



Rev. Soc. Esp. Dolor
6: 399-405; 2006

Analgesia postoperatoria con tramadol epidural tras histerectomía abdominal

E. González-Pérez¹, N. González-Cabrera², C. G. Nieto-Monteagudo², D. P. C. Águila³, A. Santiago³, C. Rodríguez-Santos⁴

González-Pérez E., González Cabrera N., Nieto Monteagudo C. G., Águila D. P. C., Santiago A., Rodríguez-Santos C.

Epidural postoperative analgesia with tramadol after abdominal hysterectomy.

SUMMARY

Introduction

Postoperative pain is a special type of acute pain whose inadequate control leads to abnormal reactions.

Objectives

To evaluate the utility of tramadol by the epidural route in the postoperative analgesia of patients undergoing abdominal hysterectomy.

¹ Jefe Departamento de Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitario Arnaldo Milián Castro.

² Residente de Anestesiología y Reanimación.

Hospital Universitario Celestino Hernández Robau.

³ Especialista en Anestesiología y Reanimación.

Hospital Universitario Arnaldo Milián Castro.

⁴ Especialista en Bioestadística. Profesora asistente. Instituto Superior de Ciencias Médicas Dr. Serafín Ruiz de Zárate Ruiz.

Recibido: 29/11/2004

Aceptado: 20/5/2005

Material and method

90 patients studied who conformed three groups: Group I: received 100 mg of epidural tramadol every 6 h. Group II: received 1.2 g of intramuscular metamizol every 6 h. Group III: received 100 mg of intramuscular tramadol every 6 h. Blood pressure and heart rate were measured. Pain intensity was evaluated by a visual analogical scale. Metamizol 2 g was used as rescue analgesia.

Results

Significant variations of heart rate and mean blood pressure were found in group I ($p < 0.05$) whereas in group II and III they were very significant ($p < 0.01$). The intensity of postoperative pain reached lower values in group I ($p < 0.05$) and therefore only 2 patients required rescue analgesia, whereas group II showed the greater variations ($p < 0.01$), and 100% of patients required rescue analgesia. Group III receiving intramuscular tramadol showed a greater number of side effects, mainly nausea in 23.3%.

Conclusions

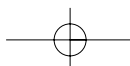
Epidural tramadol is an effective alternative for the management and treatment of acute postoperative pain, since it offers superior analgesia with fewer undesired effects.

Key words: Tramadol, postoperative pain, hysterectomy, epidural.

RESUMEN

Introducción

El dolor postoperatorio es un tipo especial de dolor agudo cuyo control inadecuado conduce a reacciones fisiopatológicas anormales.



Objetivos

Evaluar la utilidad del tramadol por vía epidural en la analgesia postoperatoria de las pacientes a quienes se les practicó histerectomía abdominal.

Material y método

Se estudiaron 90 pacientes que conformaron tres grupos: Grupo I: recibió 100 mg de tramadol epidural cada 6 h. Grupo II: recibió 1,2 g de metamizol por vía intramuscular cada 6 h. Grupo III: recibió 100 mg de tramadol por vía intramuscular cada 6 h. Se evaluó el comportamiento de la presión arterial media y la frecuencia cardíaca. Evaluamos la intensidad del dolor por medio de una Escala Visual Analógica. Fue utilizado metamizol sódico, 2 g endovenoso, como analgesia de rescate.

Resultados

Se presentaron variaciones significativas de la frecuencia cardíaca y presión arterial media en el grupo I ($P < 0,05$), mientras que en los grupos II y III resultaron muy significativas ($P < 0,01$). La intensidad del dolor postoperatorio alcanzó valores más bajos en el grupo I ($P > 0,05$), por lo que sólo 2 pacientes requirieron analgesia de rescate, mientras que el grupo II mostró las mayores variaciones ($P < 0,01$), donde el 100% de los pacientes requirió analgesia de rescate. El grupo III, que recibió tramadol intramuscular, presentó un mayor número de efectos colaterales, fundamentalmente las náuseas, con 23,3%.

Conclusiones

El uso de tramadol epidural es una alternativa eficaz para el manejo y tratamiento del dolor agudo postoperatorio, ya que ofrece una analgesia superior con escasos efectos adversos.

Palabras clave: Tramadol, dolor postoperatorio, histerectomía abdominal, anestesia epidural.

INTRODUCCIÓN

El dolor postoperatorio es un tipo de dolor agudo, de gran repercusión en el área de la salud, pues afecta tanto a los pacientes que son intervenidos quirúrgicamente como a la familia que sufre junto al mismo. Asimismo se ven afectados los médicos tratantes y el personal de enfermería, que debe ajustar las indicaciones médicas para su tratamiento (1).

En efecto la incidencia de dolor postoperatorio en mayor o menor magnitud ocurre en el 100% de los pacientes (no existe la cirugía que no duela nada). De ahí la importancia de comprender que el dolor postoperatorio no es un problema minúsculo y es parte de nuestra responsabilidad como médicos; su tratamien-

to adecuado proporciona importantes beneficios que conducen a la mejoría del pronóstico y a la disminución de la morbilidad y mortalidad (1).

La intervención quirúrgica determina dos tipos de dolor: uno extremadamente violento debido a las manipulaciones en la operación, que es el dolor intraoperatorio, y el postoperatorio, que es posterior al acto quirúrgico, fomentado por las lesiones y producido por el estímulo ejercido sobre los receptores periféricos (2).

Sin embargo, el dolor agudo no tiene una función biológica, se trata de un dolor provocado cuyo control inadecuado conduce a reacciones fisiopatológicas y psicológicas anormales causantes de complicaciones no infrecuentes (1,3-6).

En la actualidad, la administración epidural de analgésicos opioides ha evolucionado paralelamente a las técnicas intratecales, las ventajas de la administración epidural de opioides incluye una reducción de los efectos colaterales y de la posibilidad de depresión respiratoria inducida por estos fármacos en comparación con la intratecal (1).

En busca de mejorar la calidad analgésica postoperatoria y disminuir los efectos deletéreos para el paciente se viene utilizando desde mediados de los ochenta el tramadol por vía epidural, opioide menor sintético de acción central perteneciente al grupo aminoexanol con propiedades agonistas sobre los receptores de los opioides y con efectos sobre la neurotransmisión noradrenérgica y serotonérgica; además, comparado con otros agonistas de los opioides (morfina y meperidina), muestra menos incidencia de depresión respiratoria y cardiovascular, así como un potencial de dependencia muy pequeño (7).

Teniendo en cuenta el valor de lo antes expuesto y que el uso epidural de tramadol en el tratamiento del dolor postoperatorio puede ser considerado como otra opción terapéutica por parte del anestesiólogo, decidimos realizar este estudio, el cual permitió conocer la eficacia en el alivio del dolor postoperatorio con la aplicación epidural de este fármaco en pacientes sometidas a histerectomía abdominal y evaluar cómo se modifican las variables presión arterial media, frecuencias cardíaca y respiratoria y saturación de oxígeno, y conocer los efectos adversos atribuibles al uso del mismo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se estudiaron 90 pacientes a quienes se practicó histerectomía abdominal en los Servicios de Cirugía

General de los Hospitales Universitarios Celestino Hernández Robau y Arnaldo Milián Castro, de la ciudad de Santa Clara, Cuba. El presente estudio fue realizado de una forma prospectiva, comparativa, longitudinal y analítica en el período comprendido desde noviembre de 2001 hasta abril de 2004.

Criterios de inclusión:

- ASA I.
- Edades comprendidas entre 20 y 60 años.
- No contraindicaciones para anestesia epidural.
- Consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Aquellos pacientes ASA II, III, IV, V.
- Menores de 20 años y mayores de 60.
- Con alguna contraindicación para anestesia epidural.
- Negativa del consentimiento informado.
- Alergia o hipersensibilidad conocida al tramadol, dipirona o metamizol.
- Existencia de contraindicación al tramadol, dipirona o metamizol.

La medicación preanestésica estuvo constituida por midazolam a una dosis de 0,1 mg/kg de peso, IV.

Técnica anestésica

Se procedió a la administración de anestesia epidural con bupivacaína al 0,5%, 100 mg, y lidocaína al 2%, 200 mg, en inyección única. Posteriormente, a través de un método de asignación aleatoria mediante la técnica de la alternancia se conformaron tres grupos de estudio:

Grupo I (n=30): Durante la ejecución de la técnica anestésica se procedió a la colocación de catéter epidural a nivel de L3-L4. Estos pacientes recibieron como analgesia postoperatoria tramadol por vía epidural a razón de 100 mg cada 6 horas. Cada ampolla 100 mg se diluyó en 8 ml de solución salina fisiológica para un volumen total de 10 ml.

Grupo II (n=30): Estos pacientes recibieron como analgesia postoperatoria metamizol i.m. a razón de 1,2 gr cada 6 horas.

Grupo III (n=30): Estos pacientes recibieron como analgesia postoperatoria tramadol i.m. a razón de 100 mg cada 6 horas.

La primera dosis del analgésico en cada grupo se aplicó a la llegada del paciente a la sala de recuperación. Se registró la presión arterial media, frecuencia

cardíaca (FC), valores que serán representativos de lo que sería llamado por nosotros hora R. Estos parámetros fueron evaluados posteriormente a las 1, 2, 3, 4, 8, 12, 16, 20 y 24 horas de haber aplicado el analgésico y recibieron la misma denominación respectivamente.

El alivio del dolor fue evaluado por una Escala Visual Analógica (EVA) de 10 puntos, donde 0 constituye ausencia de dolor y 10 máximo dolor imaginable. Esta escala se aplicó en los tiempos antes descritos.

Los pacientes con valores en la EVA igual o mayores que 4 recibieron como analgesia de rescate metamizol sódico, 2 gr i.v.

Durante el postoperatorio las pacientes fueron interrogadas y examinadas para conocer la aparición de efectos colaterales.

En nuestra investigación se utilizó el esquema general de comparación de poblaciones con test no paramétricos. En la comparación vertical entre los grupos se aplicó el test de Kruskal-Wallis o alternativa de análisis de varianza no paramétrico, y para la comparación horizontal o análisis de varianza en bloque, la prueba de Friedman. Además, con el fin de probar homogeneidad entre los grupos en algunas variables se aplicó la prueba de Chi cuadrado para homogeneidad. En todos los test o pruebas se trabajó con niveles de significación de 0,05 (significativo) o de 0,01 (muy significativo).

RESULTADOS

Al analizar el comportamiento de la presión arterial media para el grupo I (Tabla I), su valor ínfimo fue comprobado en el momento R con $84,16 \pm 7,76$ mmHg, el que ascendió paulatinamente hasta alcanzar su valor máximo a las 12 horas, con una media de $89,77 \pm 4,76$ mmHg, por lo que existieron variaciones significativas de la TAM para los diferentes tiempos estudiados, donde la prueba de Friedman, expresada por el valor de Chi cuadrado, elevó su valor a 30,836. En cuanto al grupo II, su valor inferior resultó en el tiempo R, al igual que en el grupo III, con valores de $84,88 \pm 6,40$ y $84,16 \pm 7,20$ mmHg, respectivamente, para ir ascendiendo progresivamente hasta alcanzar sus picos en la hora 12 para ambos grupos (grupo II: $92,66 \pm 5,35$ mmHg, y grupo III: $91,61 \pm 5,71$ mmHg). La prueba de Friedman para ambos grupos demostró variaciones muy significativas ($P < 0,01$) de la variable estudiada en los diferentes momentos en que se registró, expresado por el valor de Chi cuadrado: grupo II $X^2 = 95,469$, y grupo III $X^2 = 86,101$.

Tabla I: Comportamiento de la presión arterial media.
(Hospital Universitario Celestino Hernández Robau, 2001-2004).

Tiempo (horas)	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Significación (Kruskal-Wallis)
R	84,16 ± 7,76	84,88 ± 6,40	84,16 ± 7,20	0,901
1	84,77 ± 6,98	88,50 ± 4,61	86,44 ± 6,04	0,051
2	85,44 ± 5,14	90,44 ± 4,75	87,83 ± 5,79	0,002**
3	86,61 ± 5,94	91,00 ± 5,38	88,22 ± 6,52	0,017*
4	86,88 ± 4,92	91,22 ± 4,54	89,38 ± 5,13	0,006**
8	87,88 ± 4,67	92,22 ± 4,04	90,33 ± 5,13	0,003**
12	89,77 ± 4,76	92,66 ± 5,35	91,61 ± 5,71	0,071
16	89,00 ± 5,15	91,50 ± 4,42	90,61 ± 5,16	0,162
20	89,05 ± 5,19	91,66 ± 4,17	90,55 ± 5,01	0,145
24	89,44 ± 5,19	93,33 ± 3,39	91,61 ± 5,29	0,073

Prueba de Friedman $X^2 = 30,836$ $X^2 = 95,469$ $X^2 = 86,101$ * P<0,05
(P<0,05) (P<0,01) (P<0,01) ** P<0,01

Fuente: Formulario.

Al analizar el comportamiento de la variable FC (Tabla II), en el grupo I el valor más alto alcanzado resultó ser en tiempo 12, con un valor medio de 78,30±4,20 latidos por minuto, mientras que el más bajo se registró en el tiempo R, con una cifra de 73,73±4,99, para ir ascendiendo progresivamente en las horas subsiguientes. Al aplicar la prueba de Friedman para determinar el comportamiento de esta variable en el tiempo se observó que las variaciones de la misma para este grupo fueron significativas (P<0,05), con un valor de Chi cuadrado (X^2) 26,836.

Al aplicar esta misma prueba en el grupo II, la significación estadística fue muy significativa (P<0,01), expresada por un valor de Chi cuadrado equivalente a 86,101. Su valor inicial en el momento R resultó ser 75,13±3,34, el que constituyó el más bajo registrado, y ascendió a 78,77±3,34 en la hora 1 y a 80,73±3,89 en la hora 2, para mantenerse con valores medios superiores a 80 en las próximas horas estudiadas, reflejándose el valor máximo de frecuencia cardíaca se reflejó en el tiempo 12 para un valor de 82,13±3,85 latidos por minuto.

Tabla II: Comportamiento de la frecuencia cardíaca.
(Hospital Universitario Celestino Hernández Robau, 2001-2004).

Tiempo (horas)	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Significación (Kruskal-Wallis)
R	73,73 ± 4,99	75,13 ± 3,70	75,37 ± 4,21	0,271
1	75,23 ± 4,43	78,77 ± 3,34	77,13 ± 4,64	0,014*
2	76,00 ± 3,90	80,73 ± 3,89	78,93 ± 4,71	0,000**
3	76,47 ± 4,80	81,20 ± 3,94	79,03 ± 4,85	0,001**
4	76,90 ± 4,75	80,43 ± 2,64	78,80 ± 4,16	0,011*
8	77,50 ± 3,32	81,17 ± 3,41	80,17 ± 4,14	0,002**
12	78,30 ± 4,20	82,13 ± 3,85	80,83 ± 4,91	0,006**
16	77,77 ± 3,52	81,37 ± 2,62	80,40 ± 3,48	0,000**
20	77,80 ± 3,20	80,53 ± 3,12	79,63 ± 3,37	0,010*
24	78,00 ± 3,21	80,60 ± 3,30	80,27 ± 3,43	0,142

Prueba de Friedman $X^2 = 26,836$ $X^2 = 86,101$ $X^2 = 75,469$ * P<0,05
(P<0,05) (P<0,01) (P<0,01) ** P<0,01

Fuente: Formulario.

ANALGESIA POSTOPERATORIA CON TRAMADOL EPIDURAL
TRAS HISTERECTOMÍA ABDOMINAL**Tabla III:** Intensidad del dolor según Escala Visual Analógica.
(Hospital Universitario Celestino Hernández Robau, 2001-2004).

Tiempo (horas)	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Significación (Kruskal-Wallis)
R	0	0	0	
1	1,63 ± 0,31	2,54 ± 1,79	1,90 ± 1,81	0,024*
2	1,73 ± 0,94	5,40 ± 1,87	3,17 ± 2,52	0,000**
3	1,83 ± 0,53	4,83 ± 1,26	3,47 ± 1,68	0,000**
4	1,93 ± 0,45	4,93 ± 1,23	3,37 ± 1,40	0,000**
8	1,90 ± 0,55	5,40 ± 1,38	3,50 ± 0,32	0,000**
12	1,97 ± 0,32	5,47 ± 1,28	3,43 ± 1,33	0,000**
16	1,83 ± 0,38	4,60 ± 0,93	3,33 ± 1,15	0,000**
20	1,87 ± 0,45	4,27 ± 0,87	3,10 ± 0,80	0,000**
24	1,91 ± 0,43	4,43 ± 0,82	3,33 ± 0,61	0,000**

Prueba de Friedman $X^2 = 17,907$ $X^2 = 67,679$ $X^2 = 51,467$ * P<0,05
(P<0,05) (P<0,01) (P<0,01) ** P<0,01

Fuente: Formulario.

En el grupo III el valor inicial en la hora R fue de 75,73±4,21 (el valor más bajo registrado), para ascender paulatinamente en las horas siguientes y alcanzar un valor máximo, equivalente a 80,83±4,91 en la hora 12. Al aplicar la prueba estadística de Friedman expresó fluctuaciones muy significativas (p<0,01) para la variable medida, donde X^2 alcanzó el valor de 75,469.

Al observar el comportamiento del dolor durante el tiempo para cada uno de los grupos (Tabla III), véase que el grupo I mostró valores inferiores a los de los grupos II y III, y que su valor máximo fue alcanzado a las 12 horas, con una puntuación media según Escala Visual Analógica de 1,97±0,32, mientras que el grupo III mostró valores intermedios entre los grupos I y II, con un valor pico a las 8 horas (3,50±0,32); los valores superiores correspondieron al grupo III, con un pico a las 12 horas dado por un valor de 5,47±1,28. Al analizar los valores medios alcanzados según la puntuación de la EVA se determinó que el grupo I permaneció con dolor ligero y alcanzó medias iguales o superiores a 1 e iguales o inferiores a 3. Al aplicar la prueba de Friedman se pudo aseverar que las variaciones del dolor durante los momentos estudiados no resultaron significativas (P>0,05), con un valor de $X^2=17,907$; sin embargo, los grupos II y III mostraron grados moderados de dolor con variaciones significativas (P<0,01) para ambos, aunque evidentemente el III fue inferior al II según los valores registrados, mostrado por el resultado de Chi cuadra-

do según prueba de Friedman (grupo III: $X^2=51,467$, grupo II: $X^2=67,679$).

Tabla IV: Total de dosis de rescate aplicadas a cada grupo.
(Hospital Universitario Celestino Hernández Robau, 2001-2004).

Número de dosis	Grupo I		Grupo II		Grupo III	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
0	28	93,3	0	0	18	60,0
1	2	6,7	10	33,3	12	40,0
2	0	0	19	63,3	0	0
3	0	0	1	3,3	0	0
Total	30	100	30	100	30	100

$X^2 = 73,26$ P = 0,000

Fuente: Formulario

En la Tabla IV se expresa el total de dosis de rescate aplicadas a cada grupo. Obsérvese que existe una desproporción altamente significativa entre los grupos en cuanto al número de dosis, dado por el valor de Chi cuadrado ($X^2=73,26$) y un valor de P<0,01; así vemos como en el grupo I solamente 2 pacientes necesitaron de la aplicación de una sola dosis de analgesia de rescate para un 6,7%, mientras que en el grupo II el 100% de los pacientes (n=30) requirieron de la administración de analgesia de rescate. En el grupo III sólo le fue aplicada una dosis de rescate a 12 pacientes, para un 40%.

Tabla V: Efectos secundarios en el postoperatorio. (Hospital Universitario Celestino Hernández Robau, 2001-2004).

Efectos secundarios	Grupo I		Grupo II		Grupo III	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Náuseas	4	13,3	2	6,6	7	23,3
Vómitos	2	6,6	2	6,6	4	13,3
Mareos	4	13,3	0	0	6	20,0
Somnolencia	4	13,3	0	0	5	16,6

P>0,05

Fuente: Formulario

El comportamiento de los efectos colaterales en el postoperatorio se analizan en la Tabla V. Obsérvese que en el grupo I predominaron las náuseas en 4 pacientes, lo que representó 13,39%, al igual que la somnolencia; no obstante, el vómito tuvo lugar en el 6,6%, es decir en 2 pacientes. En el grupo II, los efectos adversos estuvieron dados por las náuseas y los vómitos en 2 pacientes (coincidiendo los mismos); en el grupo III, las náuseas se presentaron en 7 pacientes, un 23,3%, seguidos de los mareos (n=6) para 20%, la somnolencia en 5 pacientes, lo que representó un 16,6%, los vómitos en 4 (13,3%). Al aplicar la prueba de Chi cuadrado para cada uno de los efectos adversos descritos, la misma no mostró diferencias significativas (P<0,05) para ninguno de ellos entre los tres grupos estudiados. No se reportaron episodios de desaturación pulsátil de oxígeno ni depresión respiratoria con el uso de tramadol por cualesquiera de sus vías de administración.

DISCUSIÓN

El tramadol es uno de los tantos opioides que se han aplicado por la vía epidural para el control del dolor postoperatorio (8-10), si tenemos en cuenta que el mismo está indicado en los procesos que cursan con dolor de intensidad moderada a severa, ya sean de origen agudo o crónico (11). Analgésico opioide sintético del grupo del aminociclohexanol, de acción central agonista opioide con efecto sobre la neurotransmisión noradrenérgica y serotoninérgica derivado del 4-fenil-piperidina de codeína (2,11-14). Posee una elevada afinidad tisular, el enlace a las proteínas plasmáticas es de alrededor del 20%, atraviesa la barrera hematoencefálica y placentaria, se reporta que su potencia analgésica tomando como patrón la mor-

finas es de 1:10 por vía parenteral y de 1:30 cuando se administra por vía epidural (13).

En humanos el tramadol es metabolizado principalmente por medio del sistema enzimático del citocromo P450 a nivel hepático y forma 5 metabolitos (M₁ a M₅) a partir de reacciones fase I (N-y-O-desmetilación(11-14). El M₁ es el único metabolito farmacológicamente activo con una afinidad más alta por el receptor opioide μ que el propio tramadol.

En nuestra investigación la modificación de la variable presión arterial media en el decursar del tiempo resultó mayor para el grupo II (P<0,01), el cual recibió como analgesia postoperatoria metamizol 1,2 gr i.m. cada 6 horas, lo que correspondió a la vez con el grupo que registró mayores puntuaciones medias según la Escala Visual Analógica aplicada, que expresó un dolor de intensidad moderada.

El aumento en la liberación de catecolaminas de las terminales nerviosas simpáticas y médula suprarrenal y de hormona antidiurética del hipotálamo, así como la activación del sistema renina-angiotensina resultan ser los efectos neuroendocrinos desencadenados por la presencia de dolor con repercusión sobre el sistema cardiovascular. Estas hormonas tienen efectos directos sobre el miocardio y la vasculatura e incrementan la retención de sal y agua, la cual confiere una enorme carga al sistema cardiovascular.

La angiotensina II causa vasoconstricción generalizada; en cambio, las catecolaminas aumentan la frecuencia cardíaca, contractilidad miocárdica y resistencia vascular sistémica. La liberación simpatoadrenal de catecolaminas y los efectos de la angiotensina II pueden derivar en hipertensión y taquicardia. Otro aspecto que toma valor está dado por la retención de sal y agua secundario a aldosterona, cortisol y hormona antidiurética (2,3,5,6,15,16).

El tramadol es un agonista débil de los receptores opioides μ (mu), κ (Kappa) y δ (delta), el cual posee una mayor afinidad por los receptores μ y más baja para los δ y κ (14). Existe otro mecanismo por el cual se le atribuyen propiedades analgésicas y está dado por su acción a un aumento de la actividad monoaminérgica a nivel espinal por inhibición de la recaptación neuronal de serotonina y noradrenalina (11,12,14,17). Nosotros coincidimos con Sayyed y col (18) en que estos mecanismos de acción no opioides del tramadol por vía epidural potencializan la analgesia del mismo sin inducir depresión respiratoria.

En nuestro estudio, el comportamiento de la saturación de oxígeno y la frecuencia respiratoria resultó

similar en los tres grupos; no se informó ningún paciente con depresión respiratoria o desaturación de oxígeno ($SpO_2 < 90\%$).

Le Roux y Coetzee (11) hacen referencia a que el tramadol provoca náuseas de 24-40% de los pacientes a quienes se aplica, mientras que los vómitos aparecen entre 9-17%. Resultados muy similares a los de nuestro estudio cuando su uso fue la vía intramuscular, no así en la epidural, donde fueron ligeramente inferiores. Estos autores plantean que la fisiopatología por la cual el tramadol provoca vómitos es muy incierta, no obstante compartimos sus teorías en que el mismo puede ejercer su efecto emético por estimulación de los receptores 5-hidroxitriptaminérgicos. Además, también pueden atribuirse los efectos eméticos a que lo opioides son estimulantes directos de la zona receptora "gatillo" a nivel del bulbo que estimula la emesis y también porque la noradrenalina estimula los receptores alfa 1 y alfa 2 a nivel del área postrema.

CORRESPONDENCIA:

E. González-Pérez
Calle D. # 85 entre 1^{ra} y 2^{da}. Reparto Santa Catalina
Santa Clara. Villa Clara. Cuba
Tel. 28 35 19
e-mail: elvisner@medscape.com
elvisglez@capiro.vcl.sld.cu

BIBLIOGRAFÍA

1. Finkel DM, Schlegel HR. El dolor postoperatorio: conceptos básicos y fundamentos para un tratamiento adecuado. *Rev Hosp Gen Agudos J. M. Ramos Mejía* [revista electrónica] 2003 [consultado 05/06/2004]. Disponible en: <http://www.ramosmejia.org.ar/r/200301/dolor%20Postoperatorio.pdf>.
2. Lubenow TR, Ivankochi AD, McCarty RJ. Control del dolor agudo postoperatorio. En: Barasch PG, Cullen BF, Stoelting RK. *Anestesia clínica*. México, McGraw-Hill Interamericana, 1999; pp. 1537-74.
3. Patel N, Smith CE. Tratamiento del dolor en traumatismo. *Clin Anesthesiol Norteam*, 1999; 17(1):303-18.
4. Slover RB, Gates RA. Tratamiento del dolor agudo. En: Duke J, Rosemberg SG. *Secretos de la anestesia*. México, McGraw-Hill Interamericana, 2000; pp. 618-26.
5. Ready LB. Dolor postoperatorio. En: Miller RD. *Anestesia*. Madrid, Harcourt Brace, 1998; pp. 2263-308.
6. Morgan GE, Mikhail MS. Control del dolor. En: *Anestesiología clínica*. México, El Manual Moderno, 1998; pp. 323-70.
7. Ángel JM. Dolor crónico. En: Duke J, Rosemberg SG. *Secretos de la anestesia*. México, McGraw-Hill Interamericana, 2000; pp. 627-33.
8. Yaddanapudi LN, Wig J, Singl B, Tewari MK. Comparison of efficacy and side effects of epidural tramadol and morfina. *Neurol-India*, 2000; 48(4):398-400.
9. Ozcengiz D, Gunduz M, Ozbek H, Isik G. Comparison of caudal morphine and tramadol for postoperative pain control in children undergoing inguinal herniorrhaphy. *Paediatr-Anaesth*, 2001; 11(4):459-64.
10. Senel AC, Akyol A, Dohman D, Solar M. Caudal bupivacaine-tramadol combination for postoperative analgesia in pediatric herniorrhaphy. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2001; 45(6):786-9.
11. Le Roox PJ, Cotzee JF. Tramadol today. *Curr Opin Anaesthesiol* [revista electrónica] 2000 [consultado 05/06/2004]. Disponible en: <http://gateway2.ovid.com/avidweb.cgi>
12. Tramadol hydrochloride. *MD Consult-Drug Text*. 11th ed. Madrid, Mosby [libro electrónico] 2001 [consultado 23/10/2001]. Disponible en: <http://home.mdconsult.com/das/article/body/jorg=journal&source=&sp=9937879&sid=.../1.htm>
13. *Diccionario de especialidades farmaceuticas*. 49^a ed. México [libro electrónico] 2003 [consultado 04/06/2004]. Tradol. Disponible en: www.facmed.unam.mx/bmnd/plm/mex/producto/8050.htm
14. Saavedra AV. Receptores opioides. En: *Anestesia intravenosa*, Colombia, Panamericana, 2003; pp. 225-48.
15. Grass JA. Función de la anestesia y analgesia epidurales en la evolución postoperatoria. *Clin Anesthesiol Norteam*, 2000; (2):393-412.
16. Ray H, Ferrate FM. Pain: nociceptive and neuropathic mechanisms. *Anesthesiol Clin Nort Am*, 1997; 15(2): 251-67.
17. Portal S, Cuéllar A, Hinojosa J, Guadalix I, Yeves J, Muñoz JL. Comparación de morfina versus tramadol vía epidural mediante perfusión continua más PCA en el postoperatorio de cirugía torácica. *Rev Soc Esp Dolor*, 1996; (Supl 3):53-60.
18. Sayyid SS, Maroun MA, Sleiman D, Sfeir M, Baraca A. Epidural tramadol for postoperative pain after cesarean section. *Can J Anesth*, 1999; 46(8):731-35.