

HOSPITAL UNIVERSITARIO  
"ARNALDO MILIÁN CASTRO"  
SANTA CLARA, VILLA CLARA

ANALGESIA POSTOPERATORIA CON TRAMADOL EPIDURAL EN LA  
HISTERECTOMÍA ABDOMINAL.

Por:

Dr. Elvis González Pérez<sup>1</sup>, Dra. Nereida González Cabrera<sup>2</sup>, Dr. Carlos G. Nieto Monteagudo<sup>3</sup>, Dra. Paula C. Águila Soto<sup>4</sup>, Dra. Anabet Santiago Pérez<sup>5</sup> e Ing. MSc. Caridad Rodríguez Santos<sup>6</sup>

1. Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitario "Arnaldo Milián Castro". Villa Clara. Instructor. ISCM-VC.
2. Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación Hospital Universitario "Arnaldo Milián Castro". Santa Clara. Villa Clara.
3. Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitario "Celestino Hernández Robau". Villa Clara. Asistente ISCM-VC.
4. Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación". Hospital Universitario "Arnaldo Milián Castro". Asistente. ISCM-VC.
5. Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitario "Arnaldo Milián Castro". Villa Clara. Instructora. ISCM-VC.
6. Especialista en Bioestadística. Asistente. ISCM-VC.

**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 los pacientes a quienes se les practicó histerectomía abdominal. **Métodos:** Se estudió un total de 90 pacientes que conformaron tres grupos: Grupo I: recibió 100 mg de tramadol epidural cada seis horas. Grupo II: recibió 1.2 g de dipirona por vía intramuscular cada seis horas. Grupo III: recibió 100 mg de tramadol por vía intramuscular cada seis horas. Se evaluó el comportamiento de la tensión arterial media y la frecuencia cardíaca. Interpretamos la intensidad del dolor por medio de una escala analógica visual. Fue utilizado metamizol sódico, 2 g endovenoso, como analgesia de rescate. **Resultados:** Se presentaron variaciones significativas de la frecuencia cardíaca y la tensión 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 solo dos pacientes requirieron analgesia de rescate, mientras que el grupo II mostró las mayores variaciones ( $p < 0,01$ ), y el 100 % de los pacientes requirió analgesia de rescate. El grupo III, que recibió tramadol intramuscular, presentó un mayor número de efectos colaterales, fundamentalmente náuseas (23,3 %). **Conclusiones:** El uso de tramadol epidural es una alternativa eficaz para el tratamiento del dolor agudo postoperatorio, ya que ofrece una analgesia superior y escasos efectos adversos.

**Descriptor DeCS:**

TRAMADOL/uso terapéutico  
HISTERECTOMIA  
DOLOR POSTOPERATORIO/terapia  
ANESTESIA EPIDURAL

**Subject headings:**

TRAMADOL/therapeutic use  
HYSTERECTOMY  
PAIN, POSTOPERATIVE/therapy  
ANESTHESIA, EPIDURAL

## **Introducción**

El dolor postoperatorio es un tipo especial de dolor agudo, de gran repercusión en el área de la salud, pues afecta tanto a los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente, como a su familia. Asimismo, se ven afectados los médicos que los tratan y el personal de enfermería, que debe cumplir las indicaciones médicas para su tratamiento<sup>1</sup>.

En efecto, la incidencia de dolor postoperatorio en mayor o menor magnitud, ocurre en el 100 % de los pacientes. De ahí la importancia de comprender que el dolor postoperatorio no es un problema minúsculo, y es parte de nuestra responsabilidad como médicos su tratamiento adecuado, pues proporciona importantes beneficios que conducen a la mejoría del pronóstico y a la disminución de la morbilidad y mortalidad<sup>1</sup>.

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

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 frecuentes<sup>1,3-6</sup>.

En la actualidad, la administración epidural de analgésicos opioides ha evolucionado paralelamente a las técnicas intratecales; de igual forma, se han notado las ventajas del suministro epidural de opioides, pues se reducen los efectos colaterales y la posibilidad de que aparezca depresión respiratoria<sup>1</sup>.

Con vistas a mejorar la calidad analgésica postoperatoria y que esta tenga menos efectos deletéreos para el paciente, se viene utilizando –desde mediados de los años 80 –el tramadol por vía epidural, opioide menor sintético de acción central, que pertenece al grupo aminoexanol, tiene propiedades agonistas sobre los receptores de los opioides, así como efectos sobre la neurotransmisión noradrenérgica y serotoninérgica; además, comparado con otros agonistas de los opioides (morfina y petidina) muestran menos incidencia de depresión respiratoria y cardiovascular, así como un potencial de dependencia muy pequeño<sup>7</sup>.

Teniendo en cuenta el valor de lo antes expuesto, y que el uso epidural de tramadol en la atención y cuidado postoperatorio del dolor agudo 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 las pacientes a quienes se realizó histerectomía abdominal, y evaluar cómo se modifican las variables: tensión arterial media, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y saturación pulsátil de oxígeno, así como conocer los efectos adversos atribuibles al uso del mismo.

## **Métodos**

Se estudiaron 90 pacientes a quienes se les 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. El presente estudio fue realizado de forma prospectiva, comparativa, longitudinal y analítica en el período comprendido desde noviembre de 2001 hasta abril de 2004.

Se consideraron los siguientes criterios de inclusión:

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

Entre los criterios de exclusión:

- Pacientes ASA II, III, IV, V.
- Menores de 20 años y mayores de 60.
- Tener alguna contraindicación para recibir anestesia epidural.
- Negativa del consentimiento informado.
- Existencia de contraindicación para la aplicación de tramadol, dipirona o metamizol.

La medicación preanestésica estuvo constituida por midazolán, a una dosis de 0,10 mg/kg por vía endovenosa.

#### Técnica anestésica

Se procedió a administrar 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 constituyeron tres grupos de estudio:

**Grupo I (n=30):** Durante la ejecución de la técnica anestésica se procedió a la colocación de un catéter epidural a nivel de L3-L4. Las pacientes recibieron como analgesia postoperatoria tramadol por vía epidural, a razón de 100 mg cada seis 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 dipirona por vía intramuscular, a razón de 1,2 g cada seis horas.

**Grupo III (n=30):** Estas pacientes recibieron como analgesia postoperatoria tramadol por vía intramuscular, a razón de 100 mg cada seis horas.

La primera dosis del analgésico, en cada grupo, se aplicó al arribo de la paciente a la sala de recuperación. Se registró la tensión 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 analógica visual (EAV) de 10 puntos, donde 0 constituye ausencia de dolor y 10 máximo dolor imaginable. Esta escala se aplicó en los tiempos antes descritos.

Las pacientes con valores en la escala analógica visual (EAV), igual o mayores que cuatro, recibieron como analgesia de rescate metamizol sódico, 2 g por vía intravenosa.

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 pruebas no paramétricas. En la comparación vertical entre los grupos se aplicó la prueba 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. En todas las pruebas se trabajó con niveles de significación de 0,05 (significativo) o de 0,01 (muy significativo).

## **Resultados**

Al analizar el comportamiento de la tensión arterial media (TAM) para el grupo I (tabla 1), 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, y 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, en 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:  $\chi^2 = 95,469$  y Grupo III:  $\chi^2 = 86,101$ .

Tabla 1 Comportamiento de la tensión arterial media.

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

Fuente: Formulario.

Prueba de Friedman:	$\chi^2 = 30,836$ ( $p < 0,05$ )	$\chi^2 = 95,469$ ( $p < 0,01$ )	$\chi^2 = 86,101$ ( $p < 0,01$ )	* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$
---------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------

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

Tabla 2 Comportamiento de la frecuencia cardíaca.

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

Fuente: Formulario

Prueba de Friedman:	$\chi^2 = 26,836$ ( $p < 0,05$ )	$\chi^2 = 86,101$ ( $p < 0,01$ )	$\chi^2 = 75,469$ ( $p < 0,01$ )	* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$
---------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------

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  $75,13 \pm 3,70$ , que fue el más bajo registrado, y ascendió a  $78,77 \pm 3,34$  en la hora 1 y a  $80,73 \pm 3,89$  en la hora 2, para mantenerse con valores medios superiores a 80 en las próximas horas estudiadas; el valor máximo de frecuencia cardíaca se reflejó en el tiempo 12, para un valor de  $82,13 \pm 3,85$  latidos por min.

En el grupo III el valor inicial en la hora R fue de  $75,37 \pm 4,21$  (el más bajo registrado), para ascender paulatinamente en las horas siguientes y alcanzar un valor máximo equivalente a  $80,83 \pm 4,91$  en la hora 12. Al aplicar la prueba estadística de Friedman se hallaron fluctuaciones muy significativas ( $p < 0,01$ ) para la variable analizada, y  $\chi^2$  alcanzó el valor de 75,469.

Al observar el comportamiento del dolor durante el tiempo en cada uno de los grupos (tabla 3), el grupo I mostró valores inferiores a los de los grupos II y III, y su valor máximo fue alcanzado a las 12 h con una puntuación media, según escala analógica visual, de  $1,97 \pm 0,32$ , mientras que el grupo III mostró valores intermedios entre los grupos I y II, con un valor pico a las ocho horas ( $3,50 \pm 0,32$ ); los valores superiores correspondieron al grupo III, con un pico a las 12 horas de  $5,47 \pm 1,28$ . Al analizar los valores medios alcanzados, según la puntuación de la escala analógica visual, se determinó que el grupo I permaneció con dolor ligero y alcanzó medias iguales o superiores a uno e iguales o inferiores a tres. 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  $\chi^2 = 17,907$ ; 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 cuadrado, según la prueba de Friedman (grupo III:  $\chi^2 = 51,467$ , grupo II:  $\chi^2 = 67,679$ ).

Tabla 3 Intensidad del dolor según escala analógica visual.

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

Fuente: Formulario.

Prueba de Friedman:	$\chi^2 = 17,907$ ( $p > 0,05$ )	$\chi^2 = 67,679$ ( $p < 0,01$ )	$\chi^2 = 51,467$ ( $p < 0,01$ )	* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$
---------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------

En la tabla 4 se expresa el total de dosis de rescate aplicada 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 ( $\chi^2 = 73,26$ ) y un valor de  $p < 0,01$ ; así se observa cómo en el grupo I solamente dos pacientes necesitaron la aplicación de una sola dosis de analgesia de rescate (6,7%), mientras que en el grupo II, el 100 % de los pacientes ( $n = 30$ ) requirieron la administración de analgesia de rescate. En el grupo III solo fue aplicada una dosis de rescate a 12 pacientes (40 %). El comportamiento de los efectos colaterales en el postoperatorio se analizan en la tabla 5; obsérvese que en el grupo I predominaron las náuseas en cuatro pacientes, lo que representó 13,3%, al igual que la somnolencia; no obstante, el vómito tuvo lugar en 6,6 %, es decir en dos pacientes. En el grupo II los efectos adversos estuvieron dados por las náuseas y los vómitos en dos pacientes, en el grupo III, las náuseas se presentaron en siete pacientes (23,3 %), seguido de los mareos ( $n = 6$ ) para 20 %, la somnolencia en cinco pacientes (16,6 %) y los vómitos en cuatro (13,3 %). Al aplicar la prueba de Chi cuadrado para cada uno de los efectos adversos descritos, la misma no mostró diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en ninguno de ellos, entre los tres grupos estudiados. No se informaron episodios de desaturación pulsátil de oxígeno, ni depresión respiratoria con el uso de tramadol por cualquiera de sus vías de administración.

Tabla 4 Total de dosis de rescate aplicadas a cada grupo.

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	100,0	30	100	30	100

$\chi^2 = 73,26$   $p < 0,01$   
Fuente: Formulario.

Tabla 5 Comportamiento de los efectos colaterales en el postoperatorio.

Efectos colaterales	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

Fuente: Formulario

$p > 0,05$

## Discusión

El tramadol es uno de los tantos opioides que se han aplicado por vía epidural para el control del dolor agudo postoperatorio<sup>8-10</sup>, 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<sup>11</sup>. Es un analgésico opioide sintético del grupo del aminociclohexanol, de acción central agonista opioide con efecto sobre la neurotransmisión noradrenérgica y serotoninérgica derivado del 4-fenilpiperidina de codeína. Su nombre químico es (1RS, 2RS)-2-[(dimetilamino)metil]-1-(3 metoxifenil)-ciclohexano 1 clorhidrato. Su peso molecular es de 299,8, su aspecto cristalino, sabor amargo, inodoro, soluble en agua y etanol con un  $Pk_2$  de 9,41<sup>2,11-14</sup>. Posee una elevada afinidad hística, el enlace a las proteínas plasmáticas es alrededor del 20 %, atraviesa la barrera hematoencefálica y placentaria; se informa que su potencia analgésica, tomando como patrón la morfina, es de 1:10 por vía parenteral y de 1:30 cuando se administra por vía epidural<sup>13</sup>.

En humanos, el tramadol es metabolizado principalmente por medio del sistema enzimático del citocromo P450 a nivel hepático y forma 5 metabolitos ( $M_1$  a  $M_5$ ) a partir de reacciones fase I (N-y-O-desmetilación), y 6 metabolitos a partir de reacciones de conjugación de fase II (forma glucurónidos y sulfatos con  $M_1$ ,  $M_2$  y  $M_5$ )<sup>11-14</sup>. El  $M_1$  es el único metabolito activo, con una afinidad más alta por el receptor opioide  $\mu$  que el propio tramadol.

En nuestra investigación, la modificación de la variable tensión arterial media en el decursar del tiempo, resultó mayor para el grupo II ( $p < 0,01$ ), el cual recibió como analgesia postoperatoria dipirona (1,2 g por vía intramuscular) cada seis horas, lo que correspondió a la vez con el grupo que registró mayores puntuaciones medias, según la escala analógica visual 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, consecutivo a la administración de aldosterona, cortisol y hormona antidiurética<sup>2,3,5,6,15,16</sup>.

El tramadol es un agonista débil de los receptores opioides  $\mu$  (mu),  $\kappa$  (Kappa) y  $\delta$  (delta), el cual posee una mayor afinidad por los receptores  $\mu$ , y más baja para los  $\delta$  y  $\kappa$ <sup>14</sup>. Existe otro mecanismo por el cual se le atribuyen propiedades analgésicas, y está dada por su acción a un aumento de la actividad monoaminoérgica a nivel espinal, por inhibición de la recaptación neuronal de la 5-hidroxitriptamina (serotonina) y noradrenalina en las terminaciones nerviosas serotoninérgicas y noradrenérgicas<sup>11,12,14,17</sup>. Coincidimos con Sayyid y colaboradores<sup>18</sup> 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 pulsátil 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<sup>11</sup> 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 %; estos resultados fueron muy similares a los de nuestro estudio cuando su uso fue la vía intramuscular; no sucedió 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 respecto a 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.

## **Summary**

**Introduction:** Postoperative pain is a special kind of acute pain and its inadequate management leads to abnormal physiopathologic reactions. **Objective:** To evaluate the usefulness of epidural tramadol in postoperative analgesia of patients with abdominal hysterectomy. **Method:** A total of 90 patients were studied and they were divided into three groups: Group I: epidural tramadol 100 mg 4 times/day, Group II: 1,2 g i.m. dipyron 4 times/day, and Group III: 100 mg i.m. tramadol 4 times/day. Mean blood pressure and heart rate were evaluated. Pain intensity was measured using a visual analogue scale. Sodium metamizol 2 mg was used as rescue analgesia. **Results:** Significant variations were found in heart rate and in mean blood pressure in group I ( $p < 0,05$ ), while in groups II and III they were very significant ( $p < 0,01$ ). Postoperative pain intensity reached lower values in group I ( $p > 0,05$ ); thus, only 2 patients needed rescue analgesia while group II showed the greatest variations ( $p < 0,01$ ) and 100 % of patients required rescue analgesia. Group III that was treated with i.m. tramadol, had a higher number of side effects, mainly nausea (23,3 %). **Conclusions:** The use of epidural tramadol is an effective alternative for the treatment of postoperative acute pain as it offers a better analgesia with few side effects.

## **Referencias bibliográficas**

1. Finkel DM, Schlegel HR. El dolor postoperatorio: conceptos básicos y fundamentos para un tratamiento adecuado [artículo en Internet]. 2003 [citado 5 Jun 2004]; [aprox. 8 p.]. 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. p. 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. p. 618-26.
5. Ready LB. Dolor postoperatorio. En: Miller RD. Anestesia. Madrid: Harcourt Brace; 1998. p. 2263-308.
6. Morgan GE, Mikhail MS. Control del dolor. En: Anestesiología clínica. México: El Manual Moderno; 1998. p. 323-70.
7. Angel JM. Dolor crónico. En: Duke J, Rosemberg SG. Secretos de la anestesia. México: McGraw-Hill Interamericana; 2000. p. 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 [artículo en Internet]. 2000 [citado 5 Jun 2004]; [aprox. 4 p.]. Disponible en:  
<http://gateway2.ovid.com/avidweb.cgi>
12. Tramadol hydrochloride [artículo en Internet]. 2001 [citado 23 Oct 2001]; [aprox. 9 p.]. Disponible en:  
<http://home.mdconsult.com/das/article/body/jorg=journal&source=&sp=9937879&sid=.../1.htm>
13. Tradol [artículo en Internet]. 2003 [citado 4 Jun 2004]; [aprox. 2 p.]. Disponible en:  
[www.facmed.unam.mx/bmnd/plm/mex/producto/8050.htm](http://www.facmed.unam.mx/bmnd/plm/mex/producto/8050.htm)
14. Saavedra AV. Receptores opioides. En: Anestesia intravenosa. Colombia: Panamericana; 2003. p. 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, Cuellar 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.