



ARTÍCULO ORIGINAL

Vol. 30. No. 1 Enero-Marzo 2007
pp 32-39

Manejo del dolor postquirúrgico por vía peridural con bombas de infusión tipo PCA (analgesia controlada por el paciente) en cirugía ginecológica y obstétrica

Dr. Arturo Jaime-Córdova,* Dr. Pedro Hernández-Favela,*

Dra. Rocío de la Natividad Ortiz-Ruiz,* Dr. Ernesto Nava y Lara*

* Médico adscrito al Servicio de Anestesiología Hospital Ángeles de las Lomas, HGR # 196 IMSS «Fidel Velázquez».

Solicitud de sobretiros:

Dr. Arturo Jaime Córdova
Tochtepec Mnz 349. Lote 58.
Col. Cd. Azteca Estado de México. 55120
E-mail : acordova2000@att.net.mx.
Tel: 2646-5650

Recibido para publicación: 05-12-05

Aceptado para publicación: 10-04-06

RESUMEN

El dolor generado por la cirugía es muy difícil de controlar, llegando hasta en ocasiones a un 70% de falla, esto es debido a las subdosis de analgésicos que se aplican y a las vías de administración. El advenimiento de las bombas de infusión continua tipo PCA y el uso a través del espacio epidural han tenido éxito. **El objetivo** del estudio es identificar la dosis mínima de eficacia analgésica postquirúrgica con el uso de ropivacaína más citrato de fentanilo, evaluando los efectos secundarios de los mismos y mayor confort de los pacientes. **Resultados:** Se estudiaron 114 pacientes, se dividieron en 4 grupos a diferentes concentraciones; no hubo diferencia significativa en cuanto a peso, talla y edad entre los cuatro grupos. Pero sí hay diferencia estadísticamente significativa entre los grupos para el uso de las dosis de rescate, así como mayor consumo de analgésicos de rescate. En cuanto a la evaluación del dolor mediante la EVA, la cual fue significativa con una $p < 0.05$. En lo referente al confort en los cuatro grupos se encontró buena aceptación para el manejo del dolor postquirúrgico. **Discusión:** Con el uso de las PCA y la vía epidural se han tenido resultados satisfactorios, debido a que se alcanzan los niveles plasmáticos de los fármacos, llevando a un buen manejo del dolor postquirúrgico, dando un giro total para el manejo del dolor, haciendo que el paciente se pueda reincorporar lo más pronto posible a sus actividades diarias. **Conclusión:** Podemos decir que el uso de las bombas tipo PCA con dosis adecuadas de analgésicos/anestésicos para mantener niveles plasmáticos de los mismos van a dar como consecuencia un buen control del dolor postquirúrgico.

Palabras clave: Analgesia, bombas de infusión tipo PCA, ropivacaína, citrato de fentanilo.

SUMMARY

*The postoperative pain is difficult to control; the analgesic therapy failure reaches 70%, mostly because of the dose of analgesic or the route of administration. The patient-controlled analgesia (PCA) infusion pumps delivered epidurally has been successful. **Objectives:** To identify the minimum efficacious dose of ropivacaine and fentanyl and to evaluate its secondary effects and patient's comfort. **Methods:** 114 patients were allocated in four groups receiving different concentrations of the drugs. All groups were similar regarding weight, height and age. Patient's perception of pain*

was evaluated by using an analogue visual scale (AVS). Results: There were statistically significant differences among groups regarding the dose and the consumption of analgesics, and the intensity of pain according to the AVS ($p < 0.05$) Patients of the four groups reported comfort using the PCA to control postoperative pain. Conclusion: Using PCA delivered epidurally showed successful results; plasma levels of analgesic controlled postoperative pain appropriately, thus facilitating the patients to resume its daily activities.

Key words: Analgesia, patient-controlled analgesia infusion pumps, ropivacaine, fentanyl.

INTRODUCCIÓN

Las intervenciones quirúrgicas de ginecoobstetricia se realizan muy frecuentemente, tanto en hospitales públicos como privados⁽¹⁾ a nivel mundial, el dolor generado por este tipo de intervenciones es un desafío terapéutico para el equipo multidisciplinario, ya que a pesar de las diferentes modalidades para proporcionar analgesia, no se ha podido controlar de manera satisfactoria. Se ha documentado que entre el 40-70% de los pacientes refieren dolor intenso⁽²⁻⁵⁾ y esto es debido a que los manejos establecidos no logran alcanzar niveles plasmáticos adecuados o que éstos sólo se circunscriben a analgésicos antiinflamatorios no esteroideos (AINS)^(6,7), otro grupo de fármacos utilizados en este contexto son los opioides, los cuales administrados de manera intermitente posiblemente no alcanzan las concentraciones necesarias para el control del dolor, propiciando con ello que éste no disminuya en el postoperatorio.

Gracias a los resultados obtenidos con las bombas de infusión continua y al desarrollo de nuevos fármacos (opioides, anestésicos locales), se ha logrado que el manejo del dolor tenga un mayor porcentaje de éxito y esto se ve reflejado en un mayor bienestar de los pacientes. Lo anterior puede traducirse en una evolución postquirúrgica placentera, una recuperación rápida, un menor tiempo intrahospitalario, además de permitir la reincorporación temprana a las actividades cotidianas⁽¹¹⁻¹³⁾.

La PCA (Analgesia Controlada por el Paciente), por sus siglas en inglés, originalmente fue descrita en pacientes de parto en la década de los años sesenta, pero esta técnica fue ampliamente reconocida después de su introducción en el campo del dolor postoperatorio a mediados de los ochenta. Las primeras bombas de PCA surgen por la necesidad de adaptar varios tipos de analgesia y las diversas rutas de administración a las necesidades individuales de cada paciente; estas bombas permitían a los pacientes ajustar la velocidad de flujo de las diluciones analgésicas y posteriormente se desarrollaron sistemas controlados electrónicamente y supervisadas por microprocesadores. Algunos de estos nuevos modelos proporcionan dosis de in-

fusión calculadas a velocidad fija durante un período de tiempo; algunas otras cuentan con un sistema que permite la infusión de una cantidad pre-programada de analgésico, la cual puede ser activada por el paciente (dosis demanda). La alteración no autorizada de los parámetros de dosificación es prevenida por diversos factores de seguridad que evitan la sobredosificación.

El empleo de las bombas PCA aprovechando la vía peridural para el manejo del dolor, ha proporcionado buenos resultados dentro de las primeras 24 horas, las cuales se consideran como el lapso donde ocurre el dolor de más difícil control^(4,13).

Con respecto al dolor, desde el punto de vista clínico se clasifica en agudo y crónico, el primero se caracteriza por conocer su etiología, la cual está condicionada por un daño tisular y la respuesta inflamatoria, presentando una duración aproximada de 24 a 36 h, acompañada de una hiperactividad simpática, manifestada por taquicardia, hipertensión arterial, palidez, sudoración, dilatación pupilar y angustia.

Se han realizado diversos estudios tanto en niños como en adultos con diferentes esquemas de ropivacaína más fentanilo para su administración en infusión continua en concentraciones desde 0.1% hasta 20 mg/h de ropivacaína, obteniéndose una analgésica satisfactoria⁽¹⁴⁻¹⁷⁾, siendo que las dosis terapéuticas para la ropivacaína son de 12 a 28 mg/h, y de 6 hasta 14 ml/h al 2% para manejo de la analgesia; siendo diferentes las dosis anestésicas que se manejan con concentraciones al 7.5% con dosis de 113 a 150 mg y volumen de 15 a 20 ml. Y el citrato de fentanilo a dosis para analgesia de 1 a 4 µg/ml.

Los efectos secundarios que se reportan con respecto a la ropivacaína son: hipotensión, náusea, bradicardia, vómito, cefalea, fiebre, retención urinaria, parestesia, prurito, y para el fentanilo: depresión respiratoria, apnea, rigidez muscular, movimientos mioclónicos, bradicardia, hipotensión, náusea, vómito, mareo, prurito, anafilaxia, todos estos efectos secundarios se pueden presentar. Afortunadamente su incidencia es baja y el porcentaje va a variar de acuerdo a la velocidad de aplicación y la vía de acceso.

OBJETIVO

Identificar cuál es la dosis mínima de alivio del dolor postquirúrgico con el uso de ropivacaína más fentanilo, a través de bombas de infusión continua tipo PCA, evaluando los efectos secundarios de los mismos y mayor confort de las pacientes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Con la aprobación de los Comités de Ética e Investigación se realiza el presente estudio de tipo experimental, comparativo, prospectivo y longitudinal en hospitales de nivel privado y público.

Se estudiaron 114 mujeres, las cuales cumplieron con los criterios de inclusión como son: cirugía electiva, sometidas a cesárea, histerectomía, miomectomía, con edad de 18 a 50 años, con consentimiento informado, con anestesia regional y sin antecedentes de alergia a los fármacos utilizados, se excluyeron pacientes con enfermedades crónico-degenerativas como diabetes e hipertensión o que no quisieran participar en el protocolo, se eliminaron a las que no se les pudo evaluar la escala del dolor o decidieron no continuar en el protocolo. A todas las pacientes se les realizó como procedimiento anestésico una técnica regional, en todos los casos bloqueo peridural (BPD), en todas se tomaron signos vitales a su llegada a quirófano. Las pacientes fueron canalizadas en vía venosa periférica con una solución Hartman, recibiendo una carga previa al BPD de 500 ml. La colocación del bloqueo BPD se realizó en posición decúbito lateral izquierdo a nivel del espacio intervertebral L2-L3, con aguja Weiss # 17 aplicándose dosis anestésica de lidocaína 2% c/e 300 mg de manera fraccionada por catéter peridural en posición cefálica, fijándose catéter peridural para manejo del dolor postquirúrgico. Las pacientes se dividieron en 4 grupos de manera aleatoria al término de la cirugía para el manejo del dolor, el grupo A se manejó con ropivacaína 3 mg/h, el grupo B con ropivacaína 4 mg/h, el grupo C 5 mg/h, el grupo D 6 mg/h; a todos los grupos se les adicionó 300 µg de citrato de fentanilo. Todo el medicamento fue preparado en bombas de infusión continua de la marca CAD-Legasy modelo 6300 tipo PCA, con solución fisiológica fueron aforados los medicamentos en 120 ml para infundir 5 ml/h y se programó las dosis de rescate de 4 ml de la misma solución con un bloqueo de seguridad de 4 h, se inició bomba PCA al término de la cirugía.

A todas las pacientes se les explica el uso de la bomba y el botón que hay que presionar en caso de necesidad de dosis de rescate, por seguridad de las pacientes se bloquea la bomba cada 4 h para evitar una sobredosis.

Se recabaron los resultados 8, 16, 24 y 48 h después de iniciar bomba de infusión, por medio de una hoja de recolección de datos donde se evaluó el dolor por medio de la

EVA, y el confort por medio de un cuestionario de satisfacción donde la paciente consideraba si fue excelente, bueno, regular o malo el control del dolor, correlacionándolo con el número de dosis de rescate requeridas con el uso de la bomba PCA. Se retiró la bomba PCA a las 24 h. Se excluyeron pacientes que no quisieron continuar con el protocolo o que presentaron algún criterio de exclusión, se analizaron los resultados por medio del programa SPSS 12.0, con medidas de tendencia central (media aritmética) y de dispersión (desviación estándar), la correlación de grupos por medio de ANOVA Bonferroni.

RESULTADOS

Se estudiaron 114 pacientes divididos en 4 grupos: el grupo A formado con 28 pacientes (24.6 %), grupo B con 29 pacientes (25.4%), grupo C con 30 pacientes (26.3%), grupo D con 27 pacientes (23.7 %) (Figura 1). Los diagnósticos prequirúrgicos fueron: embarazo único 88 pacientes (77%), embarazo gemelar 6 pacientes (5.3%), miomatosis 18 pacientes (15.8%), sangrado uterino anormal (SUA) 2 pacientes (1.8%) (Figura 2). Los procedimientos quirúrgicos fueron: 94 cesáreas (82.5%), miomectomía 7 (6.1%), histerectomía total abdominal 13 (11.4%) (Figura 3), 88 pacientes (77.2 %) requirieron sedación, a base de midazolam a dosis de 5 mg en bolo único. En cuanto a peso, talla y edad no se encontró diferencia significativa en la población (Cuadro I).

Las dosis de rescate utilizadas entre los grupos mostró diferencias significativas, $p < 0.05$ entre el grupo A y B con respecto a los demás (Figura 4).

De los medicamentos utilizados para analgesia de rescate sólo el grupo A muestra diferencia estadística con respecto a los demás ($p < 0.05$) (Figura 5).

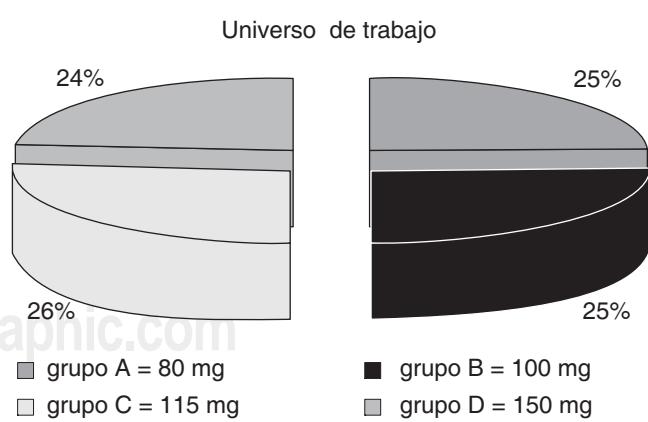


Figura 1. Muestra el porcentaje de los grupos estudiados.

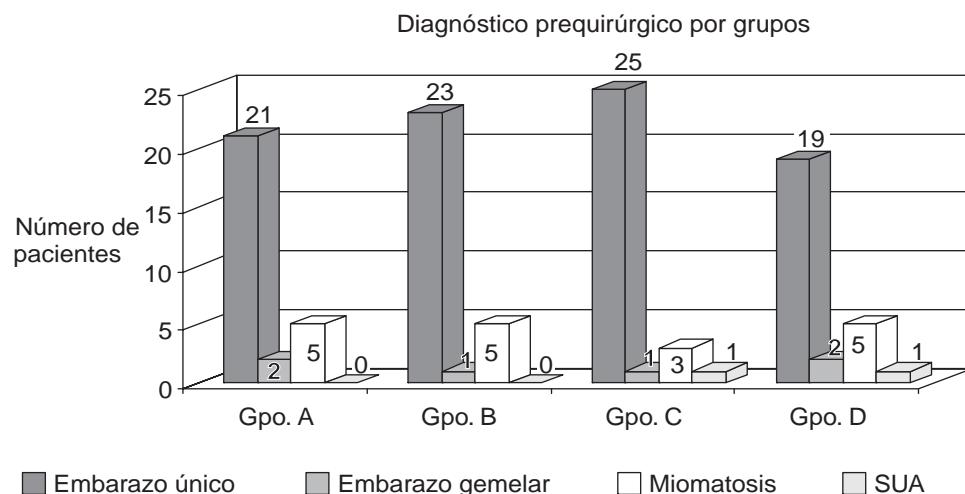


Figura 2. Muestra los diagnósticos prequirúrgicos por grupo.

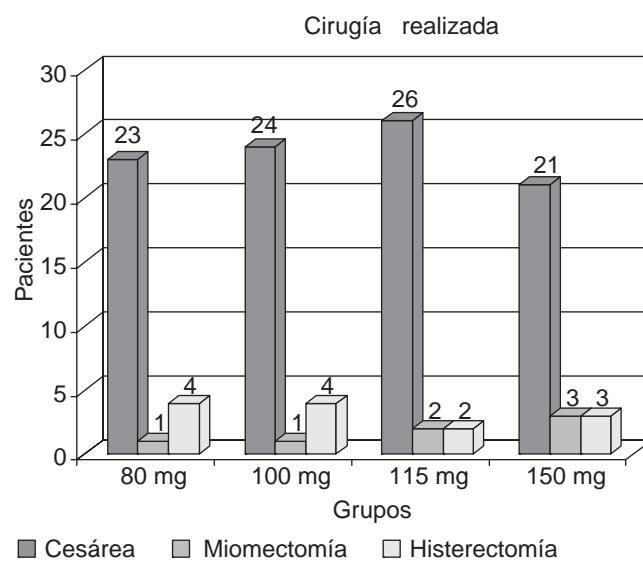


Figura 3. Muestra la cirugía realizada por grupos.

Cuadro I. Muestra las características de edad, peso y talla por grupo, no habiendo diferencia significativa entre los mismos.

	Población demográfica	Edad años	Peso kilos	Talla metros
Grupo A 80 mg	33 ± 5.5	65 ± 13	1.62 ± 0.06	
Grupo B 100 mg	33 ± 6.8	68 ± 11	1.63 ± 0.05	
Grupo C 115 mg	33 ± 5.3	66 ± 8	1.61 ± 0.06	
Grupo D 150 mg	32 ± 8.0	68 ± 9.7	1.60 ± 0.06	

Los resultados de la evolución del dolor no muestran diferencias en las primeras 8 h pero en las segundas y terceras 8 h existen diferencias significativas entre el grupo A y el grupo C $p < 0.05$; el primer día existe una diferencia entre el grupo A y los grupos B y C. El segundo día continuó la diferencia entre el grupo A y el resto de los grupos (Cuadro II).

En lo referente a las constantes vitales, sólo existe diferencia significativa en las segundas 8 h entre el grupo A y el B en cuanto a la tensión arterial sistólica y el grupo A con el grupo B y D en la tensión arterial diastólica, el resto sin diferencias significativas.

En cuanto al confort de la paciente se encontró buena respuesta al manejo en todos los grupos como se muestra en la figura 6.

El 49% de la población total no presentó efectos secundarios; en el 51% que presentó efectos secundarios el prurito ocupó el 69.23 % y la náusea en un 20% (Figura 7).

DISCUSIÓN

A pesar de los avances tecnológicos tanto en equipo biomédico (bombas de infusión continua) como farmacológicos (anestésicos y opioides), el manejo del dolor sigue y seguirá siendo un reto terapéutico, ya que la prevalencia del dolor postquirúrgico continúa siendo elevada debido a la falta de aprovechamiento y/o ignorancia de los avances tecnológicos que ya existen, principalmente en los hospitales públicos el personal no cuenta con el equipo o carece de capacitación para su manejo, por lo que los estudios realizados siguen reportando altos porcentajes de dolor en el postoperatorio inmediato, llegando a oscilar entre 60 y 80% tanto en nuestro país como en el extranjero^(4,5,18); pero cuando entran a un programa de control del dolor

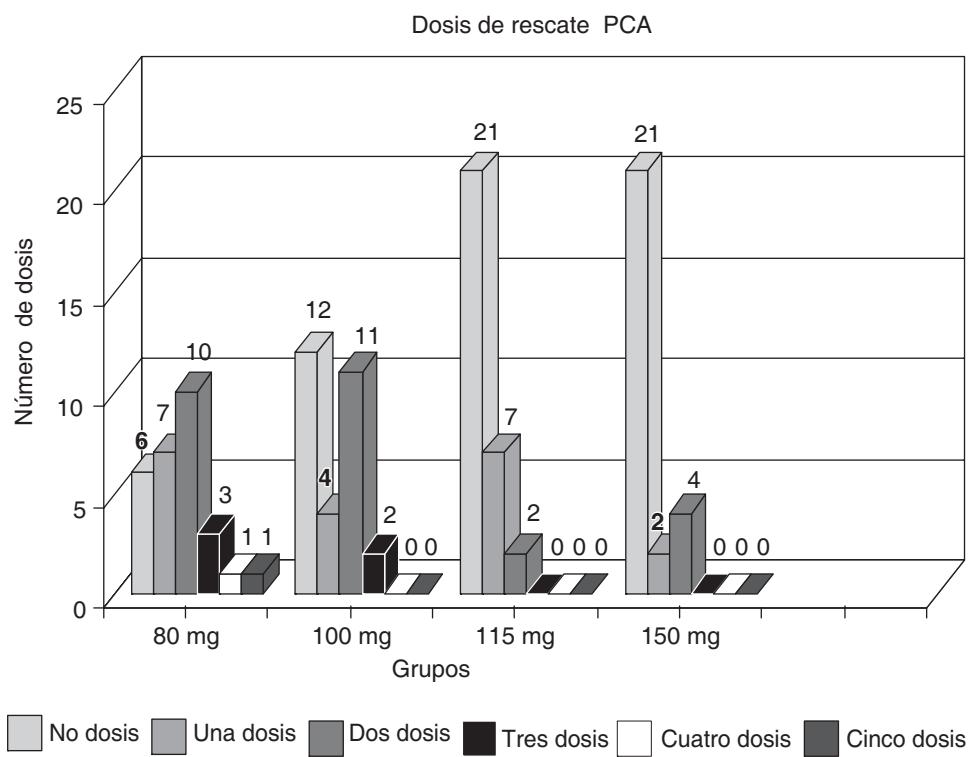


Figura 4. Muestra las dosis de rescate utilizadas entre los grupos, mostrando diferencias significativas $p < 0.05$ entre el grupo A y B con respecto a los demás grupos.

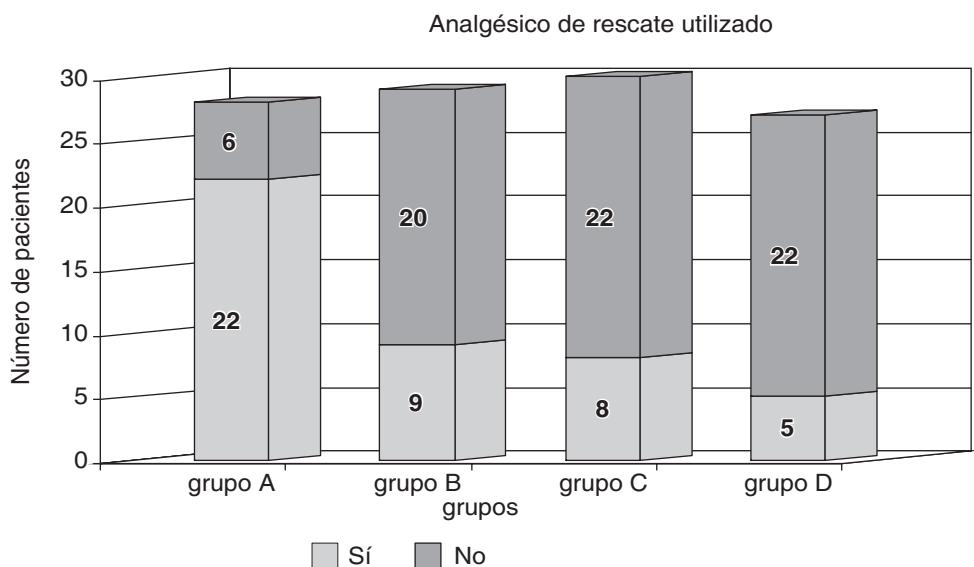


Figura 5. Muestra que existe diferencia estadísticamente significativa $p < 0.05$ con respecto a los demás grupos.

postquirúrgico con bombas de infusión continua, estas cifras dan un giro total, reportando en ocasiones que el 85% de pacientes postoperados cursan sin dolor⁽¹⁾, otorgando un buen manejo del dolor, siendo éste nulo o leve, pudiéndose complementar con el uso de AINES, lo cual se va a ver reflejado en el bienestar de la paciente en las primeras horas postquirúrgicas, las cuales son las más temidas por

toda persona que va a ser sometida a un evento quirúrgico, controlando esta etapa difícil la paciente va a tener una mejor recuperación para integrarse más rápidamente a sus actividades cotidianas. En la actualidad contamos con bombas de infusión continua de diferentes tipos y marcas, entre las cuales se encuentra la CAD –Legasy modelo 6300 tipo PCA (Patient Control Analgesia), estas últimas van a

Cuadro II. Comparativo intergrupos con respecto a la Escala Visual Análoga (EVA) donde se observa la diferencia estadísticamente significativa de las 8, 16, 24, 1º y 2º día donde $p < 0.05$.

	Grupo D	.795	.501	-.641	—
	Grupo C	1.436	-1.141	—	.641
	Grupo B	.294	—	-1.141	-.501
	Grupo A	—	-.294	-1.436	-.795
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	
	Primeras 8 horas				
	Grupo D	.665	-.232	-1.037	—
	Grupo C	1.702 *	.805	—	1.037
	Grupo B	.898	—	-.805	.232
	Grupo A	—	-.898	1.702*	-.665
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	
	16 horas siguientes				
	Grupo D	.988	-.402	-.767	—
	Grupo C	1.755*	.364	—	.767
	Grupo B	1.390	—	-.364	.402
	Grupo A	—	-.1.390	-1.755*	-.988
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	
	A las 24 horas				
	Grupo D	1.512	-1.218	-1.233	—
	Grupo C	2.745 *	.015	—	.767
	Grupo B	2.730 *	—	-.025	1.218
	Grupo A	—	2.730*	-2.745*	-1.512
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	
	Primer día postquirúrgico				
	Grupo D	.731	-1.019	-1.019	—
	Grupo C	1.750 *	.052	—	-1.019
	Grupo B	1.698 *	—	-.052	.967
	Grupo A	—	-1.698 *	-1.750 *	-731
	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D	
	Segundo día postquirúrgico				

permitir que el paciente participe en el control del dolor, de acuerdo a sus necesidades analgésicas y que no tenga que estar dependiente del personal de la salud y los horarios para poder controlar el dolor postquirúrgico, lo que va a evitar una experiencia desagradable en un evento anestésico-quirúrgico, y también va a existir una disminución de carga de trabajo para el personal de salud involucrado, aumentando la calidad del mismo.

El presente estudio tuvo la finalidad de buscar las dosis mínimas de eficacia analgésica de la ropivacaína más citrato de fentanilo a través de bombas de infusión continua y evaluar los efectos secundarios de los fármacos utilizados para poder correlacionarlos con reportes previos

y así poder tener un punto de partida para el manejo del dolor postquirúrgico. Las dosis manejadas de ropivacaína con resultados satisfactorios en la literatura a concentraciones de 2 mg/ml con una infusión de 4-6 ml/h (8-12 mg/h) en 24 h y el citrato de fentanilo a dosis de 1, 2 y 4 µg/ml en infusión continua hasta 12 ml/h por medio de PCA^(3,13, 14). En el presente estudio las concentraciones fueron menores del 1% con una dosis de 2.5 µg/ml de citrato de fentanilo, obteniéndose también buenos resultados y menos efectos secundarios con algunos grupos, la evaluación del dolor por medio de la Escala Visual Análoga (EVA) se observó a partir de la novena hora, ya que las primeras 8 horas todos los grupos presentaron EVA de 0 a 3; y este resultado podría haber sido por un efecto residual de las dosis anestésicas⁽⁹⁾. La diferencia a partir de la novena hora que presentaron los grupos fue valorada tanto por la EVA, así como las dosis de rescate que se aplicaron a través de catéter epidural y también por las dosis de analgésicos de rescate que se tuvieron que usar para mantener buen control del dolor, habiendo una diferencia significativa del grupo 1 y grupo 2 con el grupo 3, el cual manejó una dosis de ropivacaína de 5 mg/h con una dosis estándar de citrato de fentanilo de 12.5 µg/h se encontró que con esta dosis se obtiene buena analgesia con un EVA < 3 y con menos disparos de rescate y menor dosis de analgésicos, como sucedió con el grupo 1 y 2; con lo que respecta al bloqueo motor, aunque no fue una variable de nuestro estudio, se pudo observar que en el grupo 4 fue mayor, pero también se obtuvo buena analgesia con EVA < 3. Con respecto a los efectos secundarios del citrato de fentanilo en los 4 grupos se presentaron en un 51%, de los cuales el prurito y la náusea predominaron, lo cual no difiere de lo encontrado en otros estudios^(9,14). Con respecto a las constantes vitales sólo hay una discreta diferencia en las segundas 8 h, esto puede ser a que en este período de tiempo las pacientes iniciaron la deambulación y en algunos grupos el dolor se incrementó. Con lo que respecta al confort de las pacientes en los cuatro grupos, en general fue satisfactorio, y esto se debe a dos razones importantes: la primera que el uso del infusor de tipo PCA utilizado, mantuvo a través de la vía peridural las concentraciones analgésicas suficientes, complementadas con analgésicos tipo AINES intravenosos, logrando así niveles plasmáticos adecuados en las pacientes para tener control sobre el dolor, esto es lo que se menciona como manejo multimodal, y está indicado en todo paciente postquirúrgico⁽¹⁸⁾; la segunda razón y no menos importante es de hacer sentir al paciente que el personal de salud involucrado en el manejo del dolor se interesa en aliviarlo, permitiéndole participar para poder controlar su dolor, aplicándose las dosis de resca-

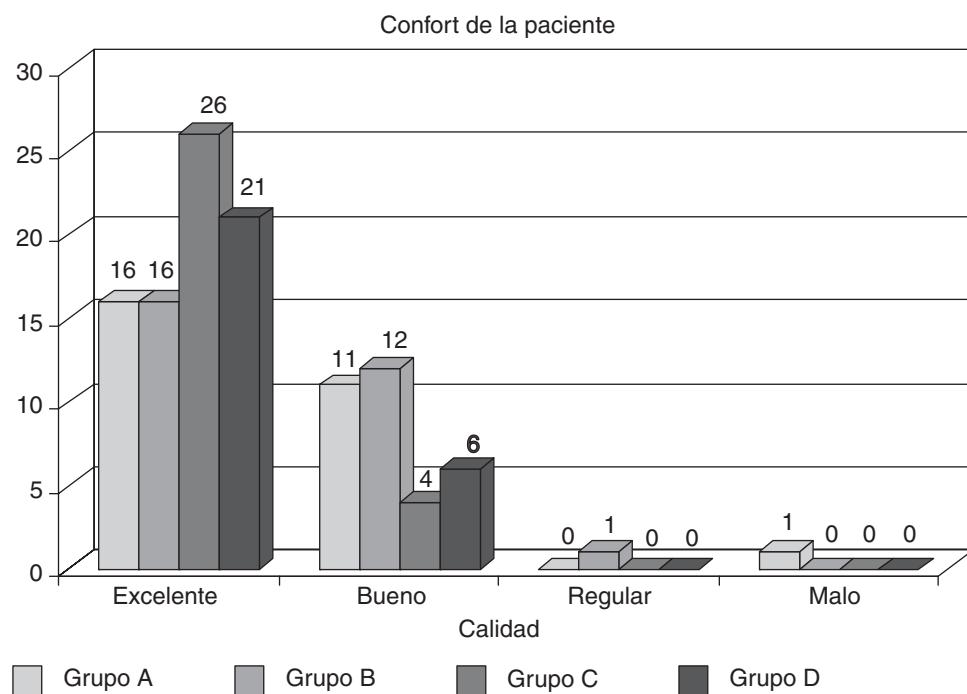


Figura 6. Muestra los resultados del cuestionamiento directo de las pacientes en cuanto al manejo del dolor.

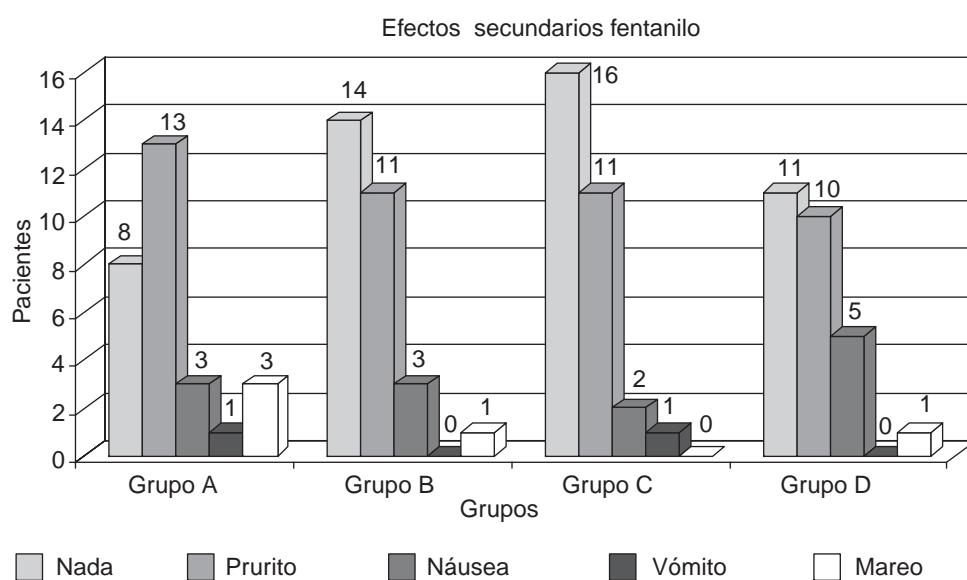


Figura 7. Muestra los efectos secundarios del citrato de fentanilo por grupo.

te que él considere necesario pero con las medidas de seguridad necesarias para que esto se pueda llevar a cabo. En conclusión, el uso de infusores PCA nos da un manejo adecuado y óptimo del dolor postoperatorio, logrando ser posible alcanzar y mantener niveles plasmáticos de los anestésicos locales y narcóticos por la vía peridu-

ral y en ocasiones es necesario el uso complementario de analgésicos tipo AINES intravenosos para complementar el control del dolor, y esto va a estar dado de acuerdo a la experiencia del personal involucrado y el apoyo tecnológico con el que se cuente en los diferentes hospitales.

REFERENCIAS

1. Olivas G, Mata V, Cuellar J, Esparza L, Aldana A. Cesárea: Manejo contemporáneo del dolor agudo postoperatorio. Ginec Obst Mex 2002;70:82-89.
2. Brown AR. Continuous regional Analgesia. Rev Mex Anest Vol 27 Supl 1. 2004. pag S90-94.
3. Wulf H, Biscoping J, Beland B, Bachmann-Mennega B, Motsch J. Ropivacaine epidural and analgesia *versus* general anesthesia and intravenous patient-controlled analgesia with morphine in the perioperative management of hip replacement. Anesth Analg 1999;89:111-116.
4. Narinder R, Renée A, Kjell A, Jan H, Gustav E, Torbjon O, Anders A. Patient- controlled regional analgesia (PCRA) at home. Anesthesiology 2002;96:1290-6.
5. Granot M, Lowentein L, Yarnitsky D, Tamir A, Zimmer E. Postcesarean section pain prediction by preoperative experimental pain assessment. Anesthesiology 2003;98:1422-6.
6. Sharma S, James M, Messick G, Bloom S, McIntire D, Wiley J, Leveno K. A randomized trial of epidural analgesia *versus* intravenous meperidine analgesia during labor in nulliparous women. Anesthesiology 2002;96:546-51.
7. Dirks J, Moiniche S, Lisa K, Dahl J. Mechanisms of postoperative pain: Clinical indication for a contribution of central neuronal sensitization. Anesthesiology 2002;97:1591-6.
8. Curatolo M, Steen P, Lars A. Sensory assessment of regional analgesia in humans. Anesthesiology 2000;93:1517-30.
9. Debon R, Chassard D, Duflo F, Boselli E, Bryssine B, Allaouchiche B. Chronobiology of epidural ropivacaine. Anesthesiology 2002;96:542-5.
10. Senard M, Joris J. Use of ropivacaine for peridural postoperative analgesia. Ann Fr Anest Reanim 2002;21:713-24.
11. Abrahams M, Higgins P, Whyte P, Breen P, Muttu S, Gardiner J. Intact proprioception and control of labour pain during epidural analgesia. Acta Anaesthesiol Scand 1999;43:46-50.
12. Burmeister MA, Gottschalk A, Wilhelm S, Schroeder F, Becker C, Standl T. Ropivacaine 0.2% *versus* bupivacaine 0.125% plus sufentanil for continuous peridural analgesia following extended abdominal operations. Anaesthesia Intensivmed Notfallmed Schmerzther 2001;36:219-23.
13. Hodgson PS, Spencer SL. A comparison of ropivacaine with fentanyl for postoperative patient controlled epidural analgesia. Anesth Analg 2001;92:1024-28.
14. Scott D, Blake D, Buckland M, Etches R, Halliwell R, Marsland C. A comparison of epidural ropivacaine infusion alone and in combination with 1, 2, and 4 µg/ml fentanyl for seventy two hours of postoperative analgesia after major abdominal surgery. Anesth Analg 1999;88:857.
15. Giunta F, Paolichi A, Van Oven H. Quality of the postoperative course and patients satisfaction produced by a system of postoperative pain control: postoperative clinical evidence that influences the quality of the postoperative course. Minerva Anestesiologica 2001;67(9) Suppl 1:187-94.
16. Parker RK, White PF. Epidural patient- controlled analgesia: an alternative to intravenous patient- controlled analgesia for pain relief after cesarean delivery. Anesth & Analg 1992;75:245-51.
17. Mezei M, Mihalik Z, Penzes I. Continuous postoperative epidural analgesia in abdominal surgery using ropivacaine. Magy Seb 2002;55:87-91.
18. Guevara L, Covarrubias G, Hernandez O. Desarrollo de los parámetros de práctica para el manejo del dolor agudo. Rev Mex Anestesiología 2004;27:200-4.

