

ARTÍCULO ORIGINAL

EFICACIA ANALGÉSICA POSTOPERATORIA DE LA MORFINA EPIDURAL EN LA CIRUGÍA DE REVASCULARIZACIÓN MIOCÁRDICA

POSTOPERATIVE ANALGESIC EFFICACY OF EPIDURAL MORPHINE IN MYOCARDIAL BYPASS SURGERY

MSc. Dr. Rudy Hernández Ortega¹, MSc. Dr. Osvaldo González Alfonso², MSc. Dr. Pedro A. Hidalgo Menéndez³, MSc. Dra. Iilda M. Marrero Font⁴, Dr. Juan Manuel Rodríguez⁵, Dr. Jorge Méndez Martínez⁵, Dra. Shemanet García Cid⁶ y MSc. Dra. Miriala González Martínez⁷

1. Máster en Urgencias Médicas. Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara". Santa Clara, Villa Clara. Instructor. UCM-VC.
2. Máster en Urgencias Médicas. Especialista de I y II Grados en Anestesiología y Reanimación. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara" Santa Clara, Villa Clara. Asistente. UCM-VC.
3. Máster en Urgencias Médicas. Especialista de I y II Grados en Anestesiología y Reanimación. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara". Santa Clara, Villa Clara. Instructor. UCM-VC.
4. Máster en Atención Primaria de Salud. Especialista de I Grado en EGI. Clínica Estomatológica "Celia Sánchez Manduley". Instructora. UCM-VC.
5. Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación, y en Medicina General Integral. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara". Santa Clara, Villa Clara.
6. Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación, y en Medicina General Integral. Diplomada en Cuidados Intensivos de Adultos. Hospital "Roberto Rodríguez Fernández" de Morón. UCM-Ciego de Ávila.
7. Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación. Diplomada en Cuidados Intensivos de Adultos. Máster en Urgencias Médicas. Hospital "Roberto Rodríguez Fernández" de Morón. UCM-Ciego de Ávila.

Recibido: 20 de agosto de 2010

Aceptado para su publicación: 13 de noviembre de 2010

Correspondencia: R Hernández Ortega
Cardiocentro Ernesto Che Guevara
Cuba 610 e/Barcelona y Capitán Velazco
Santa Clara, CP 50200
Villa Clara, Cuba

Resumen

Introducción y objetivos: La analgesia epidural constituye un pilar básico en la cirugía cardíaca. El objetivo del estudio fue comparar el uso de la morfina liofilizada y la bupivacaína epidural en la analgesia postoperatoria para la cirugía de las arterias coronarias. **Método:** Se realizó un estudio prospectivo e inferencial en 20 pacientes, divididos en dos grupos. Los del grupo M recibieron analgesia epidural con morfina 2 mg asociada a 100 mg de bupivacaína y los del grupo B solo bupivacaína. **Resultados:** Predominó el sexo masculino. Las edades y pesos promedio de ambos grupos fueron similares ($p > 0,05$). El 90 % de los enfermos del grupo M tenían analgesia excelente a las 8 horas de la intervención, y se mantuvo entre buena y excelente a las 12 y 24 horas. Mientras que el 50 % de los pacientes del grupo B referían una analgesia regular a las 8 horas de operados, que se extendió al 80 % de los enfermos a las 12 horas. En el control de las 24 horas, la totalidad de los pacientes del grupo B se aquejaban de una analgesia insuficiente o mala ($p < 0,05$). El tiempo total promedio de analgesia postoperatoria obtenida del grupo M fue de 28.37 horas y del grupo B, de 8.86 horas ($p < 0,01$). Los principales efectos adversos fueron la hipotensión arterial y la bradicardia. **Conclusiones:** La morfina demostró su utilidad como agente analgésico en la cirugía de las arterias coronarias. Los pacientes con bupivacaína y morfina epidural tuvieron mejor analgesia y por tiempos más prolongados que los enfermos tratados solo con bupivacaína. **Palabras clave:** Anestesia y analgesia, analgesia epidural, morfina, bupivacaína, revascularización mio-

cárdica.

Abstract

Introduction and objectives: Epidural analgesia is a cornerstone in cardiac surgery. The aim of this study was to compare the use of lyophilized morphine and epidural bupivacaine analgesia in postoperative surgery for the surgery of the coronary arteries. **Method:** A prospective and inferential study was performed in 20 patients divided into two groups. The group M received epidural analgesia with 2 mg of morphine associated to 100 mg of bupivacaine and group B only bupivacaine. **Results:** Males were predominant. The average ages and weights of both groups were similar ($p > 0,05$). 90 % of the patients in group M had excellent analgesia at 8 hours after surgery and remained from good to excellent at 12 and 24 hours. While 50 % of patients in group B referred regular analgesia at 8 hours after the operation, which extended to 80% of patients at 12 hours. In the 24-hour monitoring, all patients in group B complained of poor or inadequate analgesia ($p < 0,05$). The average total time of postoperative analgesia obtained in group M was 28.37 hours and group B, of 8.86 hours ($p < 0,01$). The main adverse effects were hypotension and bradycardia. **Conclusions:** Morphine proved useful as an analgesic in surgery of the coronary arteries. Patients with bupivacaine and epidural morphine had better analgesia and for a longer time than patients treated with bupivacaine alone. **Key words:** Anesthesia and analgesia; analgesia, epidural; morphine; bupivacaine; myocardial revascularization.

INTRODUCCIÓN

El dolor postoperatorio tiene una gran incidencia, por lo que ocupa un lugar importante en nuestra atención, y constituye un conjunto de experiencias perceptivas y emocionales no placenteras, asociadas a reflejos nerviosos autonómicos y a reacciones de comportamiento, en respuesta a la lesión de diversos tejidos corporales¹.

La necesidad del tratamiento adecuado es esencial para garantizar la calidad asistencial en el paciente operado, ante todo por su carácter humano, ético y por los beneficios que le aporta, lo cual se evidencia por los múltiples fármacos que se han empleado para

su alivio, como: los anestésicos locales, los opiáceos, la ketamina, los agonistas adrenérgicos alfa-2, la neostigmina y los antiinflamatorios no esteroideos, entre otros²⁻⁸.

Los opiáceos han desempeñado un papel muy importante en el tratamiento del dolor postquirúrgico por su potente efecto analgésico, y porque pueden administrarse tanto por vía sistémica como por vía regional.

El uso del opio para lograr el alivio del dolor es proverbial, se describe en diferentes tratados desde la antigüedad, en los últimos siglos se desarrollaron diferentes compuestos derivados, semisintéticos y

sintéticos, conocidos de forma genérica como opioides u opiáceos, y su prototipo es la morfina. Estos fármacos se han utilizado tradicionalmente en forma inhalada (la “esponja soporífera” de los griegos clásicos) o por inyección; pero, según Fachenda⁹, no es hasta 1973 que Pert y Snider descubren los receptores opioides específicos. En 1976, York y Rudi demuestran su existencia en la médula espinal y, de forma casi inmediata, Wang señala su utilidad en el hombre, con lo que se abre una nueva ruta para el empleo de estos agentes: la administración intraespinal de opioides^{9,10}.

Los opioides, al depositarse localmente en la cercanía de la médula espinal, se unen a receptores pre y postsinápticos, e impiden que se liberen nuevos transmisores a este nivel, y bloqueen de este modo la transmisión de la información nociceptiva a nivel del asta dorsal de la médula espinal¹⁰, por lo que ofrecen una analgesia de calidad por tiempos prolongados¹¹⁻¹⁴.

Asimismo, la inclusión de morfina en el espacio epidural ha sido informada como una excelente alternativa para la analgesia postoperatoria, al necesitarse dosis ínfimas comparadas con las necesarias por vía parenteral, con menores efectos adversos (básicamente prurito, náuseas y vómitos, retención urinaria, y con menor frecuencia, de presión respiratoria)¹⁵, lo que puede potenciar el efecto de los anestésicos locales (verbigracia, bupivacaína), y extender su acción analgésica por períodos prolongados.

La cirugía cardiovascular constituye uno de los procedimientos quirúrgicos que mayor extensión y desarrollo ha tenido en las últimas décadas. La revascularización miocárdica ha permitido la implementación de técnicas anestésicas poco usuales, hace algunos años. Con el uso de estabilizadores miocárdicos, la técnica de revascularización con o sin circulación extracorpórea (CEC), y la utilización de agentes anestésicos de recuperación rápida (isoflurano o sevoflurano, propofol, remifentanil, o menores dosis de los opioides “clásicos” como el fentanil y sufentanil), se ha logrado una recuperación más rápida de los enfermos, con tiempos cortos de ventilación mecánica postoperatoria (<6 horas) y menor estadía en la sala de Cuidados Intensivos Postquirúrgicos, lo que ha traído consigo una mayor incidencia del dolor postoperatorio. Numerosas estrategias se han ensayado para combatirlo, desde el uso de antiinflamatorios no esteroideos, hasta la

inyección parenteral de tramadol, meperidina o morfina. No obstante, estos medicamentos mantienen su efecto farmacológico por períodos cortos, generalmente 4-6 horas, y su efecto acumulativo y el escaso margen entre las dosis terapéuticas y las tóxicas, reducen su eficacia.

La asociación de un bloqueo epidural torácico a la anestesia general muestra ventajas evidentes: bajos requerimientos de opioides endovenosos, menor respuesta neuroendocrina y menor incidencia de vasoespasmo coronario, así como tiempos mínimos de ventilación postoperatoria¹⁶. A su vez, la administración de bupivacaína epidural, se asocia con analgesia postoperatoria, y le brinda bienestar al enfermo. La asociación de morfina, a su vez, debe ofrecer una mayor calidad analgésica, y evitar la realización de administraciones recurrentes de bupivacaína (no exentas de efectos adversos) por el catéter epidural¹⁷⁻²¹.

Con esta investigación se pretende analizar la eficacia analgésica postoperatoria de la adición de morfina liofilizada al bloqueo epidural con bupivacaína, en la cirugía de revascularización miocárdica; determinar el tiempo total de analgesia postoperatoria y describir los efectos colaterales más frecuentes.

MÉTODO

Diseño

Se realizó un estudio comparativo prospectivo en el Cardiocentro “Ernesto Che Guevara” de Santa Clara, en el período comprendido entre febrero de 2009 y julio de 2010 en dos grupos de pacientes, anunciados para cirugía de revascularización miocárdica.

Se seleccionaron pacientes adultos, clasificados en clase III de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA, por sus siglas en inglés) y clase II-III de la Asociación del Corazón de Nueva York (NYHA, por sus siglas en inglés)¹², con buena función ventricular previa (mayor de 50 %), sin alteraciones valvulares o de la motilidad regional del ventrículo izquierdo, medicados con atenolol y nitrosorbide en el preoperatorio, y que consintieron participar en el estudio.

Se excluyeron del estudio aquellos enfermos con baja función ventricular, infarto miocárdico en los últimos 6 meses, antecedentes de hipersensibilidad a los fármacos empleados en el estudio, o que presentaran contraindicaciones para la técnica epidural. También se excluyeron los enfermos que padecieron complicaciones quirúrgicas o postoperatorias, que

impidieron una adecuada evaluación de la eficacia del procedimiento.

La muestra quedó integrada por 20 pacientes, divididos a su vez en dos grupos aleatorios, cada uno con diez participantes. Al grupo B (control), se le asoció a la anestesia general bloqueo epidural torácico con 75 mg de bupivacaína al 0,5 %; y al grupo M (estudio), la misma anestesia más 2 mg de morfina liofilizada.

Técnica y procedimientos

Una vez recibido el paciente en la unidad quirúrgica se premedicó con 2 mg de midazolam intravenoso, se llevó al quirófano donde se registraron los signos vitales y se procedió a realizar el abordaje epidural en los espacios intervertebrales T2-T3 a T6-T7. Se mantuvo al enfermo sentado en la mesa quirúrgica, se empleó un trocar Tuohy y la técnica de pérdida de la resistencia. Una vez identificado el espacio, se depositaron 2 ml de lidocaína al 2 %, y se avanzó el catéter de 2 a 4 cm en el espacio epidural. Finalmente se procedió a su fijación con cinta adhesiva.

Posteriormente, se acostó al paciente, se le administró suplemento con O₂ por máscara, se le canalizó la arteria radial para la medición cruenta de la tensión arterial, y se monitorizaron la frecuencia cardíaca, la saturación pulsátil del oxígeno de la hemoglobina, la electrocardiografía continua (derivación DII), y luego de la inducción anestésica, la presión venosa central por cateterización de la vena yugular interna o la subclavia, el ritmo diurético, la capnografía y la temperatura central.

La inducción anestésica se realizó con lidocaína 2 mg/kg, tiopental 3 mg/kg, fentanil 10 mcg/kg, y vecuronio 0,2 mg/kg, todos por vía intravenosa. Se colocó un tubo endotraqueal y una sonda de Levine. La ventilación mecánica se efectuó con el volumen corriente calculado a 7 ml/kg, la frecuencia respiratoria de 12 a 15 por minuto y el FiO₂ de 50 % en una modalidad de volumen controlada. El mantenimiento anestésico se realizó con isoflurano 0,8-1,0 %, y dosis suplementarias de fentanil a 5 mcg/kg intravenoso, según lo demandó la estimulación quirúrgica.

Una vez concluida la inducción anestésica, se administró por el catéter epidural el bolo de bupivacaína, o de este mismo fármaco más morfina, según el protocolo establecido. Simultáneamente se repuso Ringer lactato a razón de 10 ml/kg intravenoso, con goteo rápido. Se dejó además, una infusión de bupivacaína al 0,2 % por el catéter epidural a 10 ml/

hora hasta el cierre de la esternotomía.

La hidratación transoperatoria se mantuvo a 10 ml/kg/hora con cristaloides, más los líquidos de reemplazo, según las pérdidas extraordinarias y las necesidades hemodinámicas individuales. A todos los pacientes se les aplicó un programa de ahorro de sangre, mediante hemodilución normovolémica intencionada con donación de sangre autóloga (≈ 500 ml por paciente). El reemplazo de la sangría se hizo con coloides (gelofusín o hemohes). La sangre autóloga se repuso antes del traslado del enfermo a la sala del postoperatorio.

La hemodinámica de los pacientes fue apoyada con norepinefrina, dobutamina y nitroglicerina, según las necesidades individuales de cada enfermo, y se mantuvo una estricta vigilancia de la tensión arterial, las frecuencias cardíacas y respiratorias, la saturación arterial de oxígeno y el ritmo electrocardiográfico.

Culminada la intervención quirúrgica todos los pacientes fueron trasladados a la unidad de cuidados intensivos donde se continuó la monitorización de los mismos parámetros vitales. La ventilación mecánica y su desconexión se realizaron según los protocolos del centro (habitualmente antes de las 6 horas de su llegada a la sala), y se mantuvo un apoyo hemodinámico, según las necesidades del enfermo.

La intensidad y duración del dolor se evaluaron a las 8, 12 y 24 horas de la llegada a la sala de postoperatorio, para ello se utilizó la escala análoga visual (EAV) de 0 a 10, donde 0 representa ningún dolor; de 1-3, dolor leve; de 4-6, dolor moderado; de 7-9, dolor severo y 10, dolor insoportable.

De esta misma forma se consideró que la calidad de la analgesia fue buena cuando el dolor fue leve (1 a 3); regular, cuando fue moderado (4-6) y mala, cuando fue intenso (≥ 7). La ausencia de dolor se catalogó de excelente (EAV = 0).

Con los resultados que se obtuvieron de la aplicación de la EAV se confeccionó una tabla que muestra la calidad de la analgesia postoperatoria de los dos grupos a través del tiempo.

Se determinó el tiempo de analgesia postoperatoria como el tiempo transcurrido entre la inyección epidural del fármaco y la primera dosis de analgésico necesitado por el paciente.

Se registró la aparición de efectos colaterales referidos por el paciente o constatados clínicamente por el anesthesiólogo, a partir de la administración de los fármacos en cada grupo, tanto en el trans como en el postoperatorio, y se descartaron aquellos efec-

tos atribuibles a otras causas inidentificables. Todos los datos se recogieron en una encuesta individual.

RESULTADOS

En la tabla 1 se muestra la caracterización de los pacientes incluidos en el estudio.

De un total de 20 casos se incluyeron 10 pacientes en cada grupo de estudio, con edades similares (grupo M $67 \pm 9,69$ años y grupo B $68 \pm 9,71$).

Predominó el sexo masculino, y los pesos promedio de ambos grupos fueron similares ($p > 0,05$).

A la mayoría de estos pacientes se les realizaron 2 o más puentes aortocoronarios, y se efectuó el procedimiento con el corazón latiendo, con o sin derivación cardiopulmonar parcial, de forma semejante en ambos grupos estudiados.

No se encontraron diferencias estadísticas entre el grupo M y B en estos parámetros ($p > 0,05$), lo que garantiza su comparabilidad.

Tabla 1. Caracterización de los grupos de estudio. Cardiocentro de Santa Clara.

CARACTERÍSTICAS	GRUPO M	GRUPO B
Número de pacientes	10	10
Edad promedio \pm D.S (años)	$67 \pm 9,69$	$68 \pm 9,71$
Sexo (Femenino: masculino)	2:8	1:9
Peso promedio \pm D.S (kg)	$65 \pm 7,0$	$63 \pm 8,5$
Número de IDAC por paciente:		
- 1 IDAC	2 (20 %)	3 (30 %)
- 2 a 3 IDAC	6 (60 %)	4 (40 %)
- > 3 IDAC	2 (20 %)	3 (30 %)
Empleo de CEC para los IDAC:		
- Con CEC	6 (60 %)	5 (50%)
- Sin CEC	4 (40 %)	5 (50%)

$p > 0,05$

Fuente: Encuesta.

Leyenda: IDAC: Injerto de derivación arterial coronario. CEC: Circulación extracorpórea.

Tabla 2. Comparación del grado de analgesia obtenido en los grupos de estudio empleando la escala analógica visual (EAV). Cardiocentro de Santa Clara.

Grado de analgesia Horas de postoperatorio	GRUPO M Nº de pacientes (%)				GRUPO B Nº de pacientes (%)			
	E	B	R	M	E	B	R	M
8 horas	9 (90 %)	1 (10 %)	--	--	--	5 (50 %)	5 (50 %)	--
12 horas	1 (10 %)	8 (80 %)	1 (10 %)	--	--	2 (20 %)	4 (40 %)	4 (40 %)
24 horas	1 (10 %)	6 (60 %)	3 (30 %)	--	--	--	3 (30 %)	7 (70 %)

$p < 0,05$

Fuente: Encuesta.

Leyenda: E: Analgesia excelente (EAV= 0 puntos), B: Analgesia buena (EAV= 1-3 puntos), R: Analgesia regular (EAV= 4-6 puntos), M: Analgesia mala (EAV \geq 7 puntos)

El grado de analgesia postoperatoria de los grupos estudiados puede apreciarse en la tabla 2. Al analizar la EAV en los intervalos de tiempo protocolizados, el 90 % de los enfermos del grupo M tenían analgesia excelente a las 8 horas de la intervención, de ahí que se mantuviera entre buena y excelente, aún a las 12 horas de operados; a las 24, el 70 % de ellos, mantenían un buen nivel de analgesia; en estos enfermos no se encontraron casos con altas puntuaciones de la EAV en ninguna de las mediciones realizadas. Contrariamente, el 50 % de los pacientes operados con bloqueo epidural con bupivacaína sin morfina (grupo B), ya referían una analgesia regular a las 8 horas de operados, y a las 12, se extendió al 80 % de los enfermos. En el control de las 24 horas, la

totalidad de los pacientes se aquejaban de una analgesia insuficiente o mala. Es significativo, que en este grupo, no se encontró ningún enfermo con analgesia "Excelente" en ninguna de las mediciones. Las diferencias encontradas entre ambos grupos fueron estadísticamente significativas ($p < 0,05$). La tabla 3 muestra el tiempo total promedio de analgesia postoperatoria obtenida, lo que mantuvo en el 50 % de los pacientes o más, la EAV con puntuación menor de 4. Se encontraron diferencias altamente significativas entre ambos ($p < 0,01$). Así, el tiempo promedio de analgesia del grupo M fue de 28.37 horas, mientras que el del B, fue apenas de 8.86 horas, 3 veces menos que en los casos del grupo estudio.

Tabla 3. Tiempo total promedio de analgesia postoperatoria en el rango de 0 a 3 según la escala analógica visual (EAV) en el 50 % de los pacientes estudiados. Cardiocentro de Santa Clara.

TIEMPO PROMEDIO DE ANALGESIA POSTOPERATORIA	GRUPO M	GRUPO B
Horas \pm D.S	28,37 \pm 4,13	8,86 \pm 1,46

$p < 0,01$

Fuente: Encuesta.

En la tabla 4 se muestran las principales complicaciones y efectos adversos relacionados con el procedimiento anestésico (bloqueo epidural), y con los fármacos administrados (bupivacaína o bupivacaína más morfina) durante el perioperatorio. Los efectos adversos más frecuentes fueron la hipotensión arterial y la bradicardia una vez efectuada la inyección epidural de los agentes mencionados, muy semejante en ambos grupos (50-60 % de los casos). No se encontraron otras reacciones de interés en el transoperatorio. Ya en el postoperatorio, la aparición de temblores en la recuperación anestésica del enfermo fue similar en ambos grupos, con una incidencia baja (20 %).

Otras reacciones colaterales atribuibles a la morfina epidural incluyeron el estado nauseoso (1 enfermo en el grupo M vs ninguno en el grupo B) y la somnolencia (2 en el grupo M vs ninguno en el grupo B). No existieron diferencias estadísticas entre ambos grupos en estos parámetros ($p > 0,05$). Por el contrario, sí se encontró diferencia estadística ($p < 0,05$) con respecto a la aparición de prurito facial y corporal (60 % de los casos en el grupo M), sin que se presentara esta reacción colateral en los pacientes del B.

No se apreciaron casos de depresión respiratoria, ni de retención urinaria por las características propias de la cirugía.

Tabla 4. Complicaciones y efectos colaterales encontrados en los grupos de estudio atribuibles al bloqueo epidural y/o los fármacos empleados. Cardiocentro de Santa Clara.

COMPLICACIONES	GRUPO M No de pacientes (%)	GRUPO B No de pacientes (%)
Hipotensión arterial	6 (60 %)	6 (60 %)
Bradycardia	6 (60 %)	5 (50 %)
Náuseas y vómitos	1 (10 %)	0 (--)
Prurito	6 (60 %)*	0 (--)*
Somnolencia	2 (20 %)	0 (--)
Temblores	2 (20 %)	2 (20 %)

$p > 0,05$

* $p < 0,05$

Fuente: Encuesta.

DISCUSIÓN

El empleo de técnicas de bloqueo epidural asociado a la anestesia general, trae ventajas al enfermo, no solo porque interrumpe el arco reflejo medular, sino también por la posibilidad de ofrecer analgesia postoperatoria.

En la cirugía torácica se prefiere la colocación del catéter epidural de T4 a T10, en comparación con la localización lumbar. La utilización de un catéter epidural aumenta los beneficios de la anestesia en la toracotomía al permitir una técnica de anestesia "general ligera" con efectos de insuficiencia respiratoria residual disminuidos²²⁻²⁵. El empleo de un anestésico local como la bupivacaína ofrece ventajas para el bloqueo epidural, al permitir tiempos promedios de anestesia de 180 a 240 min, y por la posibilidad de extender el bloqueo más allá, ya sea con dosis suplementarias en bolo o con infusión continua del agente.

La bupivacaína, a su vez, puede mantenerse para la analgesia postoperatoria, y administrarse por el catéter epidural, ya sea en forma de bolos a demanda, a intervalos fijos o en infusión continua²⁶.

El empleo de morfina en el espacio epidural como dosis única ha sido empleado por diferentes autores, quienes informan efectos analgésicos por más de 24 h, lo cual coincide con nuestro estudio. Otros²⁷⁻²⁹, con igual dosis en cirugía del abdomen, obtuvieron un tiempo de analgesia prolongado de $1,77 \pm 5,66$ min. Con respecto a la dosis por vía epidural, se han em-

pleado diferentes protocolos, pero casi todos los autores coinciden en emplear una dosis única de morfina liofilizada de 2 a 4 mg, suficiente para brindar analgesia posquirúrgica prolongada, con reacciones colaterales mínimas^{24, 30-32}.

En este estudio se utilizó la EAV con el fin de evaluar la analgesia postoperatoria^{33,34}. Los pacientes tratados con morfina epidural, mostraron menores niveles de puntuación en la EAV y, subjetivamente, referían sentirse mejor en el postoperatorio. Esto coincide con diferentes informes de la literatura de referencia^{17,19,21,22,35-41}.

El bloqueo epidural no está exento de riesgos. De todos los efectos colaterales el que más se presenta es la hipotensión arterial que aparece por la simpactomía química producida por los anestésicos locales en el espacio, cuestión esta que puede afectar los valores mínimos de autorregulación cardíaca y cerebral, y provocar daño en la perfusión de estos órganos. Sin embargo, con una oxigenación adecuada, si se rellena de forma óptima el espacio vascular con cristaloides y coloides, y se emplean vasopresores (efedrina, fenilefrina, norepinefrina, dopamina), puede contrarrestarse este inconveniente, y se minimizan los riesgos^{36,42,43}.

La bradicardia es otro de los efectos colaterales de la acción del anestésico local sobre el neuroeje, sobre todo cuando se realiza un bloqueo de la cadena ganglionar simpática torácica, mucho más evidente si interactúan otros factores, como el empleo de opioi-

des parenterales, y en este caso neuroaxiales, o el uso de agentes cronotrope negativos (betabloqueadores y anticálcicos)⁴⁴.

Los temblores postoperatorios constituyen otra reconocida complicación de la analgesia regional. Estos pueden ser el resultado de varios mecanismos, dentro de los que se incluyen un efecto directo de la solución anestésica fría en receptores térmicos del canal espinal, el bloqueo diferencial de las fibras termorreceptoras aferentes de frío y calor a nivel dorsal de las raíces nerviosas, y un descenso en la temperatura corporal secundaria a la vasodilatación periférica del bloqueo simpático²¹⁻²⁵. También pueden verse temblores secundarios a la hipotermia del enfermo al llegar del quirófano, y en ausencia de bloqueos de la conducción, a su vez pueden incrementar el consumo de oxígeno del enfermo hasta en un 300 %, por lo que se justifican todas las medidas para su prevención y tratamiento.

Son bien conocidos los efectos emetizantes de los opioides administrados por cualquier vía, incluso por administración epidural, debido a la dispersión cefálica del agente en el líquido cefalorraquídeo hacia el centro del vómito en la zona quimiorreceptora bulbar. No obstante, las náuseas y los vómitos no causados por narcóticos, son complicaciones comunes de la anestesia y la cirugía, y han sido atribuidos a factores psicógenos, hipotensión con disminución del flujo sanguíneo cerebral, tracción visceral e inadecuado nivel sensorial⁴⁵.

Especial atención provoca, sin embargo, la aparición de prurito, presentado exclusivamente en el grupo de la morfina; se plantea que su ocurrencia pudiera ser reflejo de una liberación aguda o excesiva de histamina, o por la diseminación rostral del narcótico, con efecto directo sobre los receptores *Mu*, lo cual trae consigo alteraciones de la sensación cutánea y la percepción del dolor, especialmente a nivel de las astas dorsales del cordón espinal^{1,10}. Otras teorías que se han planteado incluyen la acción del bisulfito sódico contenido como aditivo en los viales de morfina⁴⁶ o, por el efecto del fármaco sobre el núcleo del trigémino⁴⁷.

Varios autores plantean que el prurito es el efecto adverso más frecuente en sus investigaciones, pues ha aparecido hasta en el 50 % de los casos^{24,29, 35,48-50}. Algunos lo han encontrado a partir de las 18 horas. Generalmente, afecta más a mujeres obstétricas y se localiza habitualmente, en la cara y en el tórax^{13,30,51-53}.

Asociado también al grupo de la morfina se pueden encontrar pacientes con somnolencia. En estudios realizados que compararon el grado de hipnosedación con la administración sistémica y espinal de narcóticos, se ha demostrado una disminución de la incidencia de este efecto adverso durante la aplicación espinal. No obstante, esto es claramente posible con la aplicación espinal de opiáceos, lo que parece estar mediado por la estimulación de receptores Kappa y por diseminación rostral de la droga en el líquido céfalo-raquídeo hacia el tálamo, el sistema límbico y la corteza^{15,33,48,49}.

La insuficiencia respiratoria tardía, es muy poco vista con la morfina epidural y la incidencia de este efecto adverso es de 1.9-2.3 % en los EEUU; en Suecia, un estudio multinstitucional encontró un 0,9 % de insuficiencia respiratoria con el uso de este fármaco por vía epidural^{15,54,55}. En nuestra serie, no se presentó ningún caso debido a que los pacientes se mantienen intubados hasta que cumplan con los criterios clínicos y de laboratorio para la extubación. No se encontraron otras complicaciones asociadas al bloqueo epidural o a los fármacos empleados⁵⁶.

CONCLUSIONES

Los pacientes con bupivacaína y morfina epidural tuvieron mejor analgesia, y por tiempo más prolongado que los enfermos tratados solo con bupivacaína. El tiempo promedio de duración de la analgesia se prolongó tres veces con la adición de morfina al bloqueo epidural. La aparición de prurito fue el efecto adverso postoperatorio de mayor relevancia en los pacientes tratados con morfina epidural y no se presentaron complicaciones graves en ninguno de los grupos de estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bromage PR. The physiology and pharmacology of epidural blockade. *Clin Anesth.* 1969;2:45-61.
2. Lovstad RZ, Stoen R. Postoperative epidural analgesia in children after major orthopaedic surgery. A randomised study of the effect on PONV of two anaesthetic techniques: low and high dose i.v. fentanyl and epidural infusions with and without fentanyl. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2001;45(4):482-8.
3. Gurkan Y, Ozdamar D, Toker K, Solak M. Effect of preoperative epidural morphine administration on desflurane requirements during gynecologic surgery. *Reg Anesth Pain Med.* 2006;31(5):428-

- 32.
4. Almeida TF, Fantoni DT, Mastrocinque S, Tatarunas AC, Imagawa VH. Epidural anesthesia with bupivacaine, bupivacaine and fentanyl, or bupivacaine and sufentanil during intravenous administration of propofol for ovariohysterectomy in dogs. *J Am Vet Med Assoc.* 2007;230(1):45-51.
 5. Huang YS, Lin LC, Huh BK, Sheen MJ, Yeh CC, Wong CS, *et al.* Epidural clonidine for post-operative pain after total knee arthroplasty: a dose-response study. *Anesth Analg.* 2007;104(5):1230-5.
 6. Meyer H, Starke A, Kehler W, Rehage J. High caudal epidural anaesthesia with local anaesthetics or alpha(2)-agonists in calves. *J Vet Med A Physiol Pathol Clin Med.* 2007;54(7):384-9.
 7. Castro DS, Silva MF, Shih AC, Motta PP, Pires MV, Scherer PO. Comparison between the analgesic effects of morphine and tramadol delivered epidurally in cats receiving a standardized noxious stimulation. *J Feline Med Surg.* 2009;11(12):948-53.
 8. Congedo E, Sgreccia M, De Cosmo G. New drugs for epidural analgesia. *Curr Drug Targets.* 2009;10(8):696-706.
 9. Fachenda K, Finucane B. Complication of Regional Anesthesia, Incidence and Prevention. *Drug Safety [Internet]* 2001 [citado 3 Jun 2009];24(6):[aprox. 21 p.] Disponible en: http://adisonline.com/drugsafety/Abstract/2001/24060/Complications_of_Regional_AnaesthesiaIncidence.2.aspx
 10. Catterall W, Mackie K. Anestésicos locales. En: Goodman and Gilman. *Las bases farmacológicas de la terapéutica.* 12th ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2010. p. 353-71.
 11. Sandby-Thomas M, Sullivan G, Hall JE. A national survey into the peri-operative anaesthetic management of patients presenting for surgical correction of a fractured neck of femur. *Anaesthesia.* 2008;63(3):250-8.
 12. Stegmann GF. Cardiovascular effects of epidural morphine or ropivacaine in isoflurane-anaesthetised pigs during surgical devascularisation of the liver. *J S Afr Vet Assoc.* 2010;81(3):143-7.
 13. Sullivan JT, Grobman WA, Bauchat JR, Scavone BM, Grouper S, McCarthy RJ, *et al.* A randomized controlled trial of the effect of combined spinal-epidural analgesia on the success of external cephalic version for breech presentation. *Int J Obstet Anesth.* 2009;18(4):328-34.
 14. Visser WA, Lee RA, Gielen MJ. Factors affecting the distribution of neural blockade by local anesthetics in epidural anesthesia and a comparison of lumbar versus thoracic epidural anesthesia. *Anesth Analg.* 2008;107(2):708-21.
 15. Clemente A, Carli F. The physiological effects of thoracic epidural anesthesia and analgesia on the cardiovascular, respiratory and gastrointestinal systems. *Minerva Anesthesiol.* 2008;74(10):549-63.
 16. Caputo M, Alwair H, Rogers CA, Pike K, Cohen A, Monk C, *et al.* Thoracic epidural anesthesia improves early outcomes in patients undergoing off-pump coronary artery bypass surgery: a prospective, randomized, controlled trial. *Anesthesiology.* 2011;114(2):380-90.
 17. Chaney MA. Thoracic epidural anaesthesia in cardiac surgery--the current standing. *Ann Card Anaesth.* 2009;12(1):1-3.
 18. De Cosmo G, Aceto P, Gualtieri E, Congedo E. Analgesia in thoracic surgery: review. *Minerva Anesthesiol.* 2009;75(6):393-400.
 19. Hansdottir V, Philip J, Olsen MF, Eduard C, Houltz E, Ricksten SE. Thoracic epidural versus intravenous patient-controlled analgesia after cardiac surgery: a randomized controlled trial on length of hospital stay and patient-perceived quality of recovery. *Anesthesiology.* 2006;104(1):142-51.
 20. Lagunilla J, García-Bengochea JB, Fernández AL, Álvarez J, Rubio J, Rodríguez J, *et al.* High thoracic epidural blockade increases myocardial oxygen availability in coronary surgery patients. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2006;50(7):780-6.
 21. Landoni G. Epidural anesthesia and analgesia in cardiac surgery. *Minerva Anesthesiol.* 2008;74(11):617-8.
 22. Lenkutis T, Benetis R, Sirvinskas E, Raliene L, Judickaite L. Effects of epidural anesthesia on intrathoracic blood volume and extravascular lung water during on-pump cardiac surgery. *Perfusion.* 2009;24(4):243-8.
 23. Mehta Y, Arora D, Sharma KK, Mishra Y, Wasir H, Trehan N. Comparison of continuous thoracic epidural and paravertebral block for postoperative analgesia after robotic-assisted coronary artery bypass surgery. *Ann Card Anaesth.* 2008;11(2):91-6.
 24. Mhuirheartaigh RJN, Moore RA, McQuay HJ.

- Analysis of individual patient data from clinical trials: epidural morphine for postoperative pain. *BJA*. 2009;103(6):874-81.
25. Mulroy MF. Epidural hydromorphone: a step closer to the view from the top. *Reg Anesth Pain Med*. 2010;35(4):333-4.
 26. Leo S, Ocampo CE, Lim Y, Sia AT. A randomized comparison of automated intermittent mandatory boluses with a basal infusion in combination with patient-controlled epidural analgesia for labor and delivery. *Int J Obstet Anesth*. 2010;19(4):357-64.
 27. Kortgen A, Silomon M, Pape-Becker C, Buchinger H, Grundmann U, Bauer M. Thoracic but not lumbar epidural anaesthesia increases liver blood flow after major abdominal surgery. *Eur J Anaesthesiol*. 2009;26(2):111-6.
 28. Panousis P, Heller AR, Koch T, Litz RJ. Epidural ropivacaine concentrations for intraoperative analgesia during major upper abdominal surgery: a prospective, randomized, double-blinded, placebo-controlled study. *Anesth Analg*. 2009 Jun;108(6):1971-6.
 29. Singh R, Kumar N, Singh P. Randomized controlled trial comparing morphine or clonidine with bupivacaine for caudal analgesia in children undergoing upper abdominal surgery. *Br J Anaesth*. 2011;106(1):96-100.
 30. Macarthur A, Imarengiaye C, Tureanu L, Downey K. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial of epidural morphine analgesia after vaginal delivery. *Anesth Analg*. 2010;110(1):159-64.
 31. Nguyen M, Vandenbroucke F, Roy JD, Beaulieu D, Seal RF, Lapointe R, *et al*. Evaluation of the addition of bupivacaine to intrathecal morphine and fentanyl for postoperative pain management in laparoscopic liver resection. *Reg Anesth Pain Med*. 2010;35(3):261-6.
 32. Pekcan Z, Koc B. The post-operative analgesic effects of epidurally administered morphine and transdermal fentanyl patch after ovariohysterectomy in dogs. *Vet Anaesth Analg*. 2010; 37(6):557-65.
 33. Bonnet MP, Mignon A, Mazoit JX, Ozier Y, Marret E. Analgesic efficacy and adverse effects of epidural morphine compared to parenteral opioids after elective caesarean section: a systematic review. *Eur J Pain*. 2010;14(9):894 e1-9.
 34. Skupski DW, Abramovitz S, Samuels J, Pressimone V, Kjaer K. Adverse effects of combined spinal-epidural versus traditional epidural analgesia during labor. *Int J Gynaecol Obstet*. 2009;106(3):242-5.
 35. Bignami E, Landoni G, Biondi-Zoccai GG, Boroli F, Messina M, Dedola E, *et al*. Epidural analgesia improves outcome in cardiac surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2010;24(4):586-97.
 36. Bracco D, Hemmerling T. Epidural analgesia in cardiac surgery: an updated risk assessment. *Heart Surg Forum*. 2007;10(4):E334-7.
 37. Royse CF. High thoracic epidural analgesia for cardiac surgery: time to move from morbidity to quality of recovery indicators. *Ann Card Anaesth*. 2009;12(2):168-9.
 38. Royse CF. High thoracic epidural anaesthesia for cardiac surgery. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2009; 22(1):84-7.
 39. Royse CF, Soeding PF, Royse AG. High thoracic epidural analgesia for cardiac surgery: an audit of 874 cases. *Anaesth Intensive Care*. 2007;35(3): 374-7.
 40. Sendasgupta C, Makhija N, Kiran U, Choudhary SK, Lakshmy R, Das SN. Caudal epidural sufentanil and bupivacaine decreases stress response in paediatric cardiac surgery. *Ann Card Anaesth*. 2009;12(1):27-33.
 41. Tenenbein PK, Debrouwere R, Maguire D, Duke PC, Muirhead B, Enns J, *et al*. Thoracic epidural analgesia improves pulmonary function in patients undergoing cardiac surgery. *Can J Anaesth*. 2008;55(6):344-50.
 42. Royse C, Remedios C, Royse A. High thoracic epidural analgesia reduces the risk of long-term depression in patients undergoing coronary artery bypass surgery. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*. 2007;13(1):32-5.
 43. Wijesundera DN, Beattie WS, Austin PC, Hux JE, Laupacis A. Epidural anaesthesia and survival after intermediate-to-high risk non-cardiac surgery: a population-based cohort study. *Lancet*. 2008;372(9638):562-9.
 44. Bakhtiary F, Therapidis P, Dzemali O, Ak K, Ackermann H, Meininger D, *et al*. Impact of high thoracic epidural anesthesia on incidence of perioperative atrial fibrillation in off-pump coronary bypass grafting: a prospective randomized study. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2007;134(2): 460-4.
 45. Bromage PR, Burfoot MF. Quality of epidural

- blockade. II. Influence of physico-chemical factors; hyaluronidase and potassium. *Br J Anaesth*. 1966;38(11):857-65.
46. Dayioğlu H, Baykara ZN, Salbes A, Solak M, K T. Effects of adding magnesium to bupivacaine and fentanyl for spinal anesthesia in knee arthroscopy. *J Anesth* [Internet]. 2009 [citado 2011 feb 17];23(1):[aprox.9 p.]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00540-008-0677-4>
47. Wang X, Zhang X, Cheng Y, Li C, Zhang W, Liu L, et al. Alpha-lipoic acid prevents bupivacaine-induced neuron injury in vitro through a PI3K/Akt-dependent mechanism. *Neurotoxicology*. 2010; 31(1):101-12.
48. Choi PT, Beattie WS, Bryson GL, Paul JE, Yang H. Effects of neuraxial blockade may be difficult to study using large randomized controlled trials: the PeriOperative Epidural Trial (POET) Pilot Study. *PLoS One*. 2009;4(2):e4644.
49. Davies RG, Myles PS, Graham JM. A comparison of the analgesic efficacy and side-effects of paravertebral vs epidural blockade for thoracotomy--a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Br J Anaesth*. 2006;96(4): 418-26.
50. Horstman DJ, Riley ET, Carvalho B. A randomized trial of maximum cephalad sensory blockade with single-shot spinal compared with combined spinal-epidural techniques for cesarean delivery. *Anesth Analg*. 2009;108(1):240-5.
51. Macfarlane AJ, Pryn A, Litchfield KN, Bryden F, Young S, Weir C, et al. Randomised controlled trial of combined spinal epidural vs. spinal anaesthesia for elective caesarean section: vasopressor requirements and cardiovascular changes. *Eur J Anaesthesiol*. 2009;26(1):47-51.
52. Wang F, Shen X, Guo X, Peng Y, Gu X. Epidural analgesia in the latent phase of labor and the risk of cesarean delivery: a five-year randomized controlled trial. *Anesthesiology*. 2009;111(4):871-80.
53. Wang LZ, Chang XY, Liu X, Hu XX, Tang BL. Comparison of bupivacaine, ropivacaine and levobupivacaine with sufentanil for patient-controlled epidural analgesia during labor: a randomized clinical trial. *Chin Med J (Engl)*. 2010;123(2):178-83.
54. Huang CH. Effect of cervical epidural blockade with 2 % lidocaine plus epinephrine on respiratory function. *Acta Anaesthesiol Taiwan*. 2007;45(4): 217-22.
55. Nolte JE, Dette F, Cassel W, Riese C, Augsten M, Koehler U. [Long-term opioid therapy and respiratory insufficiency during sleep]. *Pneumologie*. 2010;64(4):241-5.
56. Ulke ZS, Senturk M. Non-analgesic effects of thoracic epidural anesthesia. *Agri*. 2007;19(2):6-12.