



## Eficacia de la analgesia epidural en bolo con bupivacaína-fentanyl en pacientes sometidos a cirugía abdominal

Dr. Guillermo Brito-Guraieb,\* Dra. Tania Jaqueline Xospa-Alemán\*\*

\* Hospital Ángeles Metropolitano.

\*\* Facultad de Medicina Universidad La Salle.

Médicos Anestesiólogos Adscritos.

Hospital Regional de Tula, Hidalgo.

*Solicitud de sobretiros:*

Dr. Guillermo-Brito

Tlacotalpan Núm. 59,

Torre Esmeralda 60. piso,

Col. Roma Sur, 06760,

Delegación Cuauhtémoc, México, D.F.

Tel: 044-5521078722

Fax: 52644799

E-mail: gbguraieb@gmail.com

tania\_j83@hotmail.com

Recibido para publicación: 28-02-15.

Aceptado para publicación: 15-05-15.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en  
<http://www.medigraphic.com/rma>

### RESUMEN

**Antecedentes:** La analgesia epidural postoperatoria es la administración de anestésico local con o sin opioide en el espacio peridural para mantener al individuo libre de dolor. **Método:** Estudio clínico, comparativo, controlado, prospectivo y aleatorizado en pacientes postoperados de histerectomía y colecistectomía abierta del Hospital Regional de Tula, del período marzo-junio 2013. Se seleccionaron 40 pacientes sin importar edad, distribuidos de manera aleatoria en cinco grupos, según la concentración de bupivacaína administrada por catéter peridural 0.120, 0.130, 0.150, 0.170 y 0.20% más 50 µg de fentanyl en recuperación, a las 6, 12 y 24 horas, 20 minutos después de la administración de cada dosis se evaluó el dolor por medio de la escala visual analógica y se tomaron los signos vitales. **Resultados:** Las concentraciones de bupivacaína 0.120, 0.130 y 0.150% más 50 µg de fentanyl mantuvieron el dolor de leve-moderado, mientras que la bupivacaína 0.170 y 0.20% más 50 µg de fentanyl mantuvieron sin dolor a los pacientes durante todo el estudio. **Conclusiones:** La analgesia epidural en bolo es efectiva en pacientes sometidos a cirugía abdominal abierta en hospitales con recursos limitados, acelera la recuperación, disminuye gastos para el paciente y la institución.

**Palabras clave:** Opioides epidurales, analgesia postoperatoria, bloqueo epidural, dolor postoperatorio, vías del dolor, escalas del dolor, bolo, dosis bolo mínima efectiva.

### SUMMARY

**Background:** Postoperative epidural analgesia is the administration of local anesthetic with or without opioid in the epidural space to keep the individual free from pain. **Method:** clinical, comparative, controlled, prospective, randomized study, patients after hysterectomy and open cholecystectomy Tula Regional Hospital, the period from March to June 2013. 40 patients were selected without importing age, randomly distributed into five groups were selected depending on the concentration of bupivacaine administered by epidural catheter 0.120%, 0.130%, 0.150%, 0.170% and 0.20% more 50 µg fentanyl recovering, at 6, 12 and 24 hours, 20 minutes after administration of each dose was evaluated pain by visual analog scale, and vital signs were taken. **Results:** The concentrations of bupivacaine 0.120%, 0.130% and 0.150% more fentanyl 50 µg maintained patients had moderate pain, while 0.170% bupivacaine and 0.20% more fentanyl 50 µg remained without pain in patients throughout the study. **Conclusions:** Epidural analgesia bolus is effective in patients undergoing open abdominal surgery in hospitals with limited resources, accelerates recovery, reduces costs for the patient and the institution.

**Key words:** Epidural opioids, postoperative analgesia, epidural block, postoperative pain, pain pathways, pain scales, bolus, minimally effective dose.

## INTRODUCCIÓN

Para poder proporcionar una atención específica al dolor, el Comité de Taxonomía de la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP, por sus siglas en inglés) define al dolor como «Experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada o no a daño real o potencial de los tejidos, o descrito en términos de dicho daño»<sup>(1)</sup>. Dolor agudo se describe como «Experiencia sensorial y emocional no placentera asociada a daño tisular claramente identificado o descrito en términos del mismo; de inicio súbito, manifestado en forma continua o recurrente, con duración menor a seis semanas»<sup>(2)</sup>. Dolor crónico «Aquel que persiste al curso natural de un daño agudo, concomitante a procesos o patologías duraderas, intermitentes o repetitivas, expresado en un término mayor de tres semanas e inclusive meses»<sup>(1)</sup>.

Según su mecanismo fisiopatológico, el dolor se clasifica en nociceptivo, producido por activación de nociceptores (fibras A $\delta$  y C) debido a estímulos mecánicos, químicos o térmicos. Los nociceptores se sensibilizan por estímulos endógenos, por sustancias algógenas como serotonina, bradicinina, prostaglandinas, histamina y la sustancia P. Dolor somático, puede ser intenso, punzante o sordo, fijo y continuo, se exacerba con el movimiento y en ocasiones disminuye con el reposo, bien localizado y refleja lesión subyacente. Dolor visceral, debido a la distensión de un órgano hueco; suele ser mal localizado, profundo, constrictivo y en forma de calambres, se relaciona con sensaciones autónomas, incluso náuseas, vómitos y diaforesis. Dolor neuropático, se origina como consecuencia de una lesión o irritación neural. Persiste mucho después de desaparecer el factor desencadenante, es quemante o penetrante<sup>(3)</sup>.

El dolor agudo postoperatorio generalmente responde a las características del dolor nociceptivo somático, pero frecuentemente presenta elementos de dolor neuropático, sobre todo en enfermos vasculares y cirugía de columna<sup>(3)</sup>. La forma de experimentar el dolor depende de aspectos biológicos, neurofuncionales y variables como la personalidad, experiencias dolorosas previas, estatus sociocultural, estado emocional en el momento del estímulo nociceptivo e inclusive de experiencias dolorosas de personas cercanas<sup>(1)</sup>.

### Fibras aferentes periféricas

Se categorizan en tres grupos según el tamaño, grado de mielinización, rapidez de conducción y distribución de fibra; **clase A** fibras grandes, mielinizadas, con umbral bajo de activación, conducen impulsos a velocidad de 5-100 m/seg, miden 1-20  $\mu\text{m}$  de diámetro, clase A $\delta$  median sensación de dolor mientras que las A $\alpha$  transmiten impulsos motores y propioceptivos. Las  $\beta$  y  $\gamma$  son responsables del contacto cutáneo y presión, así como de la regulación de haces musculares<sup>(4)</sup>.

Las **clase B** fibras mielinizadas de tamaño mediano, con velocidad de conducción de 3-14 m/seg, diámetro menor a 3  $\mu\text{m}$ , les corresponden aferencias viscerales y simpáticas post-ganglionares. **Clase C** fibras no mielinizadas o escasamente con velocidad de conducción de 0.5-2 m/seg, compuestas por fibras autonómicas preganglionares y las fibras del dolor; el 50-80% modulan estímulos nociceptivos<sup>(4)</sup>.

### Médula espinal y vías de conducción del dolor

La neurona de primer orden tiene su cuerpo localizado en el ganglio de la raíz dorsal y otras áreas de la médula espinal; en este punto hace sinapsis con una neurona de segundo orden que se clasifica dependiendo de la aferencia que reciba. Las neuronas nociceptivas específicas procesan impulsos aferentes de fibras nociceptivas, en tanto que las A $\beta$ , A $\delta$  y fibras C se comunican con neuronas de límite dinámico amplio. En el asta dorsal se observan conexiones sinápticas entre neuronas de primer orden y neuronas internunciales regulatorias; también se comunican con los cuerpos celulares del sistema nervioso simpático y los núcleos motores ventrales. El cuerpo celular de las neuronas de segundo orden está ubicado en el asta dorsal, las proyecciones axonales de ésta cruzan al lado contralateral de la médula espinal. La neurona aferente de segundo orden asciende en el haz espinotalámico lateral para hacer sinapsis en el tálamo, aquí la neurona de segundo orden hace sinapsis con una aferente de tercer orden, emitiendo proyecciones axonales dentro de la corteza sensorial (Figura 1)<sup>(4)</sup>.

### Modulación de la nocicepción

#### Periférica

Por liberación de sustancias algogénicas en la vecindad del nociceptor. Los mediadores algogénicos sensibilizan y excitan los nociceptores y actúan como mediadores de la inflamación<sup>(4)</sup>.

#### Raquidea

Por acción de sustancias neurotransmisoras en el asta dorsal o por reflejos raquídeos, que conducen impulsos eferentes hacia el campo nociceptivo periférico. Los aminoácidos excitatorios y varios neuropéptidos, se encuentran en las terminales centrales de las neuronas de primer orden y modulan la transmisión de los signos aferentes nociceptivos<sup>(4)</sup>.

#### Supraespinal

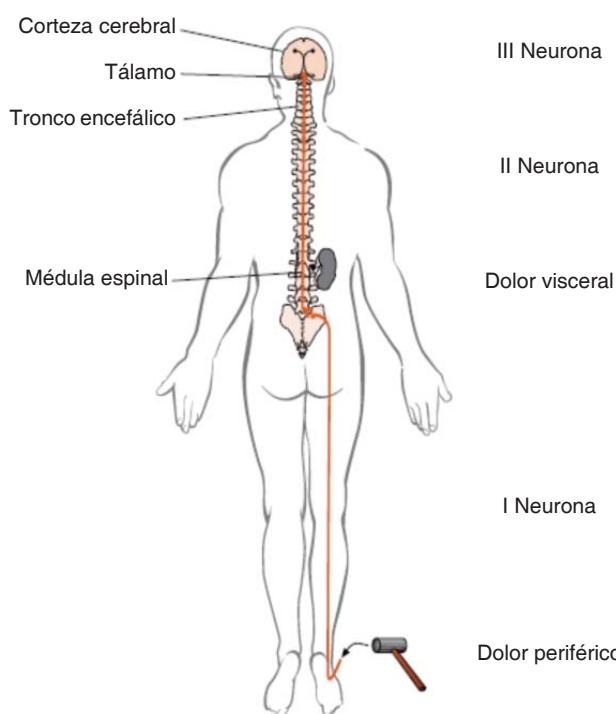
Los tractos inhibitorios descendentes a nivel del tallo encefálico tienen origen en la región de la sustancia gris periacueductal,

formación reticular y núcleos del rafe magno; descienden hacia los fascículos dorsolaterales y hacen sinapsis en el asta dorsal. Los neurotransmisores actúan presinápticamente en las neuronas de primer orden y postsinápticamente en las de segundo orden del tracto espinotalámico o sobre las neuronas internunciales<sup>(4)</sup>.

Para evaluar el dolor se debe considerar temporalidad, origen, ubicación y dinámica identificando si es continuo, fluctuante, paroxístico, irruptivo e incidental; la intensidad puede documentarse mediante el empleo de escalas<sup>(2)</sup>.

La escala analógica EVA (escala visual análoga) (Figura 2) permite que el paciente trate de objetivizar su dolor asignándole un valor numérico, es una línea horizontal de 10 cm sin marcas en donde el paciente marca el grado de dolor, EVERA (escala verbal análoga) el paciente selecciona en forma verbal la representación de su dolor<sup>(1)</sup>.

- a. *Dolor leve (EVA 1 a 3):* dolor de baja intensidad, puede ser tratado únicamente con analgésico antiinflamatorio no esteroideo (AINE).



**Figura 1.** Vías del dolor. Aquí se representa el esquema inicial de un sistema de transmisión del estímulo doloroso desde la periferia hasta el sistema nervioso central.

- b. *Dolor moderado (EVA 4 a 7):* dolor de intensidad media puede ser tratado con opioide débil en bolo o infusión continua, en combinación con analgésicos antiinflamatorios no esteroideos (AINEs).

- c. *Dolor severo (EVA 8 a 10):* dolor intenso puede ser tratado con opioides potentes en infusión y técnicas de anestesia regional<sup>(5)</sup>.

## TRATAMIENTO DEL DOLOR AGUDO

### Escalera analgésica de la OMS

Para el control del dolor se requiere de la administración de analgésicos por diferentes vías, las combinaciones de estas técnicas dependen del tipo y grado de dolor, percepción del paciente, condiciones médicas y sociales en las que se encuentra, basados en la escalera analgésica de la OMS (Figura 3)<sup>(4)</sup>. Con esta escala se obtiene adecuado control del dolor hasta en el 80% de los casos.

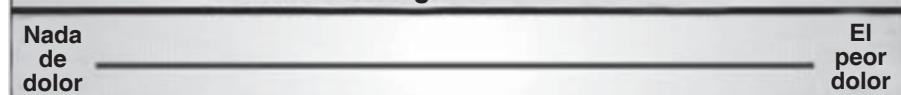
### Normas de uso de la escala analgésica

1. La cuantificación de la intensidad del dolor es esencial en el manejo y seguimiento.
2. La subida de escalón depende del fallo en el tratamiento en el escalón previo.
3. Si hay fallo en un escalón, el intercambio entre fármacos del mismo escalón puede no mejorar la analgesia (excepto en el escalón 3).
4. La prescripción de coanalgésicos se basa en la causa del dolor y se deben mantener cuando se sube de escalón.

### Escalón 1. Analgésicos antiinflamatorios no esteroideos

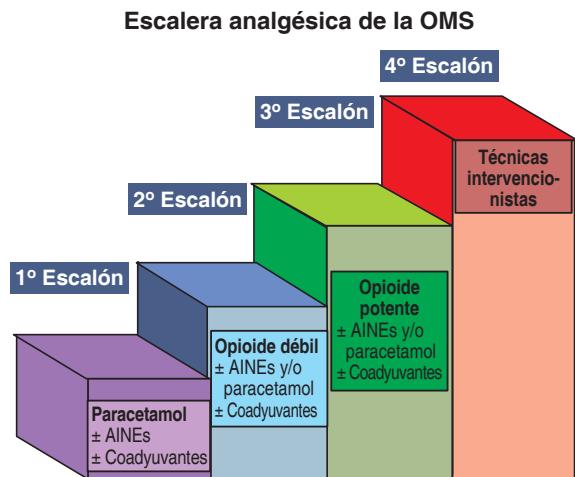
- a. Para dolor de leve a moderado.
- b. Antipirético.
- c. Antiinflamatorio: los efectos dependen del bloqueo de la vía de la ciclooxygenasa, enzima presente en múltiples funciones orgánicas, cuyo metabolito final son las prostaglandinas, sustancias relacionadas con procesos de inflamación. En la última década, se realizaron diversos estudios que fundamentan un efecto analgésico central, ante lo cual, las posibilidades terapéuticas de estos analgésicos son muy importantes. Sus efectos secundarios son sangrado e irritación de la mucosa gástrica, insuficiencia hepática, alteración de la adhesividad plaquetaria y en la depuración renal.

### Escala analógica visual del dolor



### Figura 2.

Escala visual análoga (EVA). Escala utilizada para la medición de la intensidad del dolor.



**Figura 3.** Escalera analgésica de la OMS. Se muestra el orden a seguir en el tratamiento del dolor así como los grupos de medicamentos y sus posibles combinaciones.

Antes de pasar al segundo nivel, es necesario mencionar y resaltar la importancia de los medicamentos adyuvantes, que pueden ser adicionados en cualquiera de los niveles. Son un grupo de sustancias que no poseen características analgésicas, pero se utilizan para el manejo de síntomas asociados.

1. Anticonvulsivantes.
2. Antidepresivos.
3. Corticoesteroides.
4. Sedantes/hipnóticos.
5. Laxantes.
6. Otros. Ketamina y clonidina.

### Escalón 2. Opioide débil

Presenta un efecto analgésico menor al de la morfina y sus efectos secundarios son también menos marcados; éstos son la codeína, dextropropoxifeno y tramadol. La razón de asociar un analgésico periférico (AINE) con un analgésico central (opioide) es la de aumentar la eficacia en dos sitios de acción complementarios; este tipo de esquema analgésico multimodal está indicado en problemas de dolor moderado a severo.

### Escalón 3. Opioide potente

Uso de morfínicos potentes que se unen a receptores opioides, preferentemente mu, inhibiendo la transmisión central de los mensajes nociceptivos modificando la respuesta del organismo al dolor. La identificación de los diferentes receptores opioides ha permitido distinguir cuatro tipos (mu, delta, kappa, sigma). Paralelo al efecto analgésico existe un estado de euforia, disminución de la ansiedad, estados de excitación y/o un efecto

hipnótico, efectos neurovegetativos centrales (hipotensión, bradicardia), efecto depresor central (depresión respiratoria y somnolencia) y efectos periféricos sobre la musculatura lisa (estreñimiento por disminución del peristaltismo). En este nivel también se puede adicionar un AINE y un adyuvante si el caso lo requiere, para potencializar el efecto analgésico y actuar mediante el mecanismo de analgesia multimodal.

### Escalón 4. Manejo intervencionista

Esta alternativa de manejo postula que estos procedimientos deben ser considerados como opción terapéutica dentro del modelo de analgesia multimodal, contribuyendo al alivio del dolor en un porcentaje más alto de pacientes con problemas de difícil manejo, las técnicas más utilizadas son bloqueos simpáticos, sistemas implantables intraespinales temporales o permanentes.

## ANALGESIA EPIDURAL

El tratamiento del dolor agudo postoperatorio epidural fue descrito por Bier y Tuffler en 1898 y fue hasta 1949 que se aplicó analgesia epidural continua mediante un catéter. La administración de anestésicos locales aunada a opioides ha evolucionado; evidenciando analgesia efectiva con menos efectos colaterales<sup>(4)</sup>.

La localización del catéter debe ser lo más cercana a la metámera correspondiente al sitio quirúrgico, la duración de la analgesia epidural puede ser de varios días, lo cual depende del grado de agresión quirúrgico y del umbral del dolor del paciente. El uso de ésta como parte de una técnica multimodal reduce la incidencia y gravedad de los trastornos fisiológicos que ocasiona el dolor agudo.

### Efectos sobre la función pulmonar

Reduce la morbilidad pulmonar al proporcionar buena analgesia, limita el grado de disfunción diafragmática, mejora la elasticidad de la pared torácica y abdominal y reduce la incidencia y gravedad de los episodios de hipoxemia postoperatorios.

### Efectos sobre la función cardiovascular

El dolor es un elemento clínico de la respuesta neuroendocrina al trauma que se caracteriza por aumento en los niveles séricos de cortisol, glucagón y catecolaminas. Las concentraciones de adrenalina y noradrenalina plasmática pueden permanecer elevadas hasta por 10 días después del trauma quirúrgico y pueden ser usadas como índice de actividad del sistema nervioso simpático<sup>(6)</sup>, es por esto que la administración de anestésicos locales y opioides por vía epidural, al proporcionar una mejor analgesia, disminuye la respuesta quirúrgica al estrés y reduce la incidencia de

isquemia miocárdica y de arritmias comparada con la administración sistémica de opioides.

### Efectos sobre la función gastrointestinal

Los fármacos analgésicos afectan de forma distinta a la motilidad gastrointestinal provocando diferentes grados de ileo paralítico. La administración de opioides, especialmente mediante PCA (analgesia controlada por el paciente) intravenosa, puede provocar retraso significativo en la recuperación del tránsito intestinal, retrasar el inicio de la ingesta y, por tanto, el alta hospitalaria. Una revisión sistemática indica que la analgesia epidural basada solamente en anestésicos locales proporciona una recuperación más rápida del ileo postoperatorio. Diversos factores inherentes a la técnica, como el buen control del dolor, la absorción sistémica del anestésico local (que estimula la motilidad del colon), el bloqueo de la inervación simpática en el intestino y la reducción de las necesidades de opioides sistémicos, permiten un avance en la recuperación del ileo superior a las 24 horas. Además, la localización metamérica del catéter próximo a la incisión quirúrgica también puede beneficiar la normalización de la función gastrointestinal. Un reciente estudio muestra incremento de la perfusión esplénica y del flujo hepático tras una cirugía mayor abdominal en pacientes bajo anestesia y analgesia epidural torácica. Sin embargo, la misma técnica aplicada en la región lumbar no consiguió estos efectos<sup>(7)</sup>.

### Modo de administración de los analgésicos

1. Bolo. Es una técnica sencilla que permite controlar satisfactoriamente el dolor siempre y cuando se supervise atentamente la evolución de éste; no debe caerse en la tentación de aumentar la dosis con el objeto de prolongar el efecto, ya que aumentaría la incidencia de efectos secundarios del fármaco.
2. Infusión continua. Con esta técnica, se logra el mantenimiento del efecto analgésico y se evita la presencia de efectos secundarios asociados a bolos grandes y repetidos; la dosis debe individualizarse ya que la concentración analgésica mínima eficaz presenta gran variabilidad entre uno y otro paciente.
3. PCA (analgesia controlada por el paciente). En numerosas publicaciones se ha demostrado que pequeñas dosis de analgésico a demanda del paciente proporcionan reducción de la dosis total y mejor alivio del dolor. Con base en esto se ideó la técnica PCA, que permite ajustar de manera continua la dosis de acuerdo con la intensidad del dolor y a las necesidades del paciente<sup>(3)</sup>.

### Anestésicos locales

Estos fármacos actúan bloqueando los canales de sodio e impiéndiendo la transmisión del potencial de acción a lo largo de

los nervios sensitivos. Este bloqueo es particularmente eficaz para el dolor periférico bien localizado; su mayor limitación es la corta duración de acción cuando se administra como dosis única. Pueden utilizarse solos o combinados para el tratamiento del dolor agudo<sup>(3)</sup>.

La bupivacaína y la ropivacaína, son consideradas de elección por dos razones. En primer lugar, originan menos taquifiliaxia con dosis repetidas en comparación con la lidocaína. En segundo lugar, a una dosis dada produce más bloqueo sensitivo y menos bloqueo motor. La bupivacaína incluso en concentraciones bajas puede producir bloqueo simpático y provocar hipotensión, tiene una difusión alrededor de siete dermatomas, dependiendo del volumen y la edad del paciente, una ventaja de ésta es su bajo costo<sup>(3)</sup>.

La literatura sugiere que los opiáceos administrados por vía espinal con o sin anestésico local proporcionan analgesia eficaz debido a que la antinocicepción está mediada por receptores opioides κ y δ localizados en el cordón espinal.

Consultores y miembros de la ASA (Sociedad Americana de Anestesiología) están de acuerdo en que los opioides espinales asociados con anestésico local proporcionan mejor analgesia. La unión de un anestésico local con un opioide a nivel espinal tiene como finalidad aumentar la duración y mejorar la calidad de la analgesia. La literatura apoya el uso de opioides epidurales en comparación con inyecciones intermitentes por vía intravenosa o intramuscular. Sin embargo, se encontró una mayor frecuencia de prurito<sup>(8)</sup>.

### Opioides epidurales

El uso de éstos, como dosis única o infusión continua, es una opción analgésica importante para el tratamiento del dolor postoperatorio. La administración neuroaxial de una sola dosis de opioide puede proporcionar analgesia postoperatoria eficaz como único agente analgésico o en combinación con otros; los efectos secundarios que presentan son similares a los presentados por vía sistémica como depresión respiratoria, prurito, náuseas y vómitos. Muchos de éstos parecen ser dependientes de la dosis<sup>(9)</sup>.

## MÉTODOS ESTADÍSTICOS

Estudio clínico, comparativo, controlado, prospectivo y aleatorizado en pacientes postoperados de cirugía abdominal del Hospital General de Tula, Hidalgo, en el período de marzo-junio 2013.

Se incluyeron todos los paciente programados para cirugía abdominal abierta por el Servicio de Cirugía y Ginecología del Hospital Regional de Tula 20 colecistectomías, 20 histerectomías, con un total de 40 pacientes, de ambos sexos 30 mujeres, 10 hombres, sin importar la edad, con estado físico ASA I-II según la Sociedad Americana de Anestesiología, sin

contraindicaciones para anestesia regional, que aceptaron ser incluidos en el estudio con firma de la hoja de consentimiento informado, distribuyéndolos de manera aleatoria en los diferentes grupos de estudio. Excluyendo aquellos pacientes con alergia a alguno de los fármacos a utilizar, con dolor crónico en columna toracolumbar, que no acepten ser manejados con anestesia regional, con alteraciones hematológicas, en la coagulación, enfermedades mentales o con hemorragia aguda. Eliminando a pacientes con punción de duramadre durante el bloqueo o con catéter peridural no funcional. Se formaron cinco grupos de ocho pacientes cada uno de manera aleatoria.

Manejo anestésico, los pacientes se hidrataron con solución de Hartmann o salina 0.9% de 10-15 mL de kg. Se administró sedación con midazolam 20 µg/kg y fentanyl 2 µg/kg. Posteriormente se aplicó bloqueo mixto con dosis subaracnoidea para procedimiento quirúrgico a nivel T12-L1, L2-L3, a base de bupivacaína hiperbárica de 200 µg/kg más fentanyl de 25 µg, dejando el catéter epidural inerte para manejo del dolor postoperatorio.

Manteniendo ventilación espontánea con aporte de oxígeno suplementario por catéter nasal a un flujo de 2 L/min. Monitoreo no invasivo continuo PANI, FC, EKG y pulsioximetría. Los pacientes recibieron por parte del servicio tratante como analgésicos ketorolaco y metamizol.

Al término del procedimiento quirúrgico pasaron a la Unidad de Cuidados Postanestésicos hasta su total recuperación, previo a su egreso a piso se les administró dosis analgésica de bupivacaína más fentanyl por catéter epidural de acuerdo con el grupo que les correspondió, administrando las mismas dosis consecutivas a las 6, 12 y 24 horas del postoperatorio en

forma fraccionada, con dosis inicial de 3 mL y 3 min., después se completa la dosis a 10 mL (Figura 5). Después de la administración de cada dosis se evaluó el dolor por medio de la escala visual análoga (Figura 2) y se tomaron signos vitales.

*Las guías éticas para este estudio fueron tomadas de la declaración de Helsinki:*

- El diseño y la realización del estudio fue presentado ante un comité especializado, se llevó a cabo por personas calificadas y bajo la supervisión de médicos clínicamente competentes, se evaluaron los riesgos y beneficios para el paciente y para terceros, respetando sus derechos y salvaguardando su integridad; teniendo las precauciones necesarias para respetar su intimidad y reducir al mínimo el impacto del estudio sobre su integridad física, mental y personalidad. Se llevó a cabo bajo la autorización y firma de consentimiento informado de cada uno de los pacientes y familiares en donde se explican riesgos, beneficios y posibles complicaciones, dejando a decisión de cada paciente la participación en el estudio.
- Se cuenta con la aprobación del Comité de Ética del Hospital General de Tula mediante la firma de una minuta previa a la realización del estudio.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se compararon los cinco grupos utilizando la prueba de ANOVA y un *post hoc* Bonferroni, considerándose significativa una diferencia estadística < 0.05.

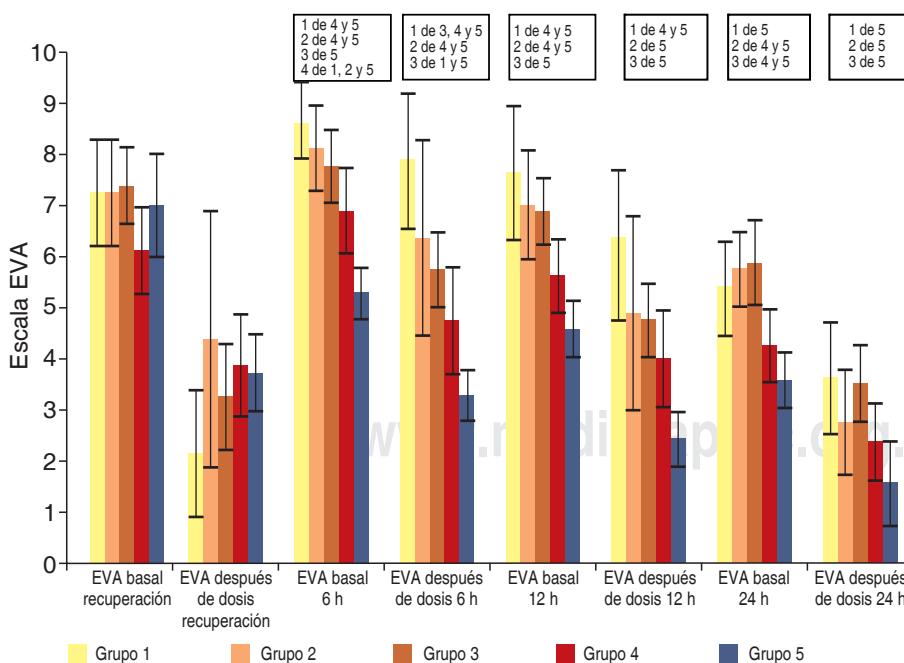


Figura 4.

Resultados de la medición del dolor mediante la escala visual análoga. Se muestran los resultados obtenidos de la medición del dolor mediante la escala visual análoga en los pacientes de los cinco grupos en recuperación, a las 6, 12 y 24 horas previo a la administración de la dosis y 20 min. después de la administración de la misma, demostrando que a las 6 horas los pacientes incluidos en los grupos 3-5 tuvieron adecuado control del dolor manteniendo dolor moderado en comparación con el resto de los grupos, a las 12 horas se demuestra mejor control en los grupos 4 y 5 y a las 24 horas se encuentra que el grupo 5 tiene mejores resultados con el esquema analgésico correspondiente, también podemos observar que el dolor oscila de moderado a leve conforme al paso del tiempo en los grupos 3, 4 y 5.

Se eliminó una paciente del grupo 5 por punción de dura-madre la cual tuvo manejo analgésico postoperatorio a base de buprenorfina dosis de impregnación 2 µg/kg y mantenimiento 6 µg/kg para 24 horas.

En este estudio se evaluaron signos vitales basales y posteriores a la administración de cada dosis de analgesia peridural. Encontrándose que los signos vitales en recuperación no se modificaron al aplicar la dosis en todos los grupos, pensamos que esto fue debido a que los pacientes aun tenían efecto de la dosis administrada para procedimiento quirúrgico, ya que la bupivacaína es un fármaco de larga duración de acción y la duración de los procedimientos quirúrgicos fue menor a su vida media, la cual según la bibliografía puede ser de hasta 360 min. No encontramos cambios en la frecuencia cardíaca que muestren diferencia significativa entre cada grupo.

Para la evaluación del dolor se usó la escala visual análoga (EVA), encontrándose que con la administración de las dosis, los pacientes incluidos en los diferentes grupos tuvieron buen control del dolor (Figura 6) manteniéndose de moderado a leve conforme al paso del tiempo hasta las 24 horas; además de mantener estables los signos vitales, tanto basales como posteriores a la administración de cada dosis en los diferentes momentos del estudio (Figura 8); sin presentar alteraciones hemodinámicas, en efecto simpático o retención urinaria que retardaran la recuperación o requirieran intervención alguna.

Se demostró también que la analgesia peridural disminuye las dosis de rescate de AINEs administradas por el servicio tratante; dando al paciente recuperación y estancia hospitalaria satisfactoria, referida por ellos mismos, así como familiares y personal de enfermería.

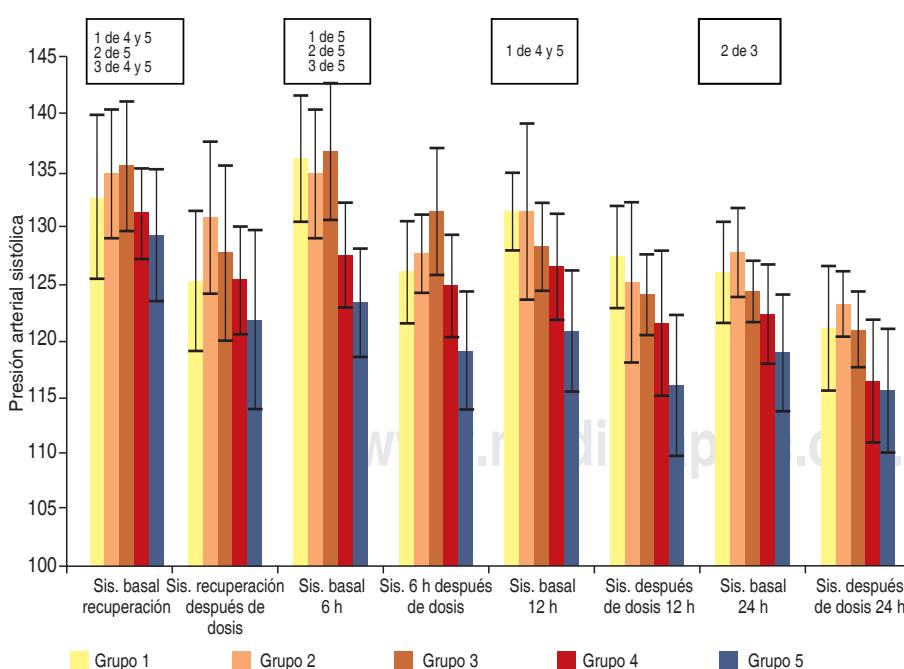
## DISCUSIÓN

Este estudio demuestra que la analgesia peridural en bolos a concentraciones de bupivacaína de 0.170 y 0.20% son efectivas para el adecuado control del dolor, aunque pueden presentarse fallas, basando el éxito en que las dosis sean administradas tomando en cuenta la vida media del anestésico para tener un adecuado control, N. Esteve-Pérez y colaboradores<sup>(10)</sup> demuestran en su estudio que a pesar de administrar analgesia epidural continua por PCA se puede tener hasta un 10% de fallo en el tratamiento, 9% de los pacientes con dolor moderado y hasta el 1% de los pacientes con dolor grave.

Encontramos también que las mediciones de PAS, PAD y FC basales y posteriores a la dosis, se mantuvieron estables en los grupos 4 y 5 en los diferentes momentos del estudio, Machado de Oliveira y colaboradores<sup>(11)</sup> demuestran que en pacientes divididos de acuerdo con la edad no hay diferencias significativas en la PAD y PAS, pero siempre son menores

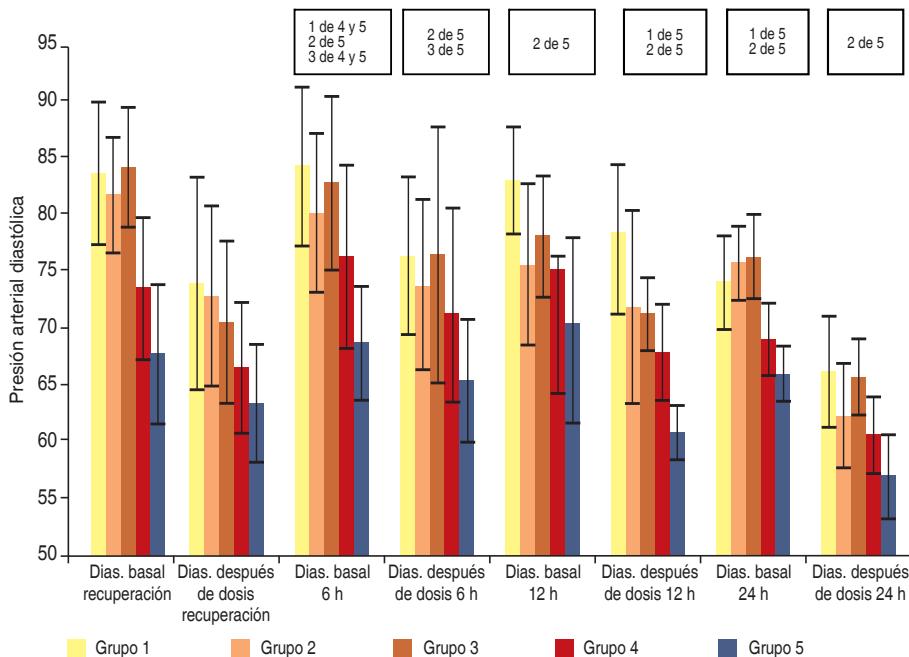
**Cuadro I.** División de los grupos según la dosis de bupivacaína.

Grupo	Dosis
1	Bupivacaína 0.120% + fentanyl 50 µg
2	Bupivacaína 0.130% + fentanyl 50 µg
3	Bupivacaína 0.150% + fentanyl 50 µg
4	Bupivacaína 0.170% + fentanyl 50 µg
5	Bupivacaína 0.20% + fentanyl 50 µg



**Figura 5.**

Resultados de la medición de la presión sistólica. Se muestran los datos promedio de la presión sistólica, no encontrando diferencias significativas entre los grupos posterior a la administración de las dosis. Sin embargo, podemos ver diferencias significativas de los grupos 1-3 en comparación con los grupos 4 y 5 en los diferentes tiempos, demostrando mayor estabilidad en estos últimos grupos.

**Figura 6.**

Resultados de la medición de la presión diastólica.

Se muestran los datos del promedio de la presión diastólica, indicando diferencia significativa después de la administración de la dosis a las 6 horas en los grupos 2 y 3 en comparación con el grupo 5, a las 12 horas se observó diferencia significativa en los grupos 1 y 2 con respecto al grupo 5 y a las 24 horas en el grupo 2 con respecto al grupo 5; podemos observar que la mayor estabilidad fue en los grupos 4 y 5 tomando en cuenta las mediciones basales en los diferentes momentos del estudio.

en los pacientes tratados con analgesia epidural independientemente de la edad y en pacientes con edad superior a los 50 años, la FC es menor en las primeras seis horas del postoperatorio, disminuyendo así la aparición de arritmias.

La asociación de anestésico local con opioide epidural prolonga el efecto analgésico en los pacientes, ayudando así a disminuir el número de dosis administradas, tanto epidural como intravenoso; sin embargo, A Ramírez-Guerrero y colaboradores<sup>(12)</sup> demuestran en su estudio que el uso de 300 µg de buprenorfina epidural cada 12 horas durante tres días, mantiene al paciente con adecuado control del dolor, sin presentar efectos secundarios, con un grado de sedación mínimo; requiriendo sólo durante el primer día en un 9.5% suplementos intravenosos.

Es por todo esto que se recomienda el uso de analgesia epidural ya sea el bolo o infusión continua, esto con base en los recursos del hospital en el que nos encontramos, ya que se ha demostrado que es efectiva para un control adecuado del dolor postoperatorio, además de que disminuye las dosis de rescate IV, como menciona Andrés Loaiza y colaboradores<sup>(13)</sup>, en este estudio se compara la efectividad de la analgesia epidural contra la analgesia intravenosa, demostrando que a dosis mínimas analgésicas epidurales se tiene adecuado control del dolor, se disminuye la aparición de efectos secundarios, entre los que destacan prurito 9%, bloqueo motor en 4% además de que se disminuye la administración de dosis de rescate tanto de AINES como de opioides intravenosos; en comparación con la analgesia intravenosa pura, encontrando que el uso de opioides se requirió en un 77%.

## CONCLUSIONES

En este estudio encontramos que las concentraciones efectivas de bupivacaína para analgesia peridural en bolo oscilan entre el 0.170 y el 0.20%, siendo la mejor al 0.20%, ambas no presentaron efectos motores, al agregar un opioide se prolonga el efecto analgésico y disminuye los requerimientos de anestésico local, la dosis usada en este estudio demostró ser efectiva sin presentar efectos secundarios tales como hipotensión, bradicardia, prurito, náusea o sedación, permitiendo a los pacientes deambulación temprana lo cual acelera su recuperación.

Por lo tanto, podemos concluir que el uso de analgesia peridural en bolos basados en los esquemas de los grupos 4 y 5 son efectivas en pacientes sometidos a cirugía abdominal abierta en hospitales con recursos limitados, que no cuenten con bombas de infusión; además de que los medicamentos empleados son baratos y de fácil disponibilidad y no generan costos extras al paciente o al hospital.

Una adecuada analgesia debe estar presente en todos los pacientes y tanto anestesiólogos como cirujanos deben estar conscientes de los beneficios que esto representa, ya que acelera la deambulación, disminuye el riesgo de presentar complicaciones asociadas con un mal control del dolor que pudieran aumentar la estancia hospitalaria además de que ofrece tranquilidad a los familiares al observar un menor sufrimiento de su familiar convaleciente, acortando el tiempo de recuperación, lo que disminuye a su vez los costos tanto para el paciente como para la institución.

## REFERENCIAS

1. Guevara-López U, de Lille-Fuentes R. Medicina del dolor y paliativa. México: Corporativo Intermédica; 2002.
2. Covarrubias-Gómez, Gaspar-Carrillo, Ayón-Villanueva, Zamora-Meráz, Mendoza-Reyes, Gutiérrez-Salmerón. Manual de apoyo avanzado en dolor agudo. Asociación Mexicana para el Estudio del Dolor; 2013.
3. Muñoz JM. Manual de dolor agudo postoperatorio. Madrid: Hospital Universitario La Paz; 2010.
4. Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Anestesia clínica. 3a edición. Vol. 2. Nuevo México: McGraw-Hill Interamericana; 1999.
5. Guevara-López U, Covarrubias-Gómez A, Rodríguez-Cabrera R, Carrasco-Rojas A, Aragón G, Ayón-Villanueva H. Parámetros de práctica para el manejo del dolor en México. Cirugía y Cirujanos. 2007;75:385-407.
6. Jauregui-Flores LA, Tamariz-Cruz O, Zaragoza-Delgadillo JC. Manual de anestesiología del Instituto Nacional de Ciencias Médicas Salvador Zubirán. México: Manual Moderno; 2001.
7. Santeularia-Vergés MT, Puigbó EC, Cortada MG, Revuelta-Rizo M, Moral García MV. Nuevas tendencias en el tratamiento del dolor postoperatorio en cirugía general y digestiva. Cir Esp. 2009;86:63-71.
8. American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia. Practice guidelines for obstetric anesthesia: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia. Anesthesiology. 2007;106:843-863.
9. Murphy JD, Gelfand HJ, Wu CL. Epidural opioids for postoperative pain. Elsevier; 2011.
10. Esteve-Pérez N, Del Rosario-Usoles E, Giménez-Jiménez I, Montero-Sánchez F, Baena-Nadal M, Ferrer A, et al. Seguridad y efectividad del tratamiento del dolor agudo postoperatorio: seguimiento de 3.670 pacientes. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2008;55:541-547.
11. Machado de Oliveira R, Bernardo-Tenório S, Tanaka PP, Precoma D. Control del dolor por bloqueo epidural y aparición de arritmias cardíacas en el postoperatorio de procedimientos quirúrgicos torácicos y abdominales altos: estudio comparativo. Rev Bras Anestesiol. 2012;62:10-18.
12. Ramírez-Guerrero A, Calix-Perato E, Meneses-Sierra E, Burkley-Bonecchi J. Experiencia con buprenorfina epidural para control del dolor después de cirugía abdominal mayor. Rev Mex Anest. 1994;17:18-21.
13. Loaiza A, Valdespín R, Colín V, Zambada C, Dickters S, Genovés H. Infusión epidural de fentanyl/bupivacaína por medio de infusor elastomérico para el control del dolor postoperatorio. Rev Mex Anest. 1997;20:17-27.