

INVESTIGACIÓN ORIGINAL

Vol. 37. No. 1 Enero-Marzo 2014

pp 12-17

Analgesia postoperatoria en pacientes polifracturados con morfina-ketorolaco versus analgésicos no opiáceos

Dra. María Eugenia Sánchez-Zermeño,* Dr. Uriah Guevara-López,** Dra. Fryda Medina-Rodríguez,***
Dra. María Concepción Serratos-Vázquez,**** Dra. Sylvia Gómez-Fuentes,***** Dr. Juan Espinosa-Betancourt*

* Médico Anestesiólogo en Adiestramiento del Curso Estudio y Tratamiento del Dolor y Cuidados Paliativos. Adscrito del Hospital de Traumatología. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) «Dr. Victorio de la Fuente Narváez», México, D.F.

** Director de Educación e Investigación en Salud. UMAE «Dr. Victorio de la Fuente Narváez», México, D.F.

*** Médico Ortopedista. Jefe del Servicio de Poliexpuestas del Hospital de Traumatología. UMAE «Dr. Victorio de la Fuente Narváez», México, D.F.

**** Médico Anestesiólogo y Algólogo adscrito del Hospital de Traumatología. UMAE «Dr. Victorio de la Fuente Narváez», México, D.F.

***** Médico Anestesiólogo en Adiestramiento del Curso Estudio y Tratamiento del Dolor y Cuidados Paliativos. Adscrito al Hospital Regional #196 «Fidel Velázquez», Estado de México.

Instituto Mexicano del Seguro Social.

Solicitud de sobretiros:

Dra. María Eugenia Sánchez Zermeño
Unidad Médica de Alta Especialidad
«Dr. Victorio de la Fuente Narváez».
IMSS, México, D.F.
Colector 15 s/n (Av. Fortuna)
Esq. Av. Politécnico Nacional,
Col. Magdalena de las Salinas, 07760,
Delegación Gustavo A. Madero.
Tel: 57-47-35-00, ext. 25538
E-mail: dramaru_1205@hotmail.com;
uriah.guevara@imss.gob.mx

Recibido para publicación: 05-02-13.

Aceptado para publicación: 11-10-13.

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

RESUMEN

El control adecuado del dolor constituye una de las piedras angulares para conseguir una pronta recuperación postoperatoria, disminución de la estancia hospitalaria, costos y morbilidad. **Objetivo:** Comparar la efectividad de dos esquemas analgésicos en los pacientes polifracturados intervenidos quirúrgicamente mediante la prescripción convencional con antiinflamatorios no esteroideos (AINE) versus la combinación de morfina más ketorolaco. **Material y métodos:** Mediante un estudio clínico, descriptivo, longitudinal y retrospectivo se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes hospitalizados polifracturados de un hospital traumatológico y de los atendidos por el Centro Interdisciplinario de Estudio y Tratamiento del Dolor y Cuidados Paliativos (CIETD-CP) de enero a diciembre de 2011. Se analizaron las variables demográficas, la prescripción analgésica, la dosis total en 24 horas, los intervalos de administración, los signos vitales, la escala visual análoga y la escala verbal análoga en el postoperatorio inmediato, a las 24 y 48 horas, así como las reacciones adversas y comorbilidades. **Resultados:** El promedio en la intensidad de dolor, según la escala visual análoga a las 12, 24 y 48 horas fue estadísticamente significativo para ambos grupos. La intensidad de dolor, según la escala verbal análoga para el grupo uno fue moderada predominantemente y para el grupo dos, leve. Los antiinflamatorios no esteroideos más empleados fueron el ketorolaco (78.7%) y el metamizol (30.3%). **Conclusiones:** El grupo de opiáceo-AINE logró una mejor analgesia, con diferencias estadísticamente significativas.

Palabras clave: Analgesia postoperatoria, polifracturados, antiinflamatorios no esteroideos (AINE), opiáceos.

SUMMARY

Adequate pain control is one of the cornerstones to get an early postoperative recovery and decreased hospital stay, costs, morbidity and mortality. **Objective:** To compare the effectiveness of two analgesic regimens in multifractured patients undergoing surgery by prescribing conventional NSAIDs versus the combination of morphine plus ketorolac. **Methods:** In a clinical, descriptive, longitudinal and retrospective study, clinical records were reviewed of multifractured inpatients of a trauma hospital and records of patients seen by the Interdisciplinary Center for the Study and Treatment of Pain and Palliative Care (CIETD-CP) from January to December 2011; demographics, analgesic requirement, total dosage in 24 hours, intervals

of administration, vital signs, visual analog scale and verbal analog scale in the immediate postoperative period, at 24 and 48 hours, adverse reactions and comorbidities were considered. **Results:** The average pain according to the visual analog scale at 12, 24 and 48 hours was statistically significant for both groups. The intensity of pain according to the verbal analog scale for group one was predominantly moderate, and mild for group two. The NSAID used were ketorolac 78.7% and 30.3% metamizol. **Conclusions:** The opioid-NSAID group achieved better analgesia with statistically significant differences.

Key words: Postoperative analgesia, multifractured, NSAIDs, opiates.

INTRODUCCIÓN

El dolor postoperatorio es una variante del dolor agudo, la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP, por sus siglas en inglés) lo define de reciente inicio y de duración limitada, con una relación temporal y causal con una lesión directa o indirecta producida por una intervención quirúrgica o enfermedad^(1,2).

Diversos estudios reportan que la incidencia, intensidad y duración del dolor en los pacientes después de una intervención quirúrgica son mal identificadas. Reportes internacionales han documentado que el 80% de los sujetos que son intervenidos quirúrgicamente presentan dolor^(3,4). En nuestro país no contamos con cifras específicas; sin embargo, un estudio nacional reportó que el 96% de los enfermos hospitalizados refiere dolor agudo durante su internamiento, un porcentaje alto corresponde a los pacientes postquirúrgicos. Aunada a su frecuencia destaca su intensidad; sobre ello, se ha documentado que el 20% de los pacientes lo describe como severo y que el 80%, de moderado a severo. Estos datos coinciden con lo observado en nuestro país⁽⁵⁾.

A nivel nacional se han realizado guías o parámetros de práctica para el manejo de este tipo de dolor y aun cuando resulta evidente la utilización de un esquema analgésico que permita el alivio eficiente del dolor agudo postoperatorio, sólo el 36% de los casos lo recibe, y el 32% ha tenido que esperar más de 15 minutos en recibir un analgésico, por lo que el 46% de los enfermos se encuentra insatisfecho o medianamente satisfecho con la participación del médico respecto al tratamiento y alivio del dolor⁽⁶⁻⁸⁾.

Con respecto a la fisiopatología, cuando hay un estímulo quirúrgico doloroso se genera inflamación y sensibilización periférica de los nociceptores aferentes primarios y disminuye el umbral de activación. En la sensibilización periférica participan diversas sustancias algogénicas, como prostaglandinas, potasio, bradicininas, sustancia P, péptido asociado al gen de la calcitonina, histamina, etcétera, que aumentan la sensibilidad de los receptores y la permeabilidad de los canales iónicos por acción de segundos mensajeros que tienen capacidad para producir fenómenos de transcripción de genes, dando lugar a la expresión de nuevas proteínas o inducción de nuevas

enzimas que afectan las propiedades de los nociceptores y la habilidad para transmitir la señal dolorosa⁽⁹⁾.

Junto con el fenómeno de sensibilización periférica se produce sensibilización central en las neuronas del asta posterior de la médula espinal, denominada *wind-up*. El control de estos procesos fisiológicos es el objetivo de un manejo adecuado del dolor, el cual constituye una de las piedras angulares para conseguir una pronta recuperación quirúrgica, lo que implica la disminución de la estancia hospitalaria, costos y, desde el punto de vista médico, una disminución de la morbilidad y del sufrimiento^(9,10).

Existen diversas causas que influyen en la incidencia, la intensidad, la calidad y la duración del dolor postquirúrgico; aunque durante las últimas décadas se han producido avances considerables referentes al conocimiento de su fisiopatología, introducción de nuevos fármacos, técnicas y modos de administración, la escasa formación que hay en el personal de salud con respecto al manejo del dolor conduce a un mal control de éste y a una inadecuada evaluación, que con frecuencia subvalora el dolor de los pacientes⁽¹¹⁻¹³⁾.

De acuerdo con la literatura médica, las escalas validadas para la documentación de la intensidad del dolor, como la verbal análoga (EVERA), la numérica análoga (ENA) y la visual análoga (EVA) son de fácil utilización e interpretación⁽¹⁴⁾.

Actualmente se dispone de varias medidas terapéuticas: analgésicos no opioides, analgésicos opioides, técnicas analgésicas especiales, como la analgesia regional y la analgesia controlada por el paciente (ACP). La utilización de una u otra técnica depende en gran medida de la intensidad del dolor; para un dolor leve, los fármacos más indicados son los analgésicos no opioides, que asociados a opioides débiles son capaces de controlar un dolor moderado. Los opioides potentes, así como las técnicas de bloqueo nervioso (central o periférico) con anestésicos locales u opioides se utilizan para el dolor severo, y son éstos la piedra angular para el tratamiento del dolor agudo postoperatorio^(15,16).

Se considera que el tratamiento requiere un enfoque multimodal, combinando diferentes fármacos o técnicas analgésicas con distintos mecanismos de acción y en dosis inferiores a las utilizadas en la monoterapia, así como fisioterapia y rehabi-

litación, con el fin de minimizar el período de recuperación y convalecencia de los pacientes^(16,17).

Se considera que las principales bases para el manejo farmacológico son: seleccionar el fármaco y la vía apropiada, realizar una adecuada titulación, pautar el intervalo de dosis de acuerdo con la duración del medicamento, prevenir el dolor persistente con dosis de rescate, anticipar, prevenir y tratar los efectos secundarios, usar fármacos adyuvantes adecuados cuando estén indicados y establecer la respuesta al tratamiento a intervalos regulares utilizando las escalas de medición del dolor⁽¹⁶⁾.

En los últimos años se ha publicado que la principal vía para la administración de opioides en el postoperatorio inmediato es la intravenosa, al mismo tiempo que ha disminuido la difusión de otras, como la intramuscular, la subcutánea o la rectal. Actualmente, la vía intravenosa con la ACP podría considerarse el estándar para el manejo del dolor postoperatorio, y se ha referido que la terapia combinada de ketorolaco y un opioide reduce el requerimiento de este último en un 25 a 50%^(18,19).

Para controlar la intensidad del dolor postoperatorio, los analgésicos antiinflamatorios no esteroideos (AINE) son utilizados con mayor frecuencia; éstos son indicados por el servicio quirúrgico tratante sin valorar la intensidad del dolor mediante las escalas validadas y elegir un tratamiento de acuerdo con la escalera analgésica de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Por ello, el objetivo de este estudio es comparar la efectividad de dos esquemas analgésicos en pacientes polifracturados intervenidos quirúrgicamente, mediante la prescripción convencional de diversos AINE *versus* la combinación de morfina más ketorolaco intravenoso, que es uno de los esquemas utilizados en el Centro Interdisciplinario para el Estudio y Tratamiento del Dolor y Cuidados Paliativos (CIETD-CP).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y retrospectivo, con la previa autorización del Comité de Ética e Investigación Local, con número de registro R-2013-3401-6. Se calculó el tamaño de la muestra con base en las tablas Hulley para comparar dos proporciones de variables dicotómicas, con una alfa de 0.05 y beta de 0.02, y con una muestra de 33 expedientes de pacientes para cada grupo. Basados en los criterios de inclusión, exclusión y eliminación, se revisaron 66 expedientes de pacientes polifracturados con edades de entre 18 y 80 años que fueron intervenidos quirúrgicamente y estuvieron hospitalizados por más de 48 horas, así como expedientes de sujetos atendidos por el CIETD-CP en el período comprendido de enero a diciembre de 2011 en el Hospital de Traumatología de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) «Dr. Victorio de la Fuente Narváez», Distrito Federal.

Se estudiaron dos grupos de acuerdo con la prescripción analgésica: grupo 1, AINE (n = 33); grupo 2 morfina-ketorolaco (n = 33) vía intravenosa en infusión continua.

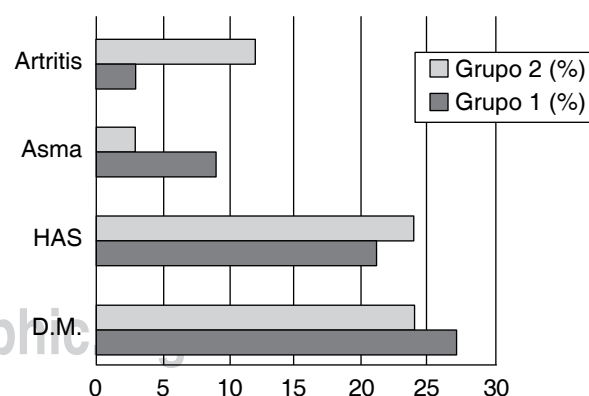
Se elaboró una hoja electrónica de recolección de datos, y de la muestra seleccionada se registraron las variables demográficas, la intensidad del dolor mediante escalas unidimensionales: visual y verbal análoga (EVA y EVERA) a las 12, 24 y 48 horas, comorbilidades, signos vitales, reacciones adversas, dosis total de analgésicos en 24 horas e intervalos de administración.

A los resultados se les aplicaron medidas de tendencia central, comparación de medias mediante la prueba T de Student y χ^2 a las variables cualitativas con el paquete estadístico SPSS 19.

RESULTADOS

Los resultados muestran que en el grupo 1, el 82% correspondió al sexo masculino y 18% al femenino, el promedio de edad fue de 43.82 ± 19.72 , con edad mínima de 18 y máxima de 79 años, y una moda de 18; para el grupo 2, el 64% perteneció al sexo masculino y el 36% al femenino, con una edad promedio de 41.61 ± 16.42 , edad mínima de 18 y máxima de 80, y una moda de 24 años. El grado de escolaridad para el grupo 1 fue nulo en un 3%, primaria 12%, secundaria 24%, preparatoria 49% y licenciatura 12%; para el grupo 2, primaria 6%, secundaria 27%, preparatoria 46%, y licenciatura 21%, como se muestra en el cuadro I.

Las principales comorbilidades que se observaron en el grupo 1 fueron: diabetes mellitus en 27.3%, hipertensión arterial en 21.2%, asma en 9.1% y artritis reumatoide en un 3%. Para el grupo 2: diabetes mellitus en 24.2%, hipertensión arterial 24.2%, asma 3% y artritis reumatoide en un 12.1%. La asociación de dos enfermedades en el grupo 1 fue de 18.2% y para el grupo 2, de 18.2% (Figura 1).



Las ordenadas muestran las comorbilidades y las abscisas, los valores en porcentajes para ambos grupos. N= 33.

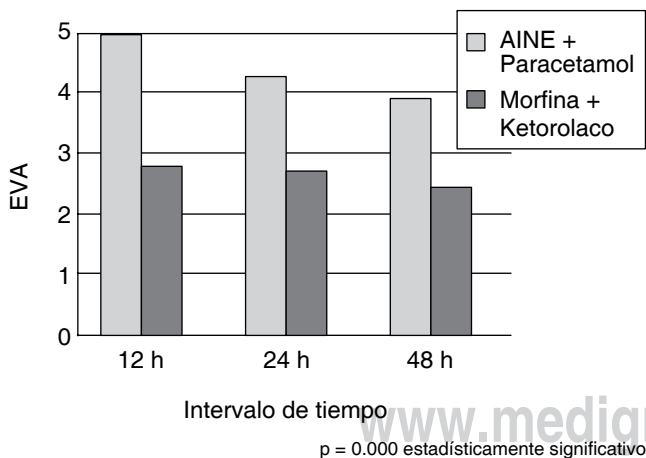
Figura 1. Comorbilidades más frecuentes en los casos estudiados.

En cuanto a la intensidad del dolor que se reportó mediante las escalas unimodales EVA: para el grupo 1, a las 12 horas, un promedio de 4.97 ± 1.35 , con una mínima de 3 y una máxima de 8; a las 24 horas un promedio de 4.24 ± 1.43 , con una mínima de 2 y una máxima de 8; a las 48 horas un promedio de 4 ± 1.25 , con mínima 2 y máxima de 8; en el grupo 2, en las primeras 12 horas un promedio de 2.76 ± 0.902 , con una mínima de 1 y una máxima de 4; a las 24 horas un valor promedio de 2.73 ± 0.719 , con una mínima de 2 y máxima de 4; a las 48 horas un promedio de 2.392 ± 0.609 , con una mínima de 2 y máxima de 4. Al aplicar la prueba de hipótesis T Student para muestras relacionadas se observaron diferencias estadísticamente significativas con una $p = 0.000$ (Figura 2).

La estimación del dolor mediante EVERA en el grupo 1 fue leve en un 12.1%, moderado en 75.8% y severo en 12.1% de los casos; a las 24 horas leve en 27.3%, moderado en 63.6%, y severo en 9.1% de los casos; a las 48 horas fue leve en 33.3%, moderado en 60.6% y severo en 6.1% de los casos; para el grupo 2, a las 12 horas fue leve en 72.7% y moderado en 27.3% de los casos; a las 24 horas fue leve en 84.2% y moderado en 15.2% de los casos; a las 48 horas fue leve en 93.9% y moderado en 6.06% de los casos.

Los analgésicos empleados en el grupo I fueron el ketorolaco en 78.8% de los casos, metamizol en 30.3%, etofenamato en 9.09% y diclofenaco en 6.06%. En un 75% de los casos se aplicó un solo AINE y en un 25% hubo asociación de dos AINE (Figura 3).

El promedio de la dosis total de analgésicos en 24 horas para el grupo 1 fue ketorolaco 90 mg, metamizol 3 g, eto-



EVA = escala visual análoga.

La ordenada muestra los valores en escala visual análoga (EVA) y las abscisas los intervalos de tiempo a las 12, 24 y 48 horas. $N = 33$ para cada grupo.

Figura 2. Comparación de la intensidad del dolor evaluada en tres tiempos.

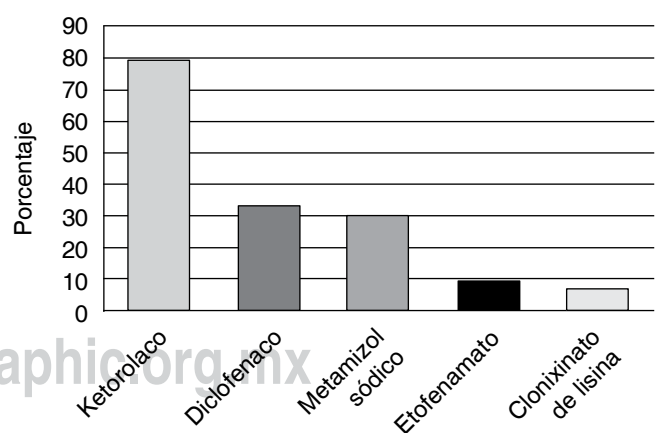
fenamato 1 g, diclofenaco 150 mg y clonixinato de lisina 300 mg. Para el grupo 2, la dosis promedio de analgésicos en 24 horas fue morfina 11.90 ± 1.62 mg con un rango mínimo de 8 mg y máximo de 20 mg; ketorolaco 78.18 ± 14.32 mg con un rango mínimo de 60 mg y máximo de 90 mg, como se muestra en el cuadro II; los valores promedio de los signos vitales se muestran en el cuadro III.

Los efectos adversos que se presentaron en el grupo I fueron, en orden decreciente, constipación 33%, náusea y mareo 6% e hipotensión y diarrea en 3%. En el grupo 2, constipación y xerostomía en un 30%, el 9% presentó náusea y palpitaciones, 6% mareo y cefalea, y somnolencia el 3%.

DISCUSIÓN

Se reporta en la literatura que en el período postoperatorio inmediato la incidencia del dolor se presenta hasta en un 96%, y el 16% se trata de un dolor severo. Otros autores refieren que del 50 al 80% de los pacientes presentan dolor agudo a pesar del tratamiento elegido convencionalmente. En un estudio comparativo de severidad del dolor y tratamientos analgésicos realizado por Soler-Company y colaboradores, concluyen que los esquemas utilizados en los servicios quirúrgicos tienen mayor relación con las costumbres del médico que con la magnitud del dolor manifestado por los pacientes⁽²⁰⁻²²⁾.

Los resultados que se obtuvieron en este estudio mostraron que las variables demográficas no fueron estadísticamente significativas; sin embargo, el sexo masculino predominó en ambos grupos y en escolaridad predominó el nivel medio superior.



La ordenada muestra los porcentajes y las abscisas los analgésicos empleados.

Figura 3. Analgésicos antiinflamatorios no esteroideos empleados en el grupo 1.

Las comorbilidades que con mayor frecuencia se reportaron fueron diabetes mellitus e hipertensión arterial, y la asociación de éstas al politrauma ocasiona diversas respuestas homeostáticas interrelacionadas y complejas que, aunadas al dolor intenso y prolongado, son capaces de desencadenar una serie de respuestas fisiológicas y psicológicas que son potencialmente deletéreas en pacientes con reservas limitadas, principalmente cardiorrespiratorias, así como incremento en la incidencia y prevalencia de efectos adversos⁽²³⁾.

En la literatura mundial se observó que el mayor porcentaje de los casos presentaron dolor moderado, no logrando un control total del dolor.

Cuadro I. Variables demográficas de los grupos de estudio.

Tipo de variable	Grupo 1	Grupo 2
Edad	43.81 ± 19.72	41.6 ± 16.42
Género		
Masculino (%)	82	64
Femenino (%)	18	36
Escolaridad (%)		
Nula	3	0
Primaria	12	6
Secundaria	24	27
Preparatoria	49	46
Licenciatura	12	21

Los valores en la edad representan el promedio y desviación estándar; para género y escolaridad, porcentajes netos.

Cuadro II. Analgésicos grupo 2.

Medicamento	Dosis promedio	Rango mínimo	Rango máximo
Morfina	11.90 ± 1.62	8 mg	20 mg
Ketorolaco	78.18 ± 14.32	60 mg	90 mg

Los valores representan la dosis promedio, desviación estándar y los rangos mínimos y máximos.

La prescripción analgésica empleada en el grupo 1 nos muestra que aún se indica la asociación de dos AINE y la indicación «por razón necesaria» (PRN), a pesar de que se han realizado consensos y establecido dentro de los lineamientos que la indicación PRN se evite. Se ha reportado que, por tener el mismo mecanismo de acción y una dosis techo, el aumentar la dosis o asociar dos fármacos no produce una analgesia adicional y sí incrementa los efectos adversos⁽⁵⁾. La analgesia empleada en el grupo 2, de acuerdo con los resultados encontrados en este estudio, apoya lo descrito en la literatura relacionado con la aplicación de los AINE que potencian la analgesia opioide, porque la combinación de analgésicos con diferentes mecanismos de acción mejora la analgesia.

En relación con los efectos adversos que se encontraron en el grupo 1 fueron constipación con un 33% y náusea en 9%; en la literatura los más frecuentes son los síntomas digestivos, como la anorexia, las náuseas, la dispepsia, el dolor abdominal y la diarrea, que pueden estar relacionados con la inducción de úlceras gástricas o duodenales, que se calcula se producen en el 15-30% de los usuarios habituales; los reportes del presente estudio fueron tomados de los registros de enfermería, lo que sugiere la posibilidad de sesgos de información que quedaron de manifiesto al analizar los resultados comparados con el grupo 2, que fueron constipación y xerostomía en un 30%, dicha información fue obtenida de expedientes clínicos con datos reportados por el personal médico capacitado en manejo del dolor.

En forma general sugerimos que el tratamiento analgésico del paciente polifracturado con dolor agudo se debe basar en su intensidad con base en la escalera analgésica de la OMS, debe ser efectivo e iniciar precozmente, y se debe administrar por el tiempo que sea necesario de acuerdo con el tipo de cirugía y el umbral doloroso de cada paciente. Asimismo, es importante seguir capacitando al equipo de salud para un manejo eficaz del dolor postoperatorio.

CONCLUSIONES

Los resultados muestran que ambos grupos tuvieron analgesia y que el grupo de opiáceo-AINE logró una mejor analgesia,

Cuadro III. Registro de signos vitales.

Horas	Grupo 1				Grupo 2			
	TAM	FC	FR	TEMP	TAM	FC	FR	TEMP
12	89.1 ± 7.74	81.67 ± 4.52	19.21 ± 0.86	36.74 ± 0.39	87.8 ± 8.2	74.24 ± 6.28	17.21 ± 1.14	36.53 ± 0.42
24	89.8 ± 9.92	81.2 ± 4.79	18.71 ± 1.13	36.7 ± 0.4	85.82 ± 8.02	80.9 ± 4.54	18.9 ± 1.12	36.8 ± 0.31
48	88.2 ± 8.94	72.8 ± 4.46	17.27 ± 1.0	36.6 ± 0.46	83.8 ± 7.54	72.2 ± 4.1	17.2 ± 1.05	36.6 ± 0.38

Los valores representan el promedio y la desviación estándar.

con diferencias estadísticamente significativas, aunque no se logró el control total del dolor. Un grupo muy considerable tiene hipertensión arterial y diabetes mellitus, por lo que un control adecuado de la intensidad del dolor puede evitar complicaciones.

Se observó que existen tendencias al empleo de analgésicos no opiáceos (AINE), lo cual se puede relacionar al cuadro básico disponible, y aún se realizan la combinación de dos o

más AINE, lo que sólo incrementa los efectos adversos sin potencializar la analgesia.

Debemos utilizar un abordaje multimodal para el tratamiento del dolor postoperatorio que implique la asociación de antiinflamatorios, analgésicos opioides y no opioides, así como técnicas regionales, por lo que se requieren estudios controlados que permitan determinar el mejor esquema analgésico para estos pacientes, que debe ser individualizado de acuerdo con la intensidad del dolor.

REFERENCIAS

1. Joshi GP, Ogunnaike BO. Consequences of inadequate postoperative pain relief and chronic persistent postoperative pain. *Anesthesiology Clin N Am*. 2005;23:21-36.
2. IASP. Subcommittee on taxonomy classification of chronic pain: descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. *Pain Suppl*. 1986;3:S1-226.
3. Donovan M, Dillon P, McGuire L. Incidence and characteristics of pain in a sample of medical-surgical inpatients. *Pain*. 1987;30:69-87.
4. Hutchison RW. Challenges in acute post-operative pain management. *Am J Health Syst Pharm*. 2007;64:S2-S5.
5. Guevara LU, Covarrubias GA, Hernández OA. Desarrollo de los parámetros de práctica para el manejo del dolor agudo. *Rev Mex Anest*. 2004;27:200-204.
6. Guevara LU, Covarrubias GA, Delille FR, et al. Parámetros de práctica para el manejo del dolor agudo perioperatorio. *Cir Ciruj*. 2005;73:223-232.
7. Donovan M, Dillon P, McGuire L. Incidence and characteristics of pain in a sample of medical-surgical inpatients. *Pain*. 1987;30:69-87.
8. APS Quality of Care Committee. Quality Improvement Guidelines for the treatment of acute pain and cancer. *JAMA*. 1995;274:1874-1880.
9. Woolf CJ, Salter MW. Neuronal plasticity: increasing the gain in pain. *Science*. 2000;288:1765-1768.
10. Dahl V. Non opioid postoperative analgesia. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2000;44:1191-1203.
11. Usichenko TI, Rottenbacher I, Kohlmann T, Lange J, et al. Implementation of the quality management system improves postoperative pain treatment: a prospective pre-/post-interventional questionnaire study. *Br J Anaesth*. 2012;110:87-95.
12. Carr DB, Goudas LC. Acute pain. *Lancet*. 1999;353:2051-2058.
13. Carr DB, Miaskowski C, Dedrick SC, Williams GR. Management of perioperative pain hospitalized patients: a national survey. *J Clin Anesth*. 1998;10:77-85.
14. Guevara LU, Covarrubias GA, Rodríguez CR, et al. Parámetros de práctica para el manejo del dolor en México. *Cir Ciruj*. 2007;75:385-407.
15. Mugabure BB, Tranque BI, González SS, Adrián GR. Estrategias para el abordaje multimodal del dolor y de la recuperación postoperatoria. *Rev Esp Anestesiol Reanim*. 2007;54:29-40.
16. Castro F, Pardo D, Mosquera G, Peleteiro R, Camba MA. Tratamiento del dolor postoperatorio con PCA en cirugía del abdomen superior: estudio comparativo, tramadol *versus* metamizol y ketorolaco. *Rev Soc Esp del Dolor*. 2000;7:12-16.
17. Kehlet H, Wilkinson RC, Fischer HBJ, Camu F. Prospect: evidence-based, procedure-specific postoperative pain management. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2007;21:149-159.
18. Cepeda MS, Miranda N, Diaz A, Silva C, Morales O. Comparison of morphine, ketorolac and their combination for postoperative pain. Results from a large, randomized, double-blind trial. *Anesthesiology*. 2005;103:1225-1232.
19. Gallegos AM, et al. Efecto analgésico postoperatorio con microdosis única de morfina intratecal *versus* ketorolaco intravenoso en cirugía ginecológica. *Rev Mex Anest*. 2012;1:15-19.
20. Gallego JI, Vázquez JC, Gil M. Estimation of the prevalence and severity of postoperative pain and relation with patient satisfaction. *Rev Soc Esp Dolor*. 2004;11:197-202.
21. Vadivelu NMS, Narayan D. Recent advances in postoperative pain management. *Yale Journal of Biology and Medicine*. 2010;83:11-15.
22. Soler-Company EBJ, Faus ST. Analgesic use for postoperative pain: differences arise when comparing departments of surgery. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*. 2002;11:607-614.
23. Guevara-López U. Fisiopatología y terapéutica del dolor perioperatorio. *Rev Mex Anest*. 2008;31:S231-S234.