSITIVOS PARA MONITORIZACIÓN DE LA TEMPERATURA CORPORAL

Se dispone de varios métodos para monitorizar la temperatura y como cada uno de ellos posee ventajas y desventajas, al optar por un dispositivo específico se debe considerar las necesidades de cada paciente. Los sistemas más utilizados a nivel mundial son los del tipo termodupla y los termistores electrónicos. Estos transforman el voltaje generado por la diferencia de temperatura entre dos metales adyacentes, contenidos en la sonda de medición, en una señal eléctrica cuya intensidad es proporcional a la temperatura del tejido en el que se encuentra la sonda. Estos dispositivos son sensibles y precisos en un amplio rango de temperaturas, lo que los hace muy adecuados para el uso clínico. Resultan, además, económicos por lo que en muchos países son desechables (5).

Los termómetros infrarrojos son otra alternativa disponible en el mercado. Estos dispositivos estiman la temperatura de la membrana timpánica a partir de la temperatura del canal auditivo externo, método éste que muchas veces es poco confiable. También existen dispositivos de este tipo adaptados para medir la temperatura de la piel a nivel de la región frontal. Estos sistemas, al igual que los termómetros de cristal líquido que miden la temperatura a nivel de la superficie de la piel, presentan el inconveniente de que no son precisos cuando se utilizan junto a métodos de calentamiento de superficie activos en el intraoperatorio debido a que el propio dispositivo también se calienta, sobreestimando el valor de la temperatura central (5).

SITIOS DE MONITORIZACIÓN

El monitoreo de la temperatura central puede hacerse en distintos sitios del cuerpo y la elección de estos debe basarse en la accesibilidad, la comodidad, la seguridad y la situación clínica. Las sondas de medición de temperatura central permiten medir la temperatura de la sangre que circula a través de grandes arterias próximas al sitio de colocación.

El método estándar (Gold Standard) para la medición de la temperatura central es la monitorización térmica en la *arteria pulmonar* mediante un catéter. Dado lo invasivo de ese método se utilizan otros sitios con diferente grado de exactitud, pero todos suficientemente precisos: la nasofaringe, el tercio inferior del esófago, la membrana timpánica, el recto o la vejiga.

La sonda de *temperatura nasofaríngea*, colocada

en posición, permite medir la temperatura de la arteria carótida interna adyacente. Presenta el inconveniente de que puede desplazarse hacia el esófago y se enfría con los gases inspirados, pudiendo subestimar la temperatura del compartimiento central. Las sondas colocadas en posición en el esófago distal, adyacente al arco aórtico, no presentan este problema. Las que están incorporadas a estetoscopios intraesofágicos pueden posicionarse en el punto de máxima auscultación de latidos cardíacos (29).

Las sondas que miden la temperatura de la *membrana timpánica* a través del canal auditivo estiman la temperatura de la carótida interna adyacente. Incluso en situaciones clínicas que implican rápidos y grandes cambios de temperatura, como el *bypass* cardiopulmonar, estos sitios de monitorización continúan siendo confiables (5,30).

La medición de la *temperatura axilar* es adecuada para estimar la temperatura central si se cumplen determinados requisitos: piel seca, brazo del paciente en aducción y colocación de la sonda en la piel inmediatamente próxima a la arteria axilar.

La *temperatura de la superficie de la piel* medida con sensores de cristal líquido, que se colocan en la frente, detectan cambios de 0,5 °C y, al igual que otros métodos que utilizan la superficie cutánea, son útiles para observar las tendencias de cambio de la temperatura, pero resultan inadecuados en la hipotermia leve o cuando la vasoconstricción intensa de la piel genera un gradiente de 2 °C a 3 °C con respecto a la temperatura central. Cattaneo y col. (31) encontraron que los métodos que utilizan la temperatura de la superficie cutánea, generalmente infraestiman la temperatura central, especialmente en los rangos de temperatura más bajos, debido al descenso del flujo sanguíneo cutáneo por la vasoconstricción termorregulatoria. Este tipo de monitorización puede retrasar el diagnóstico de Hipertermia Maligna, debido a que la temperatura de la piel permanece bastante más baja que la temperatura central durante la fase de ascenso de ésta (5). Si bien la *temperatura rectal* se correlaciona bien con la temperatura central, ésta no se incrementa adecuadamente durante la Hipertermia Maligna (32), en tanto que la temperatura rectal mostró el mayor grado de precisión y exactitud comparado con otros métodos y fue el único que sobreestimó la temperatura central en algunos pacientes, lo que puede deberse al efecto de aislación térmica del bolo fecal y a la producción de calor por la flora colónica.

La monitorización de la temperatura con *sondas intravesicales*, tiene una correlación intermedia en esta situación, fundamentalmente debido a que la

temperatura intravesical es altamente dependiente del flujo urinario, acercándose a la temperatura en la arteria pulmonar, cuando el flujo es alto y a la temperatura rectal cuando el flujo es bajo (33).

INDICACIONES DE MONITORIZACIÓN DE LA TEMPERATURA

La temperatura corporal debe ser monitorizada en pacientes en los cuales se realizan procedimientos de cualquier tipo, bajo anestesia general, cuya duración exceda los 30 minutos, y en todos los pacientes sometidos a cirugía de más de 60 minutos de duración independientemente de la técnica anestésica empleada (5). Los objetivos principales de la monitorización de la temperatura son:

1. Detección de Hipertermia Maligna. A pesar de que el ascenso de la temperatura central no es el primer signo de Hipertermia Maligna, siendo más frecuente la aparición de taquicardia y aumento del *end tidal* de CO₂ como signos precoces, es un elemento certero de ayuda en la confirmación del diagnóstico. Se demostró, además, una disminución de la morbilidad atribuible a esta causa cuando se monitoriza este parámetro en forma adecuada (34).
2. Diagnosticar estados de hipotermia.
3. Detectar sobrecalentamiento si se usan medidas para calefaccionar al paciente.
4. Detectar la presencia de fiebre (sea por infección, sangrado del cuarto ventrículo o reacción transfusional).

MONITORIZACIÓN DE LA TEMPERATURA CENTRAL EN LA SEDACIÓN Y LA ANESTESIA REGIONAL

Históricamente, la monitorización de la temperatura corporal se ha utilizado en anestesia general con la finalidad de detectar la Hipertermia Maligna. Debido a que la anestesia regional no se asocia a esta complicación y a que se subestima sistemáticamente el grado de hipotermia que puede desarrollarse en procedimientos bajo bloqueo del neuroeje, la temperatura ha sido infravalorada en pacientes en que se aplican estas técnicas (20, 35). En el estudio de Frank y col. (35) se encontró que solo el 33% de los anestesiólogos en EEUU utilizaba la monitorización de la temperatura corporal en anestesia regional, a pesar de que el 56% pensaba que debería hacerse en forma rutinaria y esto se debía fundamentalmente a una subestimación del grado de hipotermia de sus pacientes.

Los anestésicos locales utilizados en anestesia regional y los fármacos sedantes que se usan durante la anestesia local potenciada no se han vinculado

con Hipertermia Maligna; sin embargo la hipotermia perioperatoria es frecuente y puede llegar a ser tan severa como durante la anestesia general, lo que justifica la monitorización de la temperatura en los procedimientos de mediana a larga duración realizados con sedación o anestesia regional.

Un problema que se presenta durante este tipo de anestesia es la dificultad en el acceso a los sitios habituales de monitorización de la temperatura central cuando el paciente está despierto. La monitorización con termómetro timpánico es precisa y segura durante la anestesia regional cuando la termodupla se coloca adyacente a la membrana timpánica y se ocluye el conducto auditivo externo con algodón. Sin embargo, la colocación de la sonda de temperatura debe ser cuidadosa y requiere tiempo, por lo que puede no ser óptima en un entorno de sobrecarga asistencial con tiempos acotados (31).

La mayoría de los termómetros timpánicos infrarrojos son insuficientemente precisos para su uso clínico (36).

En los casos en que sea necesaria la monitorización, generalmente en cualquier cirugía de duración mayor a 30 minutos, puede utilizarse la temperatura timpánica, axilar, rectal, vesical o cutánea con las limitaciones antes referidas para cada técnica.

EFFECTOS SECUNDARIOS DE LA HIPOTERMIA PERIOPERATORIA

Exceptuando los casos en que la hipotermia está especialmente indicada se deben realizar todos los esfuerzos para mantener la temperatura central por encima de 36 °C. Ya la hipotermia leve genera efectos secundarios que se acentúan cuando se alcanzan niveles de hipotermia severos (37). Utilizaremos la definición de Sessler (38), por lo que nos referiremos a hipotermia leve cuando la temperatura central se encuentra en el rango de 34 °C a 36 °C.

La evidencia proveniente de estudios controlados y randomizados que vinculan hipotermia con diversas complicaciones perioperatorias se muestra en la Tabla 1.

ISQUEMIA MIOCÁRDICA

Clásicamente se atribuyó al temblor desencadenado por la hipotermia durante el posoperatorio una mayor incidencia de eventos isquémicos cardíacos. Si bien hay estudios controvertidos al respecto (39, 40) los resultados del trabajo de Frank y col. (prospectivo y randomizado) demostraron una mayor frecuencia de ocurrencia de eventos cardíacos (angina inestable, paro cardiorrespiratorio, infarto de miocardio y taquicardias ventriculares) en el grupo de pacientes con enfermedad coronaria o de alto riesgo cardiovascular,

a una temperatura central promedio de 35.4+/-0.1°C (6.3% vs 1.4% en el grupo control). La hipotermia es un predictor independiente de morbilidad cardiovascular, por lo que el mantenimiento de la normotermia durante el perioperatorio se asocia con una reducción del 55% en el riesgo de sufrir eventos cardíacos adversos (39, 40).

Nesher y col (41) demostraron que la Troponina I presentaba valores más bajos entre los pacientes sometidos a cirugía cardíaca con circulación extracorpórea calentados activamente, concluyendo que el mantenimiento de la normotermia podría disminuir la incidencia de injuria miocárdica isquémica.

El mecanismo último por el cual la hipotermia leve desencadena efectos adversos cardíacos se desconoce. El aumento de catecolaminas circulantes inducido por el frío, que determina un aumento de la presión arterial sistólica y diastólica, sobre todo en pacientes añosos, podría aumentar la irritabilidad miocárdica y predisponer la aparición de arritmias ventriculares (42). A favor de esta hipótesis está el hecho de que estas arritmias son más frecuentes en los pacientes hipotérmicos (40).

TRASTORNOS DE LA COAGULACIÓN SANGUÍNEA

Los estudios de Shmied y col. (43, 44) primero y, más recientemente, los de Winkler y col. (45), así como la revisión de Rajagopalan (46) muestran que la hipotermia intraoperatoria aumenta el sangrado quirúrgico y el riesgo de transfusiones 16% y 22% respectivamente. En el estudio de Shmied referido anteriormente, el grupo de pacientes randomizado y asignado a mantener una hipotermia leve durante la cirugía de artroplastia primaria de cadera tuvo un incremento promedio de 500 ml (30%) en el sangrado intraoperatorio, que fue significativamente mayor que en el grupo control normotérmico (43, 44). Winkler y col. demostraron, en otro ensayo, que el mantenimiento de la normotermia en forma agresiva en este mismo tipo de cirugía, disminuye el sangrado intraoperatorio en forma significativa (45).

Wong y col. demostraron, por su parte, que el calentamiento activo iniciado en el preoperatorio y mantenido hasta el posoperatorio inmediato disminuía significativamente el sangrado y el número de complicaciones en cirugía mayor abdominal con un mínimo costo adicional (47).

A pesar de que el recuento plaquetario se mantiene inalterado durante la hipotermia leve, existe evidencia de que la funcionalidad plaquetaria se afecta significativamente (48).

El estudio de Cavallini y col. (49) evidenció una disminución significativa en el tiempo de sangría

posoperatorio en pacientes hipotérmicos sometidos a cirugía plástica prolongada.

Sin embargo, la coagulopatía inducida por hipotermia se caracteriza por el mantenimiento dentro de valores normales de los tests estándares que se utilizan para monitorizar el estado de la crisis sanguínea, tiempo de protrombina y tiempo de tromboplastina parcial activado, principalmente, debido a que estos se realizan a partir de muestras sanguíneas procesadas a 37 °C (38).

INFECCIÓN DE LA HERIDA OPERATORIA

La hipotermia induce vasoconstricción periférica, con la consiguiente disminución en la presión parcial de oxígeno tisular y deterioro de la función inmunitaria, factores que favorecen la infección de la herida en el posoperatorio (50-52). La incidencia de infección de la herida operatoria tiene relación directa con la tensión de oxígeno a nivel subcutáneo en los bordes de la incisión como lo demuestran los estudios de Hopf y col. (51). Existe evidencia de que la inmunidad mediada por anticuerpos producidos por Linfocitos T y la acción bactericida oxidativa inespecífica mediada por neutrófilos se reduce en presencia de hipotermia (53,54). En humanos, Kurz, Sessler y col. (55) y luego Melling y col. (56) demostraron que una disminución de la temperatura central de solo 1.9 °C aumenta la incidencia de infección de la herida operatoria de 6% a 19% en cirugía de colon así como también en cirugías limpias.

ALTERACIÓN EN LA FARMACOCINÉTICA Y FARMACODINAMIA DE LAS DROGAS ANESTÉSICAS

El metabolismo de los fármacos anestésicos se altera en forma importante en presencia de hipotermia, debido fundamentalmente a que las enzimas encargadas de su metabolización son altamente sensibles a los cambios de la temperatura corporal (38).

En un estudio se observó que la acción del Vecuronio se prolongaba más del doble del tiempo de relajación en los pacientes asignados al azar a una hipotermia central de 2 °C (57). Este efecto es consecuencia de una alteración farmacocinética, mientras que la farmacodinamia de esta droga permanece sin cambios durante la hipotermia leve (58). La duración de acción del Vecuronio en estas condiciones excede la del Pancuronio en pacientes normotérmicos, de modo que los beneficios de este fármaco se pierden en los pacientes hipotérmicos. (38). La hipotermia también prolonga la acción del Atracurio, aunque en menor medida que la del Vecuronio (59). La duración de acción del Atracurio se prolonga un 60% cuando la temperatura central desciende 3 °C (59). También

la farmacocinética del Rocuronio se afecta en similar medida, lo que se ha demostrado en cirugía cardíaca con circulación extracorpórea (60).

La eficacia de la Neostigmina como antagonista del bloqueo neuromuscular inducido por Vecuronio no se altera por la hipotermia leve, aunque el tiempo de inicio de acción se prolonga un 20% (5).

La hipotermia altera también la farmacodinamia de los *anestésicos inhalatorios*, de modo que se encontró una reducción de la CAM del 5% por cada grado Celsius de descenso de la temperatura del compartimiento central, por lo que la CAM llega a 0 (ausencia de respuesta al estímulo quirúrgico cuando la concentración alveolar del anestésico inhalatorio es 0) cuando la temperatura corporal se aproxima a 20 °C (61, 62).

La concentración plasmática de Propofol aumenta un 30% cuando la temperatura corporal desciende a 34 °C durante una infusión continua a dosis constante (59). Este fenómeno podría explicarse por una reducción del *clearance* intercompartimental entre el compartimiento central y el periférico, ya que el flujo sanguíneo hepático no se altera (38).

También puede verse una alteración en la farmacocinética de los *opiáceos* de uso anestésico. El Fentanil aumenta un 5% en su concentración plasmática durante la fase de equilibrio por cada grado Celsius de descenso de la temperatura central.

RETARDO EN LA RECUPERACIÓN ANESTÉSICA POSOPERATORIA

En el estudio de Lenhardt y col. (63) fueron randomizados 150 pacientes adultos, asignándose a mantener la normotermia durante el intraoperatorio o a hipotermia leve (temperatura central 2.5 °C por debajo de la normal) y se demostró que la hipotermia retrasaba en forma significativa el alta de la SRPA (40 minutos), aun cuando no se consideraba la temperatura central como criterio de alta. Cuando se establecía una temperatura de 36 °C como criterio agregado para el alta, la diferencia entre los grupos aumentaba a 120 minutos.

TEMBLOR Y DISCONFORT POSOPERATORIO

El confort térmico se afecta sensiblemente aun con grados leves de hipotermia (64). Los pacientes señalan, frecuentemente, la sensación de frío intenso como el aspecto más desagradable de su hospitalización e inclusive algunos lo catalogan como una experiencia más desagradable que el propio dolor posoperatorio (38). Clásicamente el temblor posoperatorio (que se presenta en el 40% de los pacientes operados) se atribuyó a factores como el dolor, liberación de reflejos espinales, disminución

de la actividad simpática, liberación de pirógenos, alcalosis respiratoria y, con mayor frecuencia, simplemente una respuesta a la hipotermia intraoperatoria (5). Desafortunadamente la etiología del temblor posoperatorio permanece sin aclarar por completo. Aunque (como se comentó en apartados anteriores) parece existir una escasa correlación entre eventos isquémicos miocárdicos perioperatorios y temblor, este se asocia con aumento de la presión intraocular, aumento de la presión intracraneana (PIC) y probablemente aumenta el dolor en la herida operatoria por tracción sobre los tejidos, además de que prolonga la estadía en la SRPA (64).

ESTRATEGIAS DE MANTENIMIENTO DE LA NORMOTERMIA PERIOPERATORIA

Dada la dificultad durante la anestesia de aumentar la producción de calor endógeno, el anestesiólogo debe tener como objetivo minimizar la pérdida de calor corporal y optimizar los métodos de calentamiento activo antes y durante la anestesia. Esto implica también lograr que todo el equipo quirúrgico sea consciente y colabore para evitar el desarrollo de hipotermia.

PRECALENTAMIENTO

Es el calentamiento cutáneo previo a la inducción de la anestesia. Tiene poco efecto sobre la temperatura central, debido a que la termorregulación se encuentra intacta en esta etapa (65), pero reduce eficazmente el gradiente normal centro-periferia al aumentar el contenido de calor en este último. Como consecuencia, la inducción anestésica producirá una menor redistribución del calor y amortiguará la hipotermia debido a que el flujo de calor depende de la magnitud de este gradiente (65-67). El precalentamiento con aire circulante calefaccionado durante una a dos horas, previo a la inducción anestésica, reduce la hipotermia por redistribución en voluntarios sanos y en pacientes quirúrgicos sometidos a anestesia general (17, 68) y también en la anestesia peridural (69,70). El estudio de Bock y col. demostró que esta medida reducía las pérdidas sanguíneas y la necesidad de transfusiones, acortaba el tiempo de estadía en la SRPA y reducía un 24% los costos durante el perioperatorio (71), por lo que este método debería ser incorporado a la práctica anestésica rutinaria iniciando el calentamiento cutáneo activo tan pronto como el paciente ingresa al block quirúrgico y manteniéndolo hasta que es transferido a la sala de operaciones (5). Se ha demostrado la factibilidad de esta práctica realizada en el área de antesala a las salas de operaciones en forma rutinaria en todos los

pacientes y una elevada eficacia aun durante cortos períodos de tiempo (72).

Ventajas adicionales son la mejoría del confort del paciente y la vasodilatación que facilita la inserción de catéteres venosos y arteriales (5).

AISLAMIENTO PASIVO

La temperatura de la sala de operaciones es uno de los factores críticos en la pérdida de calor corporal desde la piel y a través de la incisión quirúrgica, por lo que, teóricamente, el aumento de la temperatura de la sala podría disminuir al mínimo estas pérdidas. Sin embargo, temperaturas por encima de 23 °C, requeridas para mantener la normotermia, son consideradas poco confortables para el equipo quirúrgico y pueden resultar en un deterioro en el desempeño del personal que trabaja en las salas de operaciones (5). El aislamiento pasivo (mediante cobertores, algodón laminado en miembros o en la zona de cabeza y cuello) reduce la pérdida cutánea de calor sin afectar el confort del cirujano. En el estudio de Sesler y col. (24) se evaluaron distintos tipos de aisladores pasivos, entre ellos bolsas plásticas, frazadas de algodón, campos quirúrgicos de papel, de tela y un cobertor con superficie reflectora de calor y se comprobó que todos eran eficaces para reducir la pérdida de calor en alrededor de un 30%, aunque no evitaban la hipotermia cuando se utilizaban como medida aislada.

MEDIDAS DE CALENTAMIENTO CUTÁNEO ACTIVAS

El aislamiento pasivo como método único raramente es suficiente para mantener la normotermia en pacientes sometidos a grandes cirugías requiriéndose métodos de calentamiento activo (19, 73-76). La magnitud de calor transferida con los sistemas de calentamiento activo es directamente proporcional al área de superficie cubierta, por lo que la inclusión de una extensión mayor de piel incrementará linealmente la eficacia de cualquier sistema (38).

Colchón de agua calefaccionada circulante. Es un método clásico de calefaccionamiento intraoperatorio y fue usado por décadas. Su eficacia está limitada porque el área de piel del dorso del paciente (que entra en contacto con el colchón) es pequeña en relación a la superficie corporal total. Además, la mayoría de las mesas quirúrgicas están cubiertas, en el sector de apoyo del paciente, por una placa de aproximadamente cinco centímetros de espesor de espuma de poliuretano o material plástico similar, lo que actúa como un muy buen aislante térmico, por lo que el 90% del calor corporal disipado se pierde a través de la superficie anterior del cuerpo (22). A

estos inconvenientes se asocia que existe una reducción del flujo sanguíneo en los capilares dependientes de la piel del dorso, estos quedan colapsados por el propio peso del paciente limitando la transferencia de calor desde la periferia a los tejidos centrales. Incluso aunque fuera posible lograr una buena transferencia de calor a través del sector posterior del cuerpo no alcanzaría para compensar las grandes pérdidas de calor en el sector anterior, y este método no es suficiente cuando se usa de manera aislada para mantener la normotermia en grandes cirugías (22, 77, 78). El riesgo de estos dispositivos es que si se utiliza a más de 38 °C tiene riesgo de generar quemaduras o necrosis por presión y calor (79). El colchón de agua calefaccionada es más efectivo y más seguro cuando se coloca sobre el paciente, en lugar de debajo de él, en caso de que el tipo de cirugía lo permita. En esa posición este dispositivo puede neutralizar casi completamente las pérdidas cutáneas de calor por lo que la producción de calor por el metabolismo endógeno incrementará la temperatura corporal media 1 °C/h (80).

Aire forzado calefaccionado. Son los sistemas más utilizados actualmente; ejercen su acción mediante dos mecanismos principales: bloqueo de las pérdidas por radiación y calefaccionamiento por convección. Las pérdidas de calor radiantes son generalmente la principal fuente de pérdida de calor durante el intraoperatorio y resultan de la transferencia de calor mediada por fotones entre dos superficies no adyacentes. Una superficie es la piel y la otra es habitualmente el techo y las paredes de la sala de operaciones. El aire forzado reduce las pérdidas de calor al sustituir las superficies frías de la sala por una capa de aire caliente (38). Este dispositivo generalmente mantiene la normotermia aun durante las cirugías mayores (81, 82).

Cobertor de agua calefaccionada circulante. Este dispositivo, originalmente desarrollado por la empresa Allon, MTRE, Advanced Technologies de Israel, consiste en un sistema de calefaccionamiento de agua que la hace circular a través de un cobertor especial de diseño integral, que envuelve al paciente en su superficie anterior y posterior. Utiliza además un sistema servoasistido electrónico de control para ajustar la temperatura del agua circulante, que se modifica de acuerdo a un algoritmo interno, de modo que se adecue al estado térmico del paciente en cada momento (83). El sistema de tres elementos utiliza un sensor de temperatura, una bomba de calefaccionamiento y un cobertor especialmente diseñado, que actúa como un mameluco aplicado sobre el cuerpo y adherido con cierres velcro a través del cual circula

agua calefaccionada (83). El cobertor tiene diseño modular, permitiendo la exposición de las regiones corporales que se requieran durante procedimientos quirúrgicos específicos, dejando el resto del cuerpo cubierto. Está diseñado como un envoltorio en dos dimensiones, asumiendo una conformación tridimensional cuando se aplica alrededor del paciente cubriendo una superficie de piel mayor que la de un cobertor de aire calefaccionado. Este sistema posee una eficacia similar e incluso mayor al cobertor de aire forzado (83, 84), pero es, sin embargo, mucho más costoso.

Cobertor eléctrico. Estos dispositivos están alimentados por una fuente de energía eléctrica que es transformada a una corriente continua de 15 V y poseen aislamiento completo. Consisten en seis segmentos que se conectan a un único dispositivo de control. Cada segmento está formado por un tejido especialmente diseñado de fibra de carbono semiconductor y se adhiere a la piel de cada segmento corporal envolviéndolo por completo, con excepción única del sector que incluye el campo operatorio. Una ventaja de este sistema, que utiliza segmentos independientes, es que tiene la flexibilidad de cubrir grandes superficies de piel, lo que los hace útiles en cirugías que requieren posiciones donde es difícil aplicar otros dispositivos (litotomía, ginecológica, etcétera). Estas características le permiten cubrir amplias superficies cutáneas y transferirá una mayor cantidad de calor a temperaturas más bajas (y por lo tanto más seguras) (77). Su eficacia es comparable a la de los dispositivos de aire forzado calefaccionado (85), aunque también son de mayor costo.

Calentamiento por fuente radiante. Consiste en lámparas incandescentes especiales para generar radiación infrarroja. El calor llega a la piel del paciente en forma de energía transportada por fotones y no depende de la interposición del aire. La ventaja mayor radica en que no requieren contacto directo con el paciente, por lo que es el método de calefacción de elección en cuidados intensivos neonatales, donde la visibilidad del neonato es un factor crítico. En cirugía pediátrica, el calentamiento por fuente radiante puede ser una alternativa eficaz al mantenimiento de una elevada temperatura ambiente y también son especialmente útiles durante la reanimación de pacientes politraumatizados. Su mayor limitación es que las pérdidas de calor por convección continúan inalteradas, por lo que son poco efectivos en sala de operaciones.

Sistema de control de temperatura corporal servoasistido Artic Sun®. Es un dispositivo servo-regulado que funciona haciendo circular un com-

puesto que contiene agua a través de almohadillas que se adhieren a la piel del paciente, combinado con un método convencional de monitorización de la temperatura corporal. Estas almohadillas de transferencia de energía incorporan un material hidrogel biocompatible y con elevada conductividad térmica (conteniendo 50% de agua) que se adhiere estrechamente a la piel del paciente (86). El sistema consta, además, de un microprocesador que utiliza como entrada la temperatura corporal del paciente, regulando en forma continua y servocontrolada la cantidad de calor transferida a la almohadilla. En el estudio de Grocott y col. (86) este dispositivo fue más efectivo en prevenir la hipotermia en pacientes sometidos a cirugía cardíaca sin circulación extracorpórea, comparado con el método convencional (cobertor de aire forzado calefaccionado combinado con calentamiento de fluidos a infundir y aumento de la temperatura de la sala de operaciones).

Calentamiento de fluidos. Se ha estimado que la temperatura corporal media desciende 0,25 °C por cada litro de solución coloide o cristaloides administrada a temperatura ambiente en los adultos, y en una magnitud similar por cada unidad de derivado sanguíneo refrigerado (87). Existen múltiples dispositivos de calefaccionamiento de fluidos disponibles que, aunque no son usados en forma rutinaria, resultan fundamentales en cirugías con una alta tasa de recambio de fluidos (trasplante hepático, grandes quemados, reconstrucciones craneofaciales, etcétera). Estos dispositivos evitan el enfriamiento durante la infusión de líquidos fríos, pero no son demasiado efectivos para calentar al paciente una vez que desarrolló hipotermia. Por ello hay que utilizarlos desde el inicio de la cirugía cuando se prevé el desarrollo de ésta y la reposición importante de volumen. Por este motivo, el calentamiento de fluidos no es un sustituto, sino un complemento de otras medidas de calentamiento cutáneo activo (38).

Hasankhani y col. demostraron una menor incidencia de efectos cardiovasculares adversos y de temblor posoperatorio en pacientes en los cuales se aplicó este método de calefaccionamiento (88).

Las diferencias entre los diversos sistemas no son clínicamente importantes, por lo que cada centro debe evaluar la disponibilidad y practicidad para elegir el más adecuado. Para procedimientos con riesgo de sangrados masivos —como la cirugía de trasplante hepático, cirugía cardíaca, cirugía de aneurisma intracraneano— es necesario asociar al calentador de fluidos un sistema de infusión rápida. Los diferentes

sistemas permiten administrar entre 500 ml y 1 litro de cristaloides, coloides y/o hemoderivados a 37 °C en un minuto (38).

Calentamiento del aire inspirado. Debido a que solo el 10% de las pérdidas corporales de calor se producen por el sistema respiratorio este método de calefaccionamiento es relativamente inefectivo para mantener la normotermia (7).

Sistema de control de temperatura corporal endovascular SetPoint®. Este sistema, complejo y costoso, combina un catéter venoso central intercambiador de calor con un dispositivo de control que incluye un microprocesador. Se utiliza en la actualidad como un sistema integral de control de la temperatura corporal que permite inducir hipotermia terapéutica, y luego recalentar al paciente rápidamente (89). El catéter se coloca por la vena femoral y se posiciona en la cava inferior, con su extremo distal justo por debajo del diafragma. A través del circuito cerrado formado por el catéter y un contenedor dentro del dispositivo de control, circula suero fisiológico que se calienta o enfría a una temperatura muy precisa regulada por el microprocesador. Este sistema demostró ser efectivo en animales y en pacientes neuroquirúrgicos, cuando es necesario inducir hipotermia intraoperatoria en forma rápida para neuroprotección, antes de la apertura de la duramadre y recalentar al paciente también rápidamente, para acortar el tiempo de extubación (89).

CONCLUSIONES

La hipotermia perioperatoria es una complicación frecuente y habitualmente subestimada en el paciente quirúrgico y que determina un aumento significativo de efectos adversos como eventos cardiovasculares, infección de la herida quirúrgica así como sangrado intraoperatorio por trastornos en la coagulación. Esto contribuye al aumento de la estadía en sala de recuperación posoperatoria y hospitalaria. El mayor uso de recursos (antibióticos, día de internación, etcétera) seguramente conlleva un aumento de los costos sanitarios. El método que ha demostrado mayor efectividad para prevenir la hipotermia perioperatoria es el calentamiento activo desde el preoperatorio inmediato asociado a medidas como el aumento de la temperatura del ambiente, calentamiento de fluidos intravenosos y el calentamiento cutáneo activo.

Por lo antedicho, la monitorización de la temperatura durante la cirugía y el mantenimiento de la normotermia son funciones prioritarias e importantes del anestesiólogo. ▀

34 TABLA 1. ESTUDIOS PROSPECTIVOS, RANDOMIZADOS EN HUMANOS QUE DEMOSTRARON CONSECUENCIAS ADVERSAS DE LA HIPOTERMIA PERIOPERATORIA

Autor	Año	Diseño	N° de pacientes	Intervención (Temperatura)	Mayor incidencia de complicaciones en el grupo de hipotérmicos								Observaciones - Conclusiones	
					Sang	Trans	Infi	Inm	SPPA	Temb y Conf	ECAAdv	Dolor		TCE
Rejagapalan (46)	2008	RS	12/19 14 estudios	(34 °C-36 °C > 36 °C)	S 16%	S 22%	-	-	-	-	-	-	-	Solo 1 °C de diferencia entre los grupos.
Scott (37)	2006	RS	2070 26 ECR	Calentamiento	-	S	-	-	-	S	S	N	-	La prevención de la hipotermia debería ser parte de la práctica diaria
Wong (76)	2007	ECR	33	Calentamiento Activo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Mejora en el escore APACHE II. Calentamiento mejora el pronóstico en pacientes con peritonitis.
Wong (47)	2007	ECR	103	Precaentamiento	Y	-	-	-	-	-	-	-	-	Pacientes calefaccionados tienen menos complicaciones
Hasankhani (88)	2007	ECR	60	Calentamiento de fluidos	-	-	-	-	S	S	S	-	-	Calentamiento de fluidos mejora los resultados.
Cavallini (49)	2005	ECR	76	Precaentamiento	-	-	-	-	-	-	-	-	S	Calentamiento puede disminuir las complicaciones en Cirugía Plástica
Horn (70)	2002	ECR	30	Precaentamiento	-	-	-	-	-	S	-	-	-	EIPH de vena umbilical mejora en la cesárea
Melling (66)	2001	ECR	421	Precaentamiento	-	-	S	-	-	-	-	-	-	Calentamiento del paciente en cirugía limpia disminuye el riesgo de infección
Winkler (45)	2000	ECR	150	Calentamiento	S	S	-	-	-	-	-	-	-	Calentamiento agresivo (> 36,5 °C) reduce el sangrado
Bellin (54)	1998	ECR	60	Calentamiento Activo	-	-	-	S	-	-	-	-	-	Hipotermia deprime la respuesta inmunitaria
Bock (71)	1998	ECR	40	Calentamiento Activo	S	S	-	-	S	-	-	-	-	Calentamiento reduce un 24% el costo de la anestesia.
Lenhardt (63)	1997	ECR	150	Calentamiento Activo	-	-	-	-	S	-	-	N	-	Normotermia disminuye el tiempo de estancia en SPPA en cirugía abdominal
Frank (40)	1997	ECR	300	Calentamiento Activo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Normotermia reduce un 55% el riesgo de ECAAdv
Kurz (55)	1996	ECR	200	Calentamiento Activo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Hospitalización se prolonga en el grupo de pacientes hipodérmicos.
Schmed (43)	1996	ECR	60	35 °C o ±36 °C	S	S	-	-	-	-	-	-	-	Hipotermia leve aumenta las pérdidas sanguíneas y las transfusiones.
Kurz (26)	1995	ECR	74	Calentamiento	-	-	-	-	-	S	N	N	-	La recuperación completa de la hipotermia requiere varias horas
Leslie (69)	1995	EC	6	34 °C o 37 °C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 °C de hipotermia aumenta la concentración sanguínea de Propofol y prolonga la duración de acción del Atracurio.
Frank (42)	1995	EC	74	35,3 °C / 36,7 °C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Pacientes calefaccionados tienen menor grado de vasoconstricción periférica, concentraciones de noradrenalina y PA.

ABREVIATURAS: S: Si; N: No; RS: Revisión sistemática; ECR: Estudio controlado y randomizado; EC: estudio controlado de caso-control; Sang: Sangrado; Trans: Transfusión; Infi: Infección operatoria; Inm: Inmunesupresión; SPPA: Tiempo de estancia en Sala de Recuperación Pos Anestésica; Temb y Conf: Temb y confort; ECAAdv: Eventos cardíacos adversos; TCE: Test de coagulación estándares; PA: Presión Arterial; FC: Frecuencia Cardíaca; CMV: Citomegalovirus.

BIBLIOGRAFÍA

- Gutiérrez S, Baptista W. Hipotermia postoperatoria inadvertida en el Hospital de Clínicas "Dr. Manuel Quintela". Anest Analg Reanim 2006;21(2):4-8.
- Rando K. Abstract O-59. 15th Annual International Liver Transplant Society; 2009 July 8th-11th; New York, USA.
- Bligh J, Johnson KG. Glossary of terms for thermal physiology. J Appl Physiol. 1973;35(6):941-61.
- Lindahl SG. Sensing cold and producing heat. Anesthesiology. 1997;86(4):758-9.
- Sessler DI. Temperature monitoring. In: Miller RD. Anesthesia 4a ed. New York: Churchill Livingstone; 2004. p. 1363-82.
- Sessler DI. Perioperative heat balance. Anesthesiology. 2000;92(2):578-96.
- Bickler P, Sessler DI. Efficiency of airway heat and moisture exchangers in anesthetized humans. Anesth Analg. 1990;71(4):415-8.
- Morris RH. Influence of ambient temperature on patient temperature during intraabdominal surgery. Ann Surg. 1971;173(2):230-3.
- Morris RH. Operating room temperature and the anesthetized, paralyzed patient. Surgery. 1971;102(2):95-7.
- Matsukawa T, Sessler DI, Sessler AM, Schroeder M, Ozaki M, Kurz A et al. Heat flow and distribution during induction of general anesthesia. Anesthesiology. 1995;82(3):662-73.
- Xiong J, Kurz A, Sessler DI, Plattner O, Christensen R, Dechert M et al. Isoflurane produces marked and non-linear decreases in the vasoconstriction and shivering thresholds. Anesthesiology. 1996;85(2):240-5.
- Matsukawa T, Kurz A, Sessler DI, Bjorksten AR, Merrifield B, Cheng C. Propofol linearly reduces the vasoconstriction and shivering thresholds. Anesthesiology. 1995;82(5):1169-80.
- Weiskopf RB. Cardiovascular effects of desflurane in experimental animals and volunteers. Anaesthesia. 1995;50(1):S14-7.
- Hall GM. Body temperature and anaesthesia. Br J Anaesth. 1978;50(1):39-44.
- Rowell LB, Brengelmann GL, Murray JA. Cardiovascular responses to sustained high skin temperature in resting man. J Appl Physiol. 1969;27(5):673-80.
- Sessler DI, Schroeder M, Merrifield B, Matsukawa T, Cheng C. Optimal duration and temperature of pre-warming. Anesthesiology. 1995;82(3):674-81.
- Hynson JM, Sessler DI, Moayeri A, McGuire JP, Schroeder. The effects of pre-induction warming on temperature and blood pressure during propofol/nitrous oxide anesthesia. Anesthesiology. 1993;79(2):219-28.
- Morris RH, Wilkey BR. The effects of ambient temperature on patient temperature during surgery not involving body cavities. Anesthesiology. 1970;32(2):102-7.
- Roe CF. Effect of bowel exposure on body temperature during surgical operations. Am J Surg. 1971;122(1):13-5.
- Matsukawa T, Sessler DI, Sessler AM, Schroeder M, Ozaki M, Kurz A et al. Heat flow and distribution during induction of general anesthesia. Anesthesiology. 1995;82(5):662-73.
- Stevens WC, Cromwell TH, Halsey MJ, Eger EI 2nd, Shakespeare TF, Bahlman SH. The cardiovascular effects of a new inhalation anesthetic, Forane, in human volunteers at constant arterial carbon dioxide tension. Anesthesiology. 1971;35(1):8-16.
- Hynson JM, Sessler DI. Intraoperative warming therapies: a comparison of three devices. J Clin Anesth. 1992;4(3):194-9.
- English MJ, Farmer C, Scott WA. Heat loss in exposed volunteers. J Trauma. 1990;30(4):422-5.
- Sessler DI, McGuire J, Sessler AM. Perioperative thermal insulation. Anesthesiology. 1991;74(5):875-9.

25. Sessler DI, Schroeder M. Heat loss in humans covered with cotton hospital blankets. *Anesth Analg*. 1993;77(1):73-7.
26. Kurz A, Sessler DI, Birnbauer F, Illievich U, Spiss CK. Thermoregulatory vasoconstriction impairs active core cooling. *Anesthesiology*. 1995;82(4):870-6.
27. Sessler DI, McGuire J, Hynson J, Moayeri A, Heier T. Thermoregulatory vasoconstriction during isoflurane anesthesia minimally decreases cutaneous heat loss. *Anesthesiology*. 1992;76(5):670-5.
28. Sessler DI, Ponte J. Shivering during epidural anesthesia. *Anesthesiology*. 1990;72(5):816-21.
29. Kaufman RD. Relationship between esophageal temperature gradient and heart and lung sounds heard by esophageal stethoscope. *Anesth Analg*. 1987;66(10):1046-8.
30. Grigore AM, Murray CF, Ramakrishna H, Djaiani G. A core review of temperature regimens and neuroprotection during cardiopulmonary bypass: does rewarming rate matter? *Anesth Analg*. 2009;109(6):1741-51.
31. Cattaneo CG, Frank SM, Hesel TK, El-Rahmany HK, Kim LJ, Tran KM. The accuracy and precision of body temperature monitoring methods during regional and general anesthesia. *Anesth Analg*. 2000;90(4):938-45.
32. Buck SH, Zaritsky AI. Occult core hyperthermia complicating cardiogenic shock. *Pediatrics*. 1989;83(5):782-4.
33. Horrow JC, Rosenberg H. Does urinary catheter temperature reflect core temperature during cardiac surgery? *Anesthesiology*. 1988;69(6):986-9.
34. Larach MG, Gronert GA, Allen GC, Brandom BW, Lehman EB. Clinical presentation, treatment, and complications of malignant hyperthermia in North America from 1987 to 2006. *Anesth Analg*. 2010;110(2):498-507.
35. Frank SM, Nguyen JM, Garcia C, Barnes RA. Temperature monitoring practices during regional anesthesia. *Anesth Analg*. 1999;88(2):373-7.
36. Arkilic CF, Akca O, Taguchi A, Sessler DI, Kurz A. Temperature monitoring and management during neuroaxial anesthesia: an observational study. *Anesth Analg*. 2000;91(3):662-6.
37. Scott EM, Buckland R. A systematic review of intraoperative warming to prevent postoperative complications. *AORN J*. 2006;83(5):1090-104.
38. Sessler DI. Complications and treatment of mild hypothermia. *Anesthesiology*. 2001;95(2):531-43.
39. Frank SM, Beattie C, Christopherson R, Norris EJ, Perler BA, Williams GM, et al. Unintentional hypothermia is associated with postoperative myocardial ischemia. The Perioperative Ischemia Randomized Anesthesia Trial Study Group. *Anesthesiology*. 1993;78(3):468-76.
40. Frank SM, Fleisher LA, Breslow MJ. Perioperative maintenance of normothermia reduces the incidence of morbid cardiac events: a randomized clinical trial. *JAMA*. 1997;277(14):1127-34.
41. Neshor N, Zisman E, Wolf T. Strict thermoregulation attenuates myocardial injury during coronary artery bypass graft surgery as reflected by reduced levels of cardiac-specific troponin I. *Anesth Analg*. 2003;96(2):328-35.
42. Frank SM, Higgins MS, Breslow MJ, Fleisher LA, Gorman RB, Sitzmann JV, et al. The catecholamine, cortisol, and hemodynamic responses to mild perioperative hypothermia. A randomized clinical trial. *Anesthesiology*. 1995;82(1):83-93.
43. Schmied H, Kurz A, Sessler D, Kozek S, Reiter A. Mild hypothermia increases blood loss and transfusion requirements during total hip arthroplasty. *Lancet*. 1996;347(8997):289-92.
44. Schmied H, Schiferer A, Sessler DI, Meznik C. The effects of red-cell scavenging, hemodilution, and active warming on allogeneic blood requirement in patients undergoing hip or knee arthroplasty. *Anesth Analg*. 1998;86(2):387-91.
45. Winkler M, Akca O, Birkenberg B, Hetz H, Scheck T, Arkilic CF et al. Aggressive Warming Reduces Blood Loss During Hip Arthroplasty. *Anesth Analg*. 2000;91(4):978-84.
46. Rajagopalan S, Mascha E, Na J, Sessler DI. The effects of mild perioperative hypothermia on blood loss and transfusion requirement. *Anesthesiology*. 2008;108(1):71-7.
47. Wong PF, Kumar S, Bohra A, Whetter D, Leaper DJ. Randomized clinical trial of perioperative systemic warming in major elective abdominal surgery. *Br J Surg*. 2007;94(4):421-6.
48. Valeri CR, Cassidy G, Khuri S, Feingold H, Ragno G, Altschule MD. Hypothermia-induced reversible platelet dysfunction. *Ann Surg*. 1987;205(2):175-81.
49. Cavallini M, Baruffaldi, Preis FW, Casati A. Effects of mild hypothermia on blood coagulation in patients undergoing elective plastic surgery. *Plast Reconstr Surg*. 2005;116(1):316-21.
50. Sessler DI, Olofsson CI, Rubinstein EH, Beebe JJ. The thermoregulatory threshold in humans during halothane anesthesia. *Anesthesiology*. 1988;68(6):836-42.
51. Hopf HV, Hunt TK, West JM. Wound tissue oxygen tension predicts the risk of wound infection in surgical patients. *Arch Surg*. 1997;132(9):997-1004.
52. Sessler DI, Olofsson CI, Rubinstein EH. The thermoregulatory threshold in humans during nitrous oxide-fentanyl anesthesia. *Anesthesiology*. 1988;69(3):357-64.
53. Wenisch C, Narzt E, Sessler DI, Parschalk B, Lenhardt R, Kurz A, et al. Mild intraoperative hypothermia reduces production of reactive oxygen intermediates by polymorphonuclear leukocytes. *Anesth Analg*. 1996;82(4):810-6.
54. Beilin B, Shavit Y, Razumovsky J, Wolloch Y, Zeidel A, Bessler H. Effects of mild perioperative hypothermia on cellular immune responses. *Anesthesiology*. 1998;89(5):1133-40.
55. Kurz A, Sessler DI, Lenhardt R. Study of Wound Infections and Temperature Group: Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infections and shorten hospitalization. *N Engl J Med*. 1996;334(19):1209-15.
56. Melling AC, Ali B, Scott EM, Leaper DJ. Effects of preoperative warming on the incidence of wound infection after clean surgery: a randomised controlled trial. *Lancet*. 2001;358(4):876-80.
57. Heier T, Caldwell JE, Sessler DI, Miller RD. Mild intraoperative hypothermia increases duration of action and spontaneous recovery of vecuronium blockade during nitrous oxide-isoflurane anesthesia in humans. *Anesthesiology*. 1991;74(5):815-9.
58. Heier T, Caldwell JE, Sharma ML, Gruenke LD, Miller RD. Mild intraoperative hypothermia does not change the pharmacodynamics (concentration-effect relationship) of vecuronium in humans. *Anesth Analg*. 1994;78(5):973-7.
59. Leslie K, Sessler DI, Bjorksten AR, Moayeri A. Mild hypothermia alters propofol pharmacokinetics and increases the duration of action of atracurium. *Anesth Analg*. 1995;80(5):1007-14.
60. Smeulers NJ, Wierda JM, van den Broek L, Gallandat Huet RC, Hennis PJ. Effects of hypothermic cardiopulmonary bypass on the pharmacodynamics and pharmacokinetics of rocuronium. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 1995;9(6):700-5.
61. Eger EI, 2nd, Johnson BH. MAC of I-653 in rats, including a test of the effect of body temperature and anesthetic duration. *Anesth Analg*. 1987;66(10):974-6.
62. Antognini JF. Hypothermia eliminates isoflurane requirements at 20 °C. *Anesthesiology*. 1993;78(6):1152-6.
63. Lenhardt R, Marker E, Goll V, Tschernich H, Kurz A, Sessler DI et al. Mild intraoperative hypothermia prolongs postoperative recovery. *Anesthesiology*. 1997;87(6):1318-23.
64. Kurz A, Sessler DI, Narzt E, Bekar A, Lenhardt R, Huemer G et al. Postoperative hemodynamic and thermoregulatory consequences of intraoperative core hypothermia. *J Clin Anesth*. 1995;7(5):359-66.
65. Cheng C, Matsukawa T, Sessler DI, Kurz A, Merrifield B, Lin H et al. Increasing mean skin temperature linearly reduces the core temperature thresholds for vasoconstriction and shivering in humans. *Anesthesiology*. 1995;82(5):1160-8.
66. Lopez M, Sessler DI, Walter K. Rate and gender dependence of the sweating, vasoconstriction, and shivering thresholds in humans. *Anesthesiology*. 1994;80(4):780-8.
67. Wyss CR, Brengelmann GL, Johnson JM, Rowell LB, Silverstein D. Altered control of skin blood flow at high skin and core temperatures. *J Appl Physiol*. 1975;38(5):839-45.
68. Just B, Treivien V, Delva E, Lienhart. Prevention of intraoperative hypothermia by preoperative skin-surface warming. *Anesthesiology*. 1993;79(2):214-8.
69. Glostien B, Hynson J, Sessler DI, McGuire J. Preanesthetic skin-surface warming reduces redistribution hypothermia caused by epidural block. *Anesth Analg*. 1993;77(3):488-93.
70. Horn EP, Schroeder F, Gottschalk A, Sessler DI, Hiltmeyer N, Standl T et al. Active warming during cesarean delivery. *Anesth Analg*. 2002;94(2):409-14.

71. Bock M, Muller J, Bach A, Bohrer H, Martin E, Motsch J. Effects of preinduction and intraoperative warming during mayor laparotomy. Br J Anaesth. 1998;80(2):159-63.
72. Brauer A, Waeschle RM, Heise D, Perl T, Hinz J, Quintel et al. Preoperative prewarming as a routine measure. First experiences. Anaesthesist. 2010;59(9):842-50.
73. Borms SF, Engelen SL, Himpe DG, Suy MR, Theunissen WJ. Bair Hugger forced-air warming maintains normothermia more effectively than thermo-lite insulation. J Clin Anesth. 1994;6(4):303-7.
74. Ouellette RG. Comparison of four intraoperative warming devices. AANA J. 1993;61(2):394-6.
75. Krenzischek DA, Frank SM, Kelly S. Forced-air warming versus routine thermal care and core temperature measurement sites. J Post Anesth Nurs. 1995;10(2):69-78.
76. Wong PF, Kumar S, Leaper DJ. Systemic warming as an adjunct to resuscitation in peritonitis: a pilot, randomized controlled trial. Surg Infect (Larchmt). 2007;8(3):387-95.
77. Negishi C, Hasegawa K, Mukai S, Nakaga F, Ozaki M, Sessler DI. Resistive-heating and forced-air warming are comparably effective. Anesth Analg. 2003;96(1):1683-7.
78. Kurz A, Kurz M, Poeschl G, Faryniak B, Redl G, Hackl. Forced-air warming maintains intraoperative normothermia better than circulating-water mattresses. Anesth Analg. 1993;77(1):89-95.
79. Gendron F. "Burns" occurring during lengthy surgical procedures. J Clin Eng. 1980;5(1):19-26.
80. Sessler DI, Moayeri. Skin-surface warming: heat flux and central temperature. Anesthesiology. 1990;73(2):218-24.
81. Camus Y, Delva E, Just B, Lienhart. Leg warming minimizes core hypothermia during abdominal surgery. Anesth Analg. 1993;77(5):995-9.
82. Kurz A, Sessler DI, Lenhardt R. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. N Engl J Med. 1996;334(19):1209-15.
83. Janicki PK, Higgins MS, Janssen J. Comparison of two different temperature maintenance strategies during open abdominal surgery: upper body forced-air warming versus whole body water garment. Anesthesiology. 2001;95(4):868-74.
84. Rubinstein EH, Sessler DI. Skin-surface temperature gradients correlate with fingertip blood flow in humans. Anesthesiology. 1990;73(3):541-5.
85. Kober A, Scheck T, Fulesdi B, Lieba F, Vladi W, Friedman A. Effectiveness of resistive heating compared with passive warming in treating hypothermia associated with minor trauma: a randomized trial. Mayo Clin Proc. 2001;76(4):369-75.
86. Grocott HP, Mathew JP, Carver EH, Phillips-Bute B, Landolfo KP, Newman MF et al. A randomized controlled trial of the Arctic Sun Temperature Management System versus conventional methods for preventing hypothermia during off-pump cardiac surgery. Anesth Analg. 2004;98(2):298-302.
87. Sessler DI. Consequences and treatment of perioperative hypothermia. Anesth Clin North Am. 1994;12:425-56.
88. Hasankhani H, Mohammadi E, Moazzami F, Mokhtari M, Naghgizadh MM. The effects of intravenous fluids temperature on perioperative hemodynamic situation, post-operative shivering, and recovery in orthopaedic surgery. Can Oper Room Nurs J. 2007;25(1):20-4, 6-7.
89. Doufas AG, Akça O, Barry A, Petrusca DA, Suleman MI, Morioka N, et al. Initial experience with a novel heat-exchanging catheter in neurosurgical patients. Anesth Analg. 2002;95(6):1752-6.

Línea de Anestesia y Dolor

NOVEMINA®

DIPIRONA, DIPIRONA + ORFENADRINA
DIPIRONA + CODEINA, DIPIRONA + BUTILHIOSCINA



PRESENTACIONES:
Solución Inyectable IM-IV,
Supositorios, Comprimidos,
Jarabe y Gotas



PROFUNDOL®

TRAMADOL HCl

PRESENTACIONES:
Solución Inyectable, Comprimidos y Gotas

METAGESIC®

METADONA HCl



PRESENTACIONES:
Comprimidos de 10 mg

RESTICAINA®

ROPIVACAINA HCl



PRESENTACIONES:
Frasco ampolla de 20 y 75 mg

FENTANILO®



PRESENTACIONES:
Solución Inyectable de 100 y 500 mcg

RESTINIL®

REMIFENTANILO



PRESENTACIONES:
Ampollas de 2 y 5 mg

NOVAGESIC®

DIPIRONA SODICA
DEXTROPROPOXIFENO NAPSILATO



PRESENTACIONES:
Solución Inyectable, Supositorios y Comprimidos



Situación laboral de la anestesiología en Uruguay

Percepción de los anesthesiólogos

Análisis y propuestas

Dr. Jorge Katzenstein *, Dr. José Saralegui *,
Dr. Walter Ayala **

*Profesor agregado del Departamento y Cátedra de Anestesiología, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Uruguay

**Profesor del Departamento y Cátedra de Anestesiología, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Uruguay

Correspondencia: Dr. Jorge Katzenstein. Lucerna 6287.

Montevideo, Uruguay. CP 11400
E-mail: jorgekat@adinet.com.uy

40

RESUMEN

Se analiza la situación sociolaboral de los anesthesiólogos en Uruguay a partir de los resultados de una encuesta de opinión mediante entrevistas telefónicas.

Se encontró que el 85% ejerce en Montevideo, el 25% se desempeña en dos departamentos, el 92% trabaja en dos o más instituciones, existiendo gran heterogeneidad en el vínculo laboral con las instituciones, con bajo volumen horario mensual por puesto laboral y baja adhesión institucional, que el 32% no trabaja en forma de guardia interna y que tienen una carga laboral elevada con escaso descanso semanal.

Se observó insatisfacción con la organización del trabajo, con las condiciones locativas y con la remuneración, que no se considera acorde a la responsabilidad y al estrés del trabajo.

Se percibe, también, un elevado riesgo legal y la necesidad de un marco normativo adecuado, destacándose que uno de cada cuatro anesthesiólogos consideró la posibilidad de emigrar en los últimos años.

Se analizan las causas de la dificultad para cubrir la asistencia, el fenómeno de la emigración y la formación de recursos humanos.

Se realizan propuestas a fin de hacer más eficiente el uso de los recursos humanos, para optimizar las condiciones de seguridad de los usuarios y la satisfacción laboral de los técnicos y, también, para desestimular la emigración en un marco de respeto por la libertad de trabajo.

PALABRAS CLAVE

Anesthesiólogos, situación laboral, estrés laboral, emigración, condiciones de trabajo, recursos humanos en anestesiología.

SUMMARY

Social and occupational situation of anesthesiologists in Uruguay are analyzed from data collected by telephone survey method.

Results showed that 85 % practices their profession in Montevideo, 25 % in two departments, 92 % works in two or more health institutions (hospitals); there are great differences in employment relationships, low amount of working hours per month by job titles and low institutional commitment; 32% does not work on-call shifts and has long working hours and insufficient weekly rest.

Dissatisfaction is perceived in relation to work place management, working conditions, payment not consistent with responsibility and work-life stress.

High legal risk and the need of an appropriate regulatory framework is recognized. It is worth pointing that one in four anesthesiologists has considered emigrating in the past.

The article studies the causes of existing difficulties in assistance cover, the emigration issue and training of human resources.

Proposals are considered for a more efficient use of human resources and optimizing health users' safety, occupational satisfaction of technical workforce and to discourage emigration, within respect and freedom at work.

KEYWORDS

Anesthesiologists, occupational situation, occupational stress, emigration, working conditions, human resources in anesthesiology.

RESUMO

Analisa-se a situação social e trabalhista dos Anesthesiologistas no Uruguai a partir dos resultados de uma enquete de opinião mediante entrevista telefônica.

Verificou-se que 85% exercem sua atividade em Montevideu, e 25% desempenham a especialidade em 2 Municípios, 92 % trabalham em 2 ou mais Instituições. Existe heterogeneidade no vínculo trabalhista com as Instituições, com baixo volume horário mensal por cargo e baixa adesão Institucional, que 32% não trabalha na forma de plantão interno e que tem uma carga horária elevada com escasso descanso semanal.

Percebe-se insatisfação com a organização do trabalho, com as condições de acomodação e remuneração, não se considera apropriado a grande responsabilidade em relação ao estresse do trabalho.

Percebe-se um elevado risco legal e a necessidade de uma norma adequada, destacando-se que 1 em cada 4 pessoas tem considerado a possibilidade de emigrar nos últimos anos.

Analisa-se as causas da dificuldade para preencher assistência, o fenômeno da migração e a formação de recursos humanos.

Foram feitas propostas para fazer mais eficiente o uso dos recursos humanos, para aperfeiçoar as condições de segurança dos usuários e das condições de trabalho dos técnicos e para desestimular a emigração em um cenário de respeito pela liberdade de trabalho.

PALAVRAS CHAVE

Anesthesiologistas, situação trabalhista, stress no trabalho, emigração, condições de trabalho, recursos humanos em anestesiologia.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se han producido una serie de fenómenos que estarían indicando una profunda modificación en la realidad laboral y sociológica del trabajo médico y, en particular, en el ejercicio de la anestesiología.

Simultáneamente se observa una creciente dificultad para cubrir adecuadamente las necesidades asistenciales en los diferentes sectores, lo que ha sido

motivo de diagnósticos y propuestas que en nuestra opinión son apresurados y probablemente erróneos.

Todo esto nos llevó a intentar profundizar en los aspectos sociolaborales de esta especialidad y a conocer la visión que de esta realidad tienen los anesthesiólogos, a través de una encuesta entre una muestra representativa de los mismos.

OBJETIVOS

Los objetivos de este trabajo son analizar la actual realidad sociolaboral de los anesthesiólogos en Uruguay y, en segunda instancia, proponer pautas que permitan establecer una política racional de recursos humanos en anestesiología.

Para ello se buscó profundizar sobre algunos puntos básicos: perfil demográfico, hábitos de perfeccionamiento, condiciones de ejercicio de la especialidad, satisfacción con las condiciones laborales, marco legal y seguridad, aspiraciones de remuneración e intenciones de emigrar.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los datos del presente estudio se relevaron a partir de encuestas telefónicas realizadas por la empresa Opción Consultores a anesthesiólogos que ejercen en el país.

El estudio contempla una muestra de la población de los profesionales anesthesiólogos titulados afiliados a la Sociedad de Anestesiología del Uruguay (SAU).

El trabajo de campo se realizó entre el 17 y el 20 de noviembre de 2008 y el procedimiento de muestreo fue aleatorio simple, por sorteo de 150 casos entre el total de los 270 miembros de la base de datos de socios al momento del estudio.

A partir de la metodología implementada se pueden extraer conclusiones con un margen de error de $\pm 5.8\%$, sobre un intervalo de confianza de 95%.

Se analizaron aquellos ítems de la encuesta considerados más relevantes a efectos de cumplir con los objetivos antes señalados.

RESULTADOS

PERFIL DEMOGRÁFICO

Puede afirmarse que esta muestra es representativa de la población de afiliados a la SAU y del total de anesthesiólogos de Uruguay, dado que aquellos constituyen casi el 85% de los especialistas del país.

La aplicación del formulario no presentó dificultades, la población se mostró receptiva, el rendimiento en general fue muy bueno y los niveles de rechazo fueron muy bajos.

41

Sexo: La muestra encuestada mostró una similar cantidad de hombres (49%) y de mujeres (51%).

Edad: El promedio de edad de la muestra es de 53 años. Aproximadamente un tercio de los entrevistados tiene entre 30 y 45 años; un segundo tercio entre 46 y 55 y los restantes (37%) tienen más de 56 años, como se observa en la Figura 1.

Considerando el sexo en relación a la edad, se observó que en tanto el 81% de los hombres tenía 46 años o más, el 55% de las mujeres tenía 45 años o menos, como lo detalla la Tabla 1.

Lugar de residencia: Casi siete de cada 10 encuestados residen en Montevideo, y le siguen lejanamente los departamentos de Canelones, Paysandú, Maldonado y Colonia. Se detalla en la Tabla 2.

Título de Médico: La carrera de Medicina insumió como promedio nueve años.

Título de Especialista en Anestesiología: La obtención del título de especialista insumió como promedio 4.9 años. El 85% de los encuestados cursó la especialidad en seis años o menos.

Una tercera parte de los encuestados se recibió entre 1998 y 2008.

HÁBITOS DE PERFECCIONAMIENTO:

Ante la pregunta: ¿Ha realizado algún curso o actividad de perfeccionamiento en los últimos tres años?, el 88% respondió afirmativamente.

RECERTIFICACIÓN:

Ante la pregunta: ¿Qué importancia tiene para usted la recertificación médica para el ejercicio de la especialidad?, en una escala de 1 a 5, donde 1=nada importante, 2=poco importante, 3=indiferente, 4=importante y 5=muy importante, el 92% de los encuestados considera que se trata de un aspecto importante y el 47% lo considera muy importante.

EJERCICIO DE LA ESPECIALIDAD:

Lugar: El 85% de los encuestados desempeña la especialidad en Montevideo y el 13% lo hace en Canelones.

Si bien la mayoría ejerce en un solo departamento, uno de cada cuatro (25%) ejerce la anestesiología en dos departamentos y un 1% ejerce en tres departamentos. Se muestra en la Figura 2.

Anestesiología como fuente de ingresos: La anestesiología es la principal fuente de ingresos para

el 97% de los encuestados y en todos los casos es la que insume mayor dedicación horaria. Un 10% ejerce otra especialidad médica.

Instituciones de ejercicio de la especialidad: El 92% trabaja en dos o más instituciones de asistencia, como se ve en la Figura 3.

El 58% de los puestos de trabajo corresponde al subsector privado y el 42% a instituciones públicas.

El Centro de Asistencia del Sindicato Médico del Uruguay (Casmu) genera el mayor número de puestos de trabajo (14% del total), seguido por la Asociación Española (10%), el Hospital Pereira Rossell (7%) y el Hospital de Clínicas (5%).

Tipo de relación laboral: Se observa heterogeneidad entre las formas de vinculación laboral con las instituciones. Se detalla en la Tabla 3.

Las formas más frecuentes son las de titular/socio cooperativista (en las cooperativas médicas del interior), empleado privado con remuneración mensual fija, funcionario público presupuestado con volumen horario y remuneración establecidos.

Entre estos tres tipos de contrato se encuentran aproximadamente dos de cada tres puestos de trabajo de la especialidad.

Volumen horario de trabajo: Se observa gran variabilidad en el volumen horario por puesto laboral.

Un 29% de los puestos de trabajo tiene una carga horaria mensual de entre 12 y 95 horas, un 39% una carga horaria mensual de entre 96 y 120 horas; y solo tres de cada diez puestos tienen cargas horarias mensuales superiores a las 120 horas. Se aprecia en la Figura 4.

Horas de trabajo en forma de guardia interna:

Ante la pregunta: ¿De su actual volumen de horas trabajadas en total como anestesista podría indicarnos en qué porcentaje lo hace en forma de guardia interna?, aproximadamente uno de cada tres anestesistas (32%) respondió que no trabaja en régimen de guardia interna, en tanto que cerca de uno cada cuatro especialistas (23%) lo hace exclusivamente en dicho régimen y finalmente el 45% trabaja en régimen mixto. Se detalla en la Figura 5.

Días de descanso semanal: Ante la pregunta: ¿Podría indicarnos promedialmente cuántos días de descanso semanal tiene?, cuatro de cada 10 anestesiólogos respondió tener un día o menos de descanso semanal. Otros cuatro de cada 10 tienen entre un día y medio y dos días y solo dos de cada 10 tienen tres o más días de descanso semanal.

NIVEL DE SATISFACCIÓN LABORAL

Se valoró la respuesta a la pregunta: ¿Cuán satisfecho se encuentra con... (distintos enunciados) donde: 1= totalmente insatisfecho, 2= insatisfecho, 3= ni satisfecho ni insatisfecho, 4= satisfecho y 5= totalmente satisfecho.

Organización del trabajo: Es uno de los aspectos laborales con menor nivel de satisfacción.

El promedio de satisfacción es apenas superior a 3 en escala de 5 con un promedio de 3.3, equivalente a la respuesta "ni satisfecho ni insatisfecho".

Se registra insatisfacción con ese aspecto para el 54% de los puestos de trabajo.

La organización del trabajo resulta muy satisfactoria apenas para el 7% de los encuestados.

Las razones de esa insatisfacción son varias y se detallan en la Tabla 4, donde se destaca la desorganización del ejercicio de la especialidad, la sobrecarga laboral y la incertidumbre con los días y horarios de trabajo.

Condiciones locativas: Al igual que el ítem anterior, este aspecto presenta bajos índices de satisfacción con un promedio de 3,3 en escala de 5.

El 51% de los encuestados manifiesta que las condiciones locativas son insatisfactorias. Las razones de esa insatisfacción se detallan en la Tabla 5, destacándose la falta de áreas de descanso adecuadas.

Remuneración: Es uno de los aspectos laborales con menor nivel de satisfacción, con un promedio de satisfacción 3.2 en 5, existiendo insatisfacción en el 49% de los encuestados.

Si bien en el 51% se registraron respuestas satisfactorias, apenas un 6% registró respuestas muy satisfactorias.

En la Tabla 6 se detallan los motivos de insatisfacción, donde se destaca que la remuneración no es acorde a la responsabilidad ni al estrés del trabajo.

Calidad profesional y humana de los compañeros de trabajo:

Este ítem muestra uno de los mayores niveles de satisfacción con un promedio de 4.1 en escala de 5.

En este punto se plantea como motivos de insatisfacción aspectos vinculados al relacionamiento interpersonal.

Los niveles de satisfacción son superiores en el subsector privado respecto al público en varios aspectos.

MARCO LEGAL Y CONDICIONES DE SEGURIDAD

Necesidad de normativas:

Se valoró con la pregunta: ¿Qué tan necesaria es la existencia de normas de control y regulación de la actividad anestesiológica en Uruguay para la calidad y seguridad de la práctica profesional? Con una escala de 1 a 5, donde 1= totalmente innecesaria, 2= innecesaria, 3= ni necesaria ni innecesaria, 4= necesaria, 5= totalmente necesaria.

De la encuesta surge la percepción de la necesidad de normas de control y de regulación relativas a la calidad y seguridad de la práctica profesional, que son consideradas necesarias o totalmente necesarias para el 98% de los encuestados.

RIESGO LEGAL

Ante la pregunta: ¿Qué riesgo legal percibe que tiene el ejercicio de la especialidad en Uruguay? Con una escala de 1 a 5, donde 1= riesgo muy alto, 2= riesgo alto, 3= riesgo medio, 4= riesgo bajo, 5= riesgo muy bajo.

Se encontró que dos de cada tres encuestados (65%) estiman que el ejercicio de la anestesiología entraña riesgo legal muy alto. Un porcentaje similar al anterior (67%) cuenta con cobertura para eventual mala praxis.

Apenas el 1% señala que los riesgos existentes son bajos.

CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS PACIENTES:

Ante la pregunta: Considerando equipos, materiales, cumplimiento de normas asistenciales en sala de operaciones, ¿cómo califica usted las condiciones de seguridad para los pacientes atendidos?, en una escala de 1 a 5, donde 1= muy malas, 2= malas, 3= regulares, ni buenas ni malas, 4= buenas, 5= muy buenas.

La mayoría de los anestesistas (71%) considera que las condiciones de seguridad en los lugares en que ejercen la especialidad son buenas. Un 17% piensa que son muy buenas, un 54% que son buenas, un 24% que no son ni buenas ni malas y un 4% señala que son malas.

En la Figura 6 se muestran los motivos de evaluaciones negativas de las condiciones de seguridad (respuestas ni malas ni buenas o malas), donde se destacan la falta de insumos materiales, equipos obsoletos, falta de monitorización y ausencia de salas de recuperación.

ASPIRACIONES SALARIALES

Frente a la pregunta: Ante una situación de monoempleo (un único lugar de trabajo) con dedicación completa (ocho horas de lunes a viernes), ¿usted

cuanto esperaría o creería razonable tener como remuneración?, las respuestas mostraron que el 41% aspiraría a una remuneración entre \$ 75.001 y \$ 100.000, el 29% a una cifra de \$ 75.000 o menor, el 18% entre \$ 100.001 y \$ 150.000, el 8% entre \$ 150.001 y \$ 200.000, y el restante 4% una cifra mayor a \$ 200.000.

PLANES DE EMIGRAR

Ante la pregunta: En los últimos tres años, ¿ha hecho planes de emigrar para trabajar fuera del país?, aproximadamente 1 de cada 4 especialistas (26%) ha considerado en los últimos tres años la posibilidad de emigrar.

DISCUSIÓN

La situación sociolaboral de los médicos anestesiólogos y la creciente dificultad para cubrir adecuadamente las necesidades asistenciales en anestesiología son motivo de inquietud de la Cátedra de Anestesiología como responsable de la formación de recursos humanos en la especialidad y como servicio universitario atento a los requerimientos de la sociedad.

Es evidente que la realidad de la especialidad sufrió modificaciones en los últimos años producto de una serie de variables.

En el último censo sobre recursos humanos en salud (1) se alerta sobre el bajo número de anestesiólogos, aunque debe señalarse que el mismo padece de un subregistro en relación a los 322 anestesiólogos en actividad que constan en el registro de la Cátedra de Anestesiología (2).

Considerando el último censo de población se cuenta con 9.9 anestesiólogos por cada 100.000 habitantes.

Egger (3), en un trabajo reciente, encuentra que la oferta de anestesiólogos en Europa varía entre 6.1 por 100.000 habitantes en los países de Europa del Este a 14.5 por 100.000 habitantes en los países de la Unión Europea, con una media de 10.2 cercana a la media de Uruguay, a pesar de que no es posible establecer parámetros numéricos de validez universal en realidades heterogéneas.

Se ha afirmado también que la Facultad de Medicina forma pocos anestesiólogos; sin embargo se han graduado 128 (41% del total de los anestesiólogos del país) entre 1997 y 2007, según el informe de la Escuela de Graduados (4).

Por otra parte el número de especialistas a formar anualmente es establecido a nivel de la Comisión Técnica de Residencias Médicas inte-

grada por delegados de la Facultad de Medicina y de la Administración de los Servicios de Salud del Estado (ASSE).

Un aspecto que no puede eludirse es la constante demanda de anestesiólogos desde otros países, entre los que se destacan particularmente España y Chile.

El problema de emigración de anestesiólogos, si bien se inscribe en una problemática migratoria nacional mucho más amplia, creemos que merece ser atendido adecuadamente (5,6).

Tanto el trabajo de Frau (4) como el informe de la Facultad de Medicina (7) sobre el tema muestran que la tendencia migratoria es sumamente marcada en nuestra especialidad comparada con el resto de las disciplinas médicas.

Según el informe de Frau (4) durante el período 2004 a 2007 se registraron 40 solicitudes con intención de emigrar, las que superaron la cantidad de títulos otorgados en el mismo período.

Esto resulta muy preocupante si además tenemos en cuenta que uno de cada cuatro encuestados manifestó que ha considerado en los últimos tres años la posibilidad de emigrar.

La emigración determina la pérdida de un profesional cuya graduación demandó nueve años y otros 4.9 años para obtener el título de especialista.

A la vez no es posible descartar una nueva ola migratoria vinculada a la reforma de salud en Estados Unidos y a la mayor demanda de especialistas que pueda generar.

Otro aspecto que debe ser tenido en cuenta es el perfil demográfico de la muestra, donde un 37% de los anestesiólogos tiene una edad mayor de 56 años, lo que los hace poco propensos a aumentar su carga laboral.

Si bien la muestra mostró similar número de hombres y mujeres, un 81% de los hombres tiene 46 años o más, en tanto el 55% de las mujeres tiene menos de 45 años, lo que permite suponer que el recambio generacional se hará mayoritariamente en base al género femenino.

Debe también considerarse el aumento de procedimientos anestésicos que se ha producido en los últimos tiempos, tanto en sala de operaciones como fuera de la misma, donde cirugías endoscópicas y estudios diagnósticos requieren una mayor participación del anestesiólogo.

Esta mayor demanda puede explicar que la encuesta haya mostrado que solo un 10% de los anestesiólogos ejercen otra especialidad médica, a diferencia de lo encontrado en una encuesta realizada hace 10 años en la que dicho porcentaje era del 27% (8).



ESMERON®

Bromuro de Rocuronio

TOF - Watch

Monitor de la relajación neuromuscular



La seguridad...
en sus
manos



Algunas de las modificaciones sufridas por la especialidad en los últimos años son específicas de la realidad asistencial de Uruguay, en tanto que otras pueden observarse también en distintos medios y dependen de una serie de factores.

La preocupación por estos problemas se evidencia en varias publicaciones dedicadas a analizar la problemática laboral de la anestesiología.

McIntosh y Macario (9,10) revisan las tendencias laborales de los anestesiólogos en medios con realidades seguramente bastante distintas de la uruguaya como son Australia y Estados Unidos, pero a pesar de ello se observa que las percepciones de esos anestesiólogos no son tan distintas de lo que manifiestan los colegas uruguayos como podría suponerse. No se puede dejar de señalar la búsqueda por parte de los anestesiólogos más jóvenes de un mayor equilibrio entre el trabajo y la calidad de vida.

A grandes rasgos los autores citados encuentran una clara disminución de la fuerza laboral, menor dedicación total a la anestesiología, dificultad para llenar las plazas de residentes, feminización de la especialidad, mayor jerarquización de una mejor calidad de vida personal y menor apego a las instituciones.

La encuesta muestra que la utilización de estos recursos en Uruguay, tanto en el ejercicio como en la organización es ineficiente e inadecuada, con una distribución geográfica irregular con macrocefalia capitalina, donde uno cada cuatro encuestados trabaja en dos departamentos, realidad ésta que sólo parcialmente puede explicarse por la actividad de los anestesiólogos del interior en el sanatorio institucional de Montevideo.

La realidad muestra heterogeneidad en las formas de vinculación laboral con las instituciones y debilidad en el vínculo con las mismas, con múltiples subempleos con baja dedicación por puesto y con considerable porcentaje de anestesiólogos que no realiza guardia interna. Esto, a su vez, repercute negativamente dificultando el ejercicio pleno de la especialidad en sus aspectos pre, intra y posoperatorios. La heterogeneidad en las formas de vinculación laboral con las instituciones con múltiples cargos de baja dedicación lleva a la debilitación del vínculo con aquellas. Es indudable que esta situación implica una muy baja eficiencia en el uso de los recursos humanos y materiales. Por otro lado, la inestabilidad y dudosa viabilidad de algunas instituciones desestimula la alta dedicación en ellas.

Por otra parte los anestesiólogos se manifiestan

insatisfechos con la organización de su trabajo y por la incertidumbre respecto a los días y al horario laboral, donde la coordinación diaria se realiza muchas veces sin tener en cuenta los recursos humanos disponibles ni el horario de trabajo del anestesiólogo.

La planificación de la coordinación se hace en base a la disponibilidad horaria del cirujano, resultando en sobrecarga de trabajo en algunos horarios con la contraparte de muchas horas ociosas para los anestesiólogos durante las que deben permanecer inactivos y hacinados en áreas inadecuadas para el descanso y/o el estudio.

Se observa, además, una carga laboral total elevada con escaso descanso semanal, ya que el 40% declara descansar solo un día por semana, mientras se acepta que idealmente debe descansarse como mínimo un día y medio por semana (11). La concentración del trabajo en días sucesivos sin descanso es una práctica común en la especialidad, sin que haya ninguna norma que lo reglamente. Si a ello se suman la cantidad de horas de trabajo nocturno sin descanso inmediato posterior es fácil comprender la insatisfacción con la organización de trabajo.

De la encuesta surge la percepción de la necesidad de normas de control y de regulación relativas a la calidad y seguridad de la práctica profesional. El consenso nacional sobre el ejercicio profesional de la anestesiología (12) fue elevado oportunamente a las autoridades sanitarias nacionales con la propuesta de reglamentar a nivel nacional la práctica de la especialidad y la disponibilidad de equipamiento según el nivel de complejidad asistencial y riesgo. Varios años después de presentado ese documento no hubo ninguna respuesta de las jerarquías correspondientes.

La mayoría estima que el ejercicio de la especialidad entraña riesgo legal muy alto, y un alto porcentaje manifiesta que su remuneración no está acorde a la responsabilidad ni al estrés del trabajo.

El estrés laboral crónico puede tener graves consecuencias sobre la salud del profesional, su actuación y la seguridad de los pacientes.

Los hallazgos de la encuesta permiten explicar la inclusión de los anestesiólogos en la lista de profesionales propensos al cuadro de desgaste y a una respuesta física y emocional al estrés laboral conocida como *burnout* (13). Con esta realidad, no son de extrañar los altos grados de insatisfacción que manifiestan los anestesiólogos uruguayos.

A pesar de todo, la mayoría de los profesionales considera que las condiciones de seguridad en los lugares que ejercen la especialidad son buenas, con

la limitación que esta respuesta puede tener en tanto implica una evaluación del propio trabajo. De todos modos, señalan la presencia de equipos obsoletos y la carencia de salas de recuperación anestésica, lo que muestra que no se están realizando controles adecuados sobre equipamiento y seguridad.

Las respuestas ante una hipotética condición de monoempleo con un régimen de ocho horas diarias de lunes a viernes deben ser consideradas con el valor relativo que puede tener una propia aspiración salarial, pero pueden servir de guía a la hora de encarar una eventual reestructura del trabajo médico.

La aplicación del monoempleo no va a ser tarea fácil, considerando la experiencia de colegas que centralizaron su trabajo en instituciones que luego cerraron.

La población encuestada mostró ser un grupo de profesionales que participa en las actividades de actualización, que asigna importancia a la recertificación médica y que se manifiesta conforme con la calidad humana y profesional de sus compañeros de trabajo.

CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

Los datos que esta encuesta arroja son realmente preocupantes. Resultan muy notorios la ineficiente utilización de los recursos humanos y el alto grado de insatisfacción laboral de parte de los anestesiólogos.

El aumento del número de anestesiólogos a formar aplicado en los últimos años no será suficiente si no se toman medidas para retener ese recurso humano altamente calificado, mejorando sus condiciones laborales tanto salariales como no salariales, para que puedan cumplir plenamente el ejercicio de su especialidad.

En base a los resultados obtenidos en la encuesta se propone:

1.- Mantener la política por la cual se aumentó en los últimos años el número de residentes de anestesia a formar; política que deberá ser revisada periódicamente.

Este aumento de residentes se debe aplicar manteniendo o aumentando la calidad del producto a formar.

La formación de mayor número de residentes requiere una mayor carga docente. Para ello se deberá buscar la forma de estimular la labor de los docentes equiparando sus salarios con los del personal no docente dependiente de ASSE.

Destacamos que la formación de los recursos en anestesiología debe estar a cargo de docentes calificados. No podemos dejar de señalar el riesgo que puede implicar el entrenamiento llevado a cabo por docentes improvisados en una especialidad en la que los errores terminan frecuentemente en la muerte o en graves secuelas para el paciente.

2.- Aplicar una política de mejor utilización de los recursos en anestesia.

La coordinación deberá ser planificada, organizada, supervisada y evaluada por un comité de actividad quirúrgica integrado por todos los sectores involucrados, adecuada a los recursos disponibles y centrada en las necesidades del paciente.

Se buscará concentrar a los anestesiólogos en las áreas de mayor impacto asistencial evitando la asignación de recursos en lugares con poca o nula actividad quirúrgica.

3.- Por otra parte se deberá fomentar la mayor dedicación del anestesiólogo por lugar de trabajo, evitando los desplazamientos y la multiplicidad de cargos, permitiendo que éstos puedan ejercer plenamente la anestesiología en sus distintos aspectos: valoración preoperatoria, recuperación anestésica, tratamiento del dolor agudo y crónico, analgesia obstétrica, control de calidad y gestión del block entre otras.

4.- Para asegurar la radicación de especialistas en zonas del interior se pondrán en práctica mecanismos que la hagan atractiva. Es necesario asegurarles una estabilidad similar a la de los otros médicos, remuneración adecuada y acceso a actividades de formación continua que compensen, aunque sea parcialmente, los inconvenientes derivados de la menor disponibilidad de servicios.

5.- Se optimizarán las condiciones de seguridad en la práctica anestésica asegurando la disponibilidad del equipamiento indispensable y de las indiscutiblemente necesarias salas de recuperación anestésica.

6.- Se deberán corregir aquellos aspectos que generan insatisfacción en los anestesiólogos, fundamentalmente mejorando las condiciones locativas, asegurando que éstas sean dignas y respeten las pautas de la moderna arquitectura hospitalaria y de disposiciones legales vigentes en el país en cuanto a seguridad de los usuarios y de todos los que desempeñan allí sus labores. Ello supone áreas de estar,

descanso y/o estudio con adecuadas condiciones de confort, iluminación, etcétera. Debe asegurarse disponibilidad de acceso a información técnica (biblioteca y/o Internet) (15).

7.- Debe instrumentarse un adecuado marco legal y difundirlo entre los médicos anestesiólogos.

8.- Para lograr un monoempleo con un horario razonable deberán considerarse también condiciones salariales razonables que permitan su aplicación.

Creemos que debe asegurarse la más irrestricta libertad de movimiento de las personas como se estipula en la Declaración de Colonia del Sacramento suscrita por las máximas jerarquías sanitarias nacionales (5). El mejor combate a la emigración de los anestesiólogos uruguayos ha de ser la creación de condiciones laborales (organizativas, formativas, remunerativas, etcétera) que hagan atractivo el ejercicio de la especialidad en Uruguay. Si ello se logra puede no ser utópico no solo frenar la sangría migratoria sino lograr el retorno de colegas que se vieron obligados a dejar afectos y sentimientos en busca de mejores horizontes. Estamos convencidos que esta senda será mucho más fructífera que el establecimiento de medidas restrictiva a la libertad de opciones de los técnicos (16) que, aparte de no respetar derechos individuales básicos, son fácilmente eludibles dada la gran demanda de especialistas capacitados en prácticamente todas las regiones del planeta.

Esperamos que la aplicación de las propuestas planteadas permita lograr una adecuada cobertura asistencial, obtener mayor satisfacción con la tarea, valorizar la profesión y cumplir las expectativas de nuestra vocación científica, social y humana.

AGRADECIMIENTOS

Los autores deseamos agradecer a todo el equipo de OPCIÓN CONSULTORES por la elaboración, realización y análisis de los resultados de la encuesta que fueron llevados a cabo con un alto sentido de profesionalidad y responsabilidad

También agradecemos a la licenciada Mercedes Surroca por su colaboración en la confección y corrección de la bibliografía. ▀

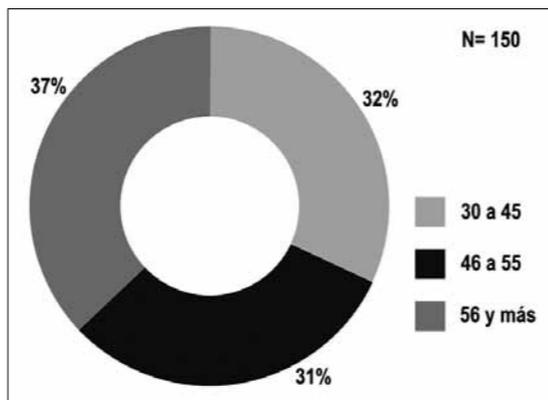


Figura 1. Edad de los encuestados.

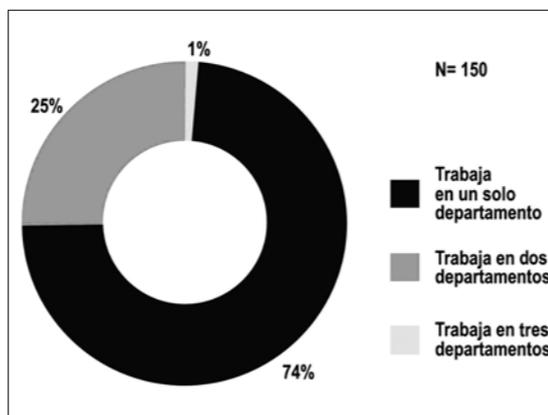


Figura 2. Cantidad de departamentos de ejercicio por especialista.

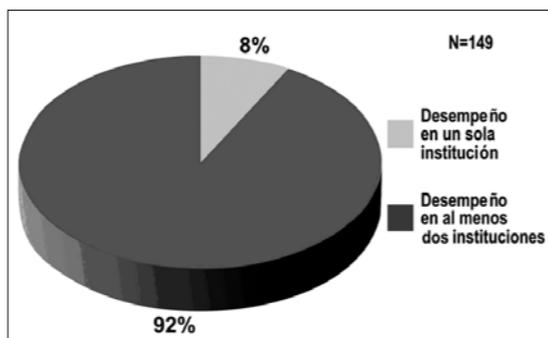


Figura 3. Proporción de encuestados que trabajan en dos o más instituciones.

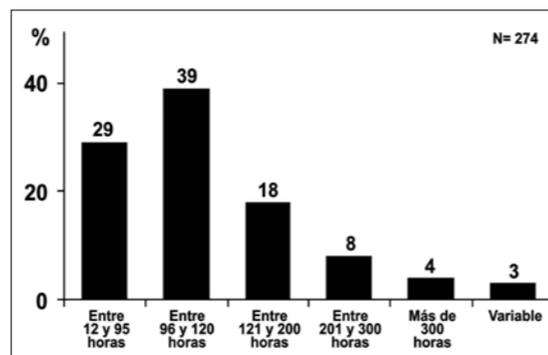


Figura 4. Horas trabajadas mensualmente, por puesto de trabajo.

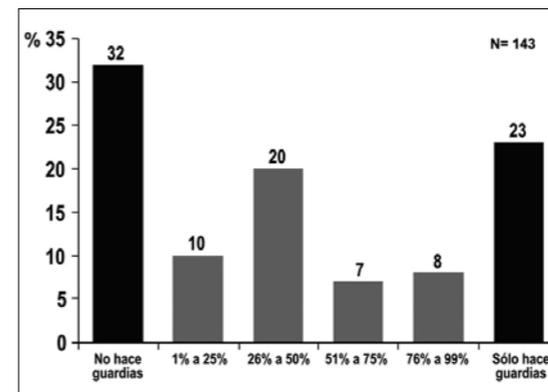


Figura 5. Porcentaje de horas trabajadas en régimen de guardia interna, por profesional.

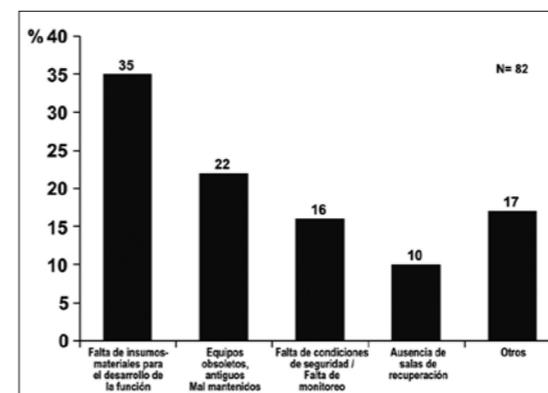


Figura 6. Motivos de evaluaciones negativas de las condiciones de seguridad para los pacientes.

TABLA 1. ANESTESIOLOGOS, EDAD Y SEXO

Hombres	Mujeres
81%	55%
≥ 46 años	≤ 45 años

TABLA 2. DEPARTAMENTO DE RESIDENCIA DE LOS ANESTESISTAS CONSULTADOS

Montevideo 69	Florida 2	San José 1
Canelones 7	Artigas 2	Río Negro 1
Paysandú 3	Salto 1	Lavalleja 1
Maldonado 3	Rocha 1	Flores 1
Colonia 3	Rivera 1	Durazno 1
Soriano 2	Cerro Largo 1	

TABLA 3. TIPO DE RELACIÓN LABORAL EN EL EJERCICIO DE LA ESPECIALIDAD, POR PUESTO DE TRABAJO

Relación Laboral	Cantidad
Titular/Socio Cooperativista	22
Empleado privado contratado con honorarios pagos mediante sueldo fijo mensualmente	21
Funcionario Público presupuestado (con volumen y horarios de trabajo establecidos)	21
Empleado privado contratado con honorarios pagos por Acto Médico realizado	12
Libre Destajo (en IAMC)*	6
Funcionario Público suplente no presupuestado remunerado en función del volumen de la tarea desempeñada	5
Funcionario Público contratado para cierta tarea por determinado tiempo (renovable o no)	4
Comisiones de Apoyo de ASSE**	4
Otros	5

*IAMC: Institución de Asistencia Médica Colectiva.

**ASSE: Administración de Servicios de Salud del Estado.

TABLA 4. MOTIVOS DE INSATISFACCIÓN CON LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Desorganización general del ejercicio de la especialidad ("caos") / Desorganización estructural / Fallos de coordinación y de dirección.
Días y horarios de trabajo inciertos.
Sobrecarga laboral ("pocos especialistas y mucho trabajo")
Demasiado tiempo de encierro / Largas esperas sin trabajo que hacer.
Acomodos en el reparto de horarios / Mala distribución del trabajo.

TABLA 5. MOTIVOS DE INSATISFACCIÓN CON LAS CONDICIONES LOCATIVAS

Malas condiciones de descanso (No hay lugar para descansar / Falta de camas, colchones / Camas y colchones incómodos)
Hacinamiento. Falta de intimidad/tranquilidad. Espacios compartidos con otros departamentos y con pacientes.
Instalaciones en mal estado y falta de higiene
"No se ve la luz del día"
"Los anestesiólogos debemos hacernos cargo del mantenimiento de las instalaciones"

TABLA 6. MOTIVOS DE INSATISFACCIÓN CON LA REMUNERACIÓN PERCIBIDA

La remuneración no es acorde con la responsabilidad del trabajo
La remuneración no es acorde con el estrés del trabajo
La remuneración no es acorde con la cantidad de trabajo y horas trabajadas
En el interior se cobra menos que en Montevideo
En el sector público se cobra menos que en el privado
"Nos rebajan la categoría"
Retraso en los pagos

BIBLIOGRAFÍA

- Uruguay. Ministerio de Salud Pública. Departamento de Habilitación y Control de Profesionales de la Salud (en línea). Montevideo: MSP; 2010 (Acceso: 25 de setiembre de 2010). Primer censo nacional de recursos humanos en salud: presentación de primeros resultados. Disponible en: www.msp.gub.uy/andocasociado.aspx?3891.18400
- Departamento y Cátedra de Anestesiología. Facultad de Medicina. Universidad de la República [Sede Web]. 2010 [Acceso: 3 de junio de 2010]. Registro de anestesiólogos activos en el Uruguay. Disponible en: www.anestesia.fc.edu.uy
- Egger Halbeis CB, Schubert A. Staffing the operating room suite: perspectives from Europe and North America on the role of different anesthesia personnel. *Anesthesiol Clin*. 2008; 26(4): 637-63.
- Frau A. Informe sobre impacto en los egresos de las políticas de admisión y la tendencia emigratoria en especialidades quirúrgicas. Montevideo: Escuela de Graduados. Facultad de Medicina. Universidad de la República; 2009. Exp. N° 070649-000320-09.
- Uruguay. Ministerio de Salud Pública. XVI Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno. VIII Conferencia Iberoamericana de Ministras y Ministros de Salud. Declaración de Colonia del Sacramento. Colonia; oct 5-6 del 2006. [en línea]. [Acceso: 3 de junio de 2010] Disponible en: http://www.paho.org/Spanish/DPM/SHD/HR/declaracion_migracion_uru_esp.pdf
- Organización Mundial de la Salud (OMS) [sede web]. Ginebra: OMS; 2007. [Acceso: 3 de junio de 2010]. Una nueva iniciativa busca soluciones prácticas a la migración del personal de salud. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/notes/2007/np23/es/index.html>
- Facultad de Medicina. Universidad de la República [sede Web]. Montevideo: Facultad de Medicina; 2010. [Acceso: 3 de junio de 2010]. Migraciones internacionales del personal sanitario: informe 2007. Disponible en: http://www.fmed.edu.uy/Documentos/MIGRACIONES_INTERNACIONALES_DEL_PERSONAL_SANITARIO.pdf
- Acevedo L, Araujo F, Mourelle P, Rotondaro E, Katzenstein J. Perfil y situación de los anestesiólogos uruguayos. Presentado en: VIII Jornadas de Anestesiología del Interior. Carmelo: 19-21 de octubre : Sociedad de Anestesiología del Uruguay; 1999.
- McIntosh CA, Macario A. Part-time clinical anesthesia practice. a review of the economic, quality and safety issues. *Anesthesiol Clin*. 2008; 26(4):707-27.
- McIntosh CA, Macario A, Streatfield K. How much work is enough work? Results of a survey of US and Australian anesthesiologists' perceptions of part-time practice and part-time training. *Anesthesiol Clin*. 2008; 26(4):693-705.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT) [sede web]. Ginebra: OIT; 2008. [Acceso: 3 de junio de 2010]. Centro de Formación Internacional de la OIT. Guía sobre las Normas Internacionales de Trabajo. Disponible en: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---normes/documents/publication/wcms_087344.pdf
- Saralegui J, Camejo E, Burgstaller H, Álvarez C. Consenso nacional sobre el ejercicio profesional de la anestesiología. *Anest Analg Reanim*. 2005; 20(1):38-40.
- Lederer W, Kinzl JF, Trefalt E, Traweger C, Benzer A. Significance of working conditions on burnout in anesthetist. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2006; 50(1): 58-63.
- Presidencia de la República Oriental del Uruguay [sede web]. Montevideo: Presidencia; 2009 [Acceso: 27 de mayo de 2010]. Uruguay. Poder Ejecutivo. Actualización de normativa para la habilitación de establecimientos asistenciales Decreto 416/002 (29.10.02). Disponible en: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---normes/documents/publication/wcms_087344.pdf
- Dirección Nacional de Impresiones y publicaciones Oficiales (IMPO) [sede web]. Montevideo: IMPO. [Acceso: 4 de junio de 2010]. Uruguay. Poder Legislativo. Regulación del Régimen de Residencias Médicas y Derogación de la Ley 15.372. Ley 18.438. Diario Oficial (7.01.2009). Disponible en: <http://www.impo.com.uy/bancodatos/ahorro.htm>

Normas de publicación de la revista Anestesia Analgesia Reanimación

OBJETIVO Y POLÍTICA

La revista Anestesia Analgesia Reanimación es la publicación oficial de la Sociedad Uruguaya de Anestesiología.

Sus contenidos son: Editorial, Artículos Originales, Casos Clínicos, Revisiones, Artículos Especiales, Cartas, Misceláneas.

Todos los trabajos presentados para su posible publicación serán enviados al análisis de dos árbitros independientes y anónimos.

Esta revista está dirigida a anestesiólogos, médicos de cuidado intensivo, cirujanos y otros colegas de distintas especialidades.

FORMA Y PREPARACIÓN DE LOS MANUSCRITOS

1. El trabajo debe ser enviado al Consejo Editorial de la revista, Sociedad de Anestesiología del Uruguay: Luis Alberto de Herrera 1483, CP 11600, Montevideo-Uruguay

2. Se debe incluir en una hoja aparte una carta firmada por todos los autores del estudio con la intención de publicar el mismo y garantizando no haber sido publicado previamente.

3. En caso de que se apruebe el trabajo, el mismo se considerará propiedad de la Sociedad de Anestesiología del Uruguay y no puede ser presentado en otra publicación sin permiso. Los artículos ya publicados en otra revista no serán aceptados.

4. El artículo será escrito en español a doble espacio, un original y 2 copias en letra tipo Times New Roman, tamaño 10, con un margen izquierdo no menor a 4 cm. Será enviado con una copia en CD.

5. Todos los artículos, una vez presentados en la Sociedad de Anestesiología son enviados al Consejo Editorial, que evalúa sus contenidos y presentación. Cuando se acepta (y pueden hacerse correcciones menores) se envía a dos árbitros del Comité Científico (estable o elegidos

de acuerdo al tema) y cada uno de ellos, en forma independiente, debe tomar una de las siguientes decisiones:

- Aprobado sin modificaciones.
- Aceptado con correcciones, pero que no modifican el estilo del autor.
- Rechazado (en ese caso se devuelve el trabajo y CD al autor).
- En todos los casos se envía comentarios a los autores.
- El estudio puede ser rechazado si el autor no cumple con las Normas de Publicación.

PRESENTACIÓN DE UN ARTÍCULO ORIGINAL

El texto se debe dividir en capítulos y cada uno de ellos debe comenzar en hoja aparte.

Primera página:

Título del Trabajo, Subtítulo.

Nombre de cada autor.

Lugar donde se realizó el trabajo.

Nombre, dirección, e-mail del autor responsable del estudio.

En pie de página con un asterisco el cargo de cada autor.

Si existe alguna subvención para el estudio se debe mencionar al pie de página.

Segunda página:

Resumen en español con un máximo de 250 palabras, con Introducción, Material y Métodos, Resultados y Conclusiones. Palabras clave en español.

Tercera página: Summary in english and key words.

Las secciones que contiene la revista son: Introducción, Material y Métodos, Ética, Estadística, Resultados, Discusión, Conclusiones.

Bibliografía: Se debe comenzar en una hoja

aparte. El estudio debe tener solo las referencias consultadas, que deben ser numeradas en el orden de aparición en el texto.

a. Revistas: Apellido del autor (es), Inicial (es) del nombre. Título del trabajo. Nombre de la Revista (abreviada de acuerdo al Index Medicus), año de publicación; número del volumen; número de la primera y última página.

b. Libros y monografías: Apellido del autor (es), Inicial (es) del nombre, título, subtítulo, número de volumen, edición, ciudad de publicación, editorial, año.

c. Capítulos o parte de un libro: Apellido del autor(es), Inicial(es) del nombre. Título. Edición (si es la primera no registrarla), lugar de publicación, editor, año. Se debe colocar p. antes de la página inicial y anotar la página final. El nombre inicial es del autor del capítulo, luego el título y la referencia completa al libro, precedida del término latino "In".

d. Autor corporativo: es la organización responsable del estudio. Se debe mencionar en el idioma original en las referencias. Se menciona la revista, año, volumen y páginas.

e. Congresos, Jornadas, Reuniones: Autor(es) del estudio. Título. En: título del Congreso (número), lugar de realización (publicación), sociedad responsable de su organización, editorial; año, página inicial (previo una p.) y página final.

f. Artículo en formato electrónico: Autor. Título. Nombre abreviado de la revista (tipo de soporte electrónico), año (fecha de acceso): volumen (número): páginas o indicación de extensión. Disponible en URL.

g. Sitio web (www): si no está publicado y el acceso se hace solo a través del sitio: Autor (es). Título (tipo de recurso). Año (número de pantallas o páginas). Obtenido de: URL. Fecha de acceso.

h. Archivo informático: Autor (es). Título (tipo de soporte). Versión. Lugar: Editorial; año.

TABLAS

Deben hacerse en hoja aparte, cada una por separado, numeradas consecutivamente (en el orden de citación en el texto) con números arábigos y título breve. Cada columna debe llevar un encabezamiento corto. Las notas explicativas irán al pie de página, lo mismo que la explicación de las abreviaturas no conocidas. Se deben identificar las medidas estadísticas, como desvío estándar, media, etcétera.

ILUSTRACIONES

Deben ser nítidas, no mayores de 20 por 25 cm. Numeradas por orden de aparición en el texto, con números arábigos al pie de la ilustración.

Las fotografías de las personas no deben ser identificadas, a menos que el autor del trabajo tenga un consentimiento expreso firmado por el paciente.

En caso de ilustraciones a color, el autor se hará cargo de los gastos, a menos que la producción editorial de la revista considere imprescindible su inclusión y pueda financiarlo.

ABREVIATURAS

No se pueden usar abreviaturas ni en el título ni en el resumen. Todas deben ser las reconocidas por el Sistema Internacional de Pesos y Medidas. Cuando haya un número importante de abreviaturas no reconocidas debe presentarse una hoja aparte como Glosario con el significado de las mismas.

Si se usa por primera vez una abreviatura (no las de unidades estándar) se debe mencionar primero la palabra entera y luego, entre paréntesis, la abreviatura.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se debe evitar el uso del nombre del paciente, iniciales, lugar del trabajo, números de socio. Los pacientes no pueden ser identificados, a menos que se tenga un consentimiento escrito y firmado por el mismo, que se debe adjuntar con la presentación del trabajo. Los autores deben mencionar que actuaron bajo las Normas Éticas del Comité Hospitalario o del centro donde se realizó el trabajo o que han seguido la Declaración de Helsinki en su versión revisada de 1983.

Las experiencias en animales deben seguir las Normas de Investigación del Instituto Nacional de Investigación o cualquier ley nacional acerca de la protección de animales (que debe ser mencionada específicamente).

CASO CLÍNICO

Las descripciones de informes de casos deben seguir las siguientes reglas: Resumen (palabras clave), Introducción, Descripción del Caso (s), Discusión y Conclusiones; que deben ser cortas y concisas. No deben figurar más de seis autores, con

un máximo de seis hojas y un total de seis ilustraciones o tablas.

REVISIONES

Deben ser bien descritas en la sección Material y Métodos la forma de búsqueda, selección y obtención de los datos. Estos métodos deben ser también mencionados en el resumen. Palabras clave. La extensión máxima no debe ser mayor a 20 páginas, con no más de 15 ilustraciones o tablas en total.

Las secciones y bibliografía son similares que para un artículo original.

CARTAS AL CONSEJO EDITORIAL

Se aceptarán comentarios cortos y constructivos, con una extensión máxima de dos hojas, cinco referencias y palabras clave incluidas.

REUNIONES CIENTÍFICAS COMENTADAS

Como en los temas previos, con palabras clave,

referencias (no más de 7), y una extensión no mayor a cuatro hojas.

ARTÍCULOS ESPECIALES

Estos artículos deberán estar relacionados con la especialidad, pero no se incluyen dentro de los ítems anteriores. Para publicarlos deben tener palabras clave.

MISCELÁNEAS

Son aquellas que no se incluyen en ninguna definición previa, pero tienen interés para la especialidad.

ACLARACIÓN

El Consejo Editorial de la revista Anestesia Analgesia Reanimación no acepta ninguna responsabilidad respecto a los puntos de vista y afirmaciones mantenidas por los autores de los trabajos. ▀

Calendario CIENTIFICO

XXIX CONGRESO COLOMBIANO DE ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN

17-20 de marzo 2011 | Medellín-Colombia | www.scare.org.co

XVII CONGRESO URUGUAYO DE ANESTESIOLOGÍA. JORNADA INTERNACIONAL DE LASRA JORNADAS URUGUAYO-GAÚCHAS, SAU-SARGS

2-5 de abril de 2011 | Montevideo-Uruguay | www.sau-uruguay.org.uy/congreso.php

6TH WORLD CONGRESS WORLD INSTITUTE OF PAIN (WIP 2011)

29 de abril-1° de mayo 2011 | Corea del Sur | www2.kenes.com/wip/pages/home.aspx

IX CONGRESO CUBANO DE ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN, 60 ANIVERSARIO DE LA SCAR

11-13 de mayo de 2011 | La Habana-Cuba | www.promociondeeventos.sld.cu/anestesia2011

1^{ER} CURSO EUROPEO-PANAMERICANO DE FARMACOLOGÍA APLICADA EN ANESTESIA XXXIX CONGRESO CHILENO DE ANESTESIOLOGÍA

26-28 de mayo 2011 | Casa Piedra, Santiago-Chile | www.sachile.cl

XXXI CONGRESO LATINOAMERICANO DE ANESTESIOLOGÍA, XVI CONGRESO NACIONAL DE ANESTESIOLOGÍA Y XXV ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA DE LA CONFEDERACIÓN LATINOAMERICANA DE SOCIEDADES DE ANESTESIOLOGÍA-CLASA

24-27 de octubre del 2011 | Hotel Ríu Panamá Plaza-Panamá | www.clasapanama2011.org

58^º CONGRESO BRASILEIRO DE ANESTESIOLOGÍA

10-14 de noviembre de 2011 | Fortaleza-Brasil | www.dinamicaeventos.com.br/anestesiologia

15^º CONGRESO MUNDIAL DE ANESTESIOLOGÍA 2012, WCA 2012

25-30 de marzo | Buenos Aires-Argentina | www.wca2012.com

