



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO.

THE AMERICAN BRITISH COWDRAY MEDICAL CENTER, I.A.P.

**“ANESTESIA MIXTA Y ANALGESIA PERIDURAL VERSUS ANESTESIA GENERAL
BALANCEADA Y ANALGESIA ENDOVENOSA OPIOIDE EN CIRUGIA MAYOR
ABDOMINAL”**

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

ANESTESIOLOGIA

P R E S E N T A:

DRA. BERENICE CAROLINA HERNANDEZ PORRAS

ASESOR DE TESIS:

DR. HORACIO OLIVARES MENDOZA

PROFESOR TITULAR DEL CURSO:

DR. PASTOR LUNA ORTIZ

JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA:

DR. CARLOS HURTADO REYES





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DR. PASTOR LUNA ORTIZ

Profesor Titular del Curso Universitario de Anestesiología

The American British Cowdray Medical Center I.A.P.

División de Estudios de Posgrado

Facultad de Medicina UNAM

DR. CARLOS HURTADO REYES

Jefe del Servicio de Anestesiología y Profesor Adjunto Del Curso Universitario

The American British Cowdray Medical Center I.A.P.

División de Estudios de Posgrado

Facultad de Medicina UNAM

DR. HORACIO OLIVARES MENDOZA

Médico adscrito al Departamento de Anestesiología

The American British Cowdray Medical Center I.A.P

DR. JOSE HALABE CHEREM

Jefe de la División de Enseñanza e Investigación Clínica

The American British Cowdray Medical Center I.A.P.

DR. JOSE HALABE CHEREM

Jefe de la División de Enseñanza e Investigación Clínica

The American British Cowdray Medical Center I.A.P.

DEDICATORIA

A Dios, que siempre ha guiado mis pasos.

A mis papás, mi eterno agradecimiento y amor por haberme creado un mundo perfecto, y el sacrificio que ello implicó.

A mis hermanas, que siempre han cuidado de mi, las quiero mucho, gracias.

A mi esposo, por este tiempo juntos lleno de amor, cuidados, diversión y entendimiento, te amo, gracias por ayudarme a ser mejor persona y apoyarme siempre.

A mis abuelas, mujeres admirables llenas de valor y de fuerza.

A mis tíos y primos, en especial a Keny y a Oly por los buenos, divertidos y también por los difíciles momentos que hemos pasado juntos, los extraño.

A Maka, Fabs, Gina y Ara que por más de quince años han estado a mi lado con su amistad.

A mi tío Enrique y a Maximiliano, por lo que hacen día a día.

AGRADECIMIENTOS

A mi tutor, a quien admiro como persona y anestesiólogo, por sus consejos y experiencia que aprendí en sala, por ser parte fundamental de mi formación.

Al Dr. Pastor Luna, anestesiólogo reconocido y querido, por sus explicaciones en quirófano, por su paciencia y por ser un ejemplo, con admiración, respeto y cariño.

Al Dr. Carlos Hurtado por su experiencia transmitida en sala, por su interés por nosotros los residentes, gracias.

Al Dr. Jorge Romero, por sus exámenes y consejos.

A mis demás maestros del ABC, que colaboraron en mi formación como médico, en especial al Dr. Toro, Dr. Ortega, Dr. Chávez, Dr. Suárez, Dr. Genovés, Dr. Cordero, Dr. Guzmán y Dr. Alvarez por las clases, sus pláticas en quirófano y sobre todo por permitirme aprender de su experiencia, gracias a la Dra. Espiritu admirable persona y amiga.

A los doctores pacientes y residentes del Hospital Adolfo López Mateos. Al Hospital General Huichapan, por ayudarme a madurar como persona y residente, a Vero a Rox y a Erick futuros excelentes especialistas.

A mis compañeros, Mariana H, MG, Fab, Poncho, Joselo, y Paco, por todos los momentos divertidos y estresantes juntos, éxito seguro.

A mis ex R3 Alex, Mario y Elisa, por su paciencia y apoyo.

**“ANESTESIA MIXTA Y ANALGESIA PERIDURAL VERSUS
ANESTESIA GENERAL BALANCEADA Y ANALGESIA ENDOVENOSA OPIOIDE
EN CIRUGIA MAYOR ABDOMINAL”**

1	Introducción	1
2	Planteamiento del problema	3
3	Marco teórico	6
3.1	Antecedentes históricos anestesia peridural	6
3.2	Espacio peridural	7
3.3	Mecanismo fisiológico del bloqueo nervioso	8
3.4	Anestésicos locales	9
3.4.1	Propiedades fisicoquímicas de los anestésicos locales	10
3.4.2	Nuevas aplicaciones de los anestésicos locales	11
3.5	Vías del dolor	12
3.6	Manejo del dolor	18
3.7	Anestesia mixta	18
3.8	Anestesia General Balanceada	19
3.9	Antecedentes Históricos	20
3.10	Analgesia postoperatoria	22
4	Justificación	25
5	Objetivos	27
	General	27
	Específicos	27

6 Hipótesis	28
Hipótesis de trabajo	28
Hipótesis estadística	28
Hipótesis nula	28
Hipótesis alterna	28
7 Material y métodos	29
Diseño del estudio	29
Metodología	29
Universo, muestra y tamaño de la muestra	29
Criterios de inclusión y exclusión	29-30
Clasificación de las variables	30-31
Análisis estadístico	32
8 Resultados	33
9 Discusión	42
10 Conclusiones	44
11 Anexos	45
Consideraciones éticas aplicables al estudio	45
Hoja de captura	46
12 Bibliografía	47

1 Introducción

En las últimas dos décadas, el papel del anestesiólogo, ha ampliado su campo de intervención, ocupándose no solamente del transoperatorio, sino también interviniendo en el preoperatorio con la llamada analgesia "preventiva" y actualmente, en el postanestésico, ha sobresalido la importancia del control del dolor agudo postoperatorio, publicándose en el 2001, las guías para el control apropiado del dolor por la Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHO).⁽¹⁾

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) define dolor como "una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a daño tisular actual o potencial, o descrita en términos de tal daño". El dolor agudo es de comienzo reciente, de corta duración y, normalmente, existe una relación causal y temporal con una lesión o enfermedad. En este caso, tomamos como daño tisular está dado por la cirugía.

Existen diversas formas utilizadas para aliviar el dolor postoperatorio, numerosos estudios han sido realizados comparando la eficacia de la analgesia peridural, administración de anestésicos locales y/o opioides en el espacio peridural con la analgesia endovenosa continua y en PCA (analgesia controlada por el paciente).

Dentro de los beneficios señalados en la literatura acerca de la analgesia peridural sobresale la atenuación de la respuesta neuroendocrina al estrés. La capacidad de la analgesia peridural para alterar esta respuesta fisiológica, no se basa solamente en el alivio del dolor, sino en la inhibición de las vías simpáticas eferentes y de los arcos reflejos neurales.^(2,3)

Se ha comprobado la disminución en la liberación de las siguientes hormonas: adrenocorticotrópica (ACTH), cortisol, renina, angiotensina, aldosterona, catecolaminas y vasopresinas, ante estímulo quirúrgico. (3)

El bloqueo selectivo de la inervación simpática a nivel cardíaco, se logra casi por completo con la analgesia torácica peridural (TEA), que consiste en la administración de anestésicos locales a través de un catéter peridural instalado en un nivel torácico superior. (4) Blomberg y cols demostraron que la analgesia torácica peridural podía mejorar el flujo coronario aumentando el flujo coronario al aumentar el diámetro luminal de los vasos estenóticos. (5)

Asimismo, existe una menor tasa de complicaciones a nivel pulmonar, como episodios de tromboembolia pulmonar, debido a que el bloqueo peridural produce una mejoría en la capacitancia venosa, además de un efecto positivo (hemorreológico) en el sistema de coagulación (6).

Algunos estudios como el de Christofer L. Wu han reportado una disminución en la mortalidad en pacientes sometidos a cirugía abdominal en quienes se manejó anestesia mixta y analgesia peridural. (7)

2. Planteamiento del problema

Se ha demostrado que la analgesia peridural con anestésico local y opioide controlan adecuadamente el dolor, atenuando la respuesta neuroendocrina al estrés.

En el 2000, se publicó un meta-análisis conocido mundialmente con las siglas de CORTRA, en donde se demostró la disminución de la mortalidad en un tercio de los pacientes manejados con bloqueo neuraxial, tanto espinal como peridural. En este mismo meta-análisis, la morbilidad también disminuyó significativamente de 40 a 60%. ⁽⁸⁾

Posterior a estos resultados, se realizaron dos estudios multicéntricos aleatorizados, que demostraron una mejoría en la analgesia, sin embargo en pacientes con cirugía mayor abdominal esta técnica no mostró mejoría en morbilidad postoperatoria. ^(9,10) Dado que estos resultados eran contradictorios a mucho de lo antes publicado, se realizó un análisis de subgrupo, en donde demostraron una reducción significativa en falla respiratoria y menor incidencia de infarto al miocardio, falla respiratoria y accidente cerebral vascular. La mortalidad no se vio disminuida ⁽¹⁰⁾.

En el 2003, se publicó una continuación del estudio CORTRA confirmando la reducción de la mortalidad de 21% a los 30 días en pacientes operados bajo bloqueo neuroaxial, así como una menor incidencia en trombosis venosa profunda, embolismo pulmonar, disminución del sangrado perioperatorio ⁽¹¹⁾.

Por lo anterior podemos decir que existe un buen nivel de evidencia en relación a la superioridad de la anestesia y analgesia regional en relación con la anestesia general y analgesia sistémica, observándose estos resultados principalmente en cirugía ortopédica y torácica. La evidencia acerca de los beneficios de esta técnica anestésica-analgésica

continúa creciendo, sin embargo, continúa la controversia en los efectos benéficos que pudiera tener tanto en morbilidad como en mortalidad.

En el 2006 se publicaron los resultados de 1,082 pacientes, recabados de 295 hospitales en Inglaterra, Francia, Alemania, Italia, España y Estados Unidos en pacientes a los que se les había realizado de manera electiva cirugía colónica. En el 45% de estos pacientes se encontró íleo persistente a los 5 días de su postoperatorio. La media de estancia intrahospitalaria fue de 10 días en los países europeos y de 7 días en los Estados Unidos ⁽¹²⁾.

En el estudio se menciona que el uso de anestesia epidural intraoperatoria fue limitado, puesto que mientras Inglaterra utilizó en 67% de sus pacientes la epidural, en hospitales como Francia, Italia y España se utilizó en menos del 13% de sus pacientes. En Estados Unidos se reportó que 27% fueron sometidos a anestesia peridural.

La estancia hospitalaria en cirugía abdominal aparentemente puede estar relacionada con la recuperación de la función gastrointestinal. Si la anestesia peridural, como se ha mencionado anteriormente, mejora la motilidad gastrointestinal, podría suponerse que los pacientes que son sometidos a anestesia peridural y más aún a analgesia peridural, recuperan su función gastrointestinal tempranamente y por ende acortan su internamiento, en comparación a los pacientes que reciben anestesia general y analgesia endovenosa.

Cabe resaltar que actualmente existen protocolos de alta temprana a domicilio en cirugía de colon programada, llamados "fast-track" que reportan 2 a 5 días de estancia hospitalaria con la utilización de anestesia y analgesia peridural. ⁽¹³⁾

Este estudio pretende investigar, si el tipo de técnica anestésica aunado al tipo de técnica analgésica, puede llegar a reducir los días de

estancia hospitalaria, en los pacientes con cirugía mayor abdominal (laparotomías). Así mismo determinar si los días de estancia en una unidad de terapia intensiva o de cuidados intermedios, pueden verse influenciados por el tipo de anestesia y analgesia utilizada.

Es de esperar que los hallazgos de esta cohorte, sean similares a los resultados publicados en estudios previos, que comparan la calidad analgésica de la técnica peridural sobre la endovenosa. Esto debe de verse reflejado en los requerimientos de analgésicos AINEs, paracetamol y opioides de rescate utilizados en los pacientes que recibieron anestesia mixta y analgesia peridural, sobre los que recibieron anestesia general balanceada y analgesia opioide endovenosa.

3 Marco teórico

3.1 Antecedentes históricos anestesia peridural

El urólogo francés Jean Athnase Sicard (1827-1929) utilizó por primera vez el canal sacro con fines terapéuticos, realizando ensayos clínicos en humanos e informando de estos a la Sociedad de Biología de Paris. Inyectó varias sustancias a través del hiato sacro (morfina, cocaína, bacterias, antitoxinas, etc.).⁽¹⁴⁾

En 1921, el cirujano militar español, Fidel Pagés (1886-1923) introdujo un nuevo método de anestesia peridural, penetrando el canal espinal a través de la región lumbar o torácica. En su artículo presentó a 43 pacientes, sometidos a su técnica "anestesia metamérica", con diferentes concentraciones de novocaína (1, 1.5 ó 2 %) con efedrina, utilizando un volumen de 20 ml. Sin embargo, su trabajo no tuvo el reconocimiento merecido. En 1931, Mario Dogliotti, un cirujano italiano, redescubre y populariza la técnica, describiendo la pérdida de la resistencia a la presión del pulgar sobre el émbolo de la jeringa en el momento en que la aguja penetra el espacio peridural, agregando el concepto de que el volumen inyectado determina la extensión de los segmentos bloqueados y que el sitio de inyección, también era importante para determinar los dermatomas bloqueados⁽¹⁵⁾. Pagés queda en incógnito, pese a que su trabajo fue publicado en tres revistas, hasta que catorce años después, el cirujano argentino Alberto Gutiérrez recordó y reivindicó a Fidel Pagés como padre del método de anestesia epidural⁽¹⁴⁾. Además propuso un nuevo procedimiento para la identificación del espacio peridural, conocido en la actualidad con el nombre de "método de la gota colgante de Gutiérrez", basado en la aspiración de una gota de agua colocada en el pabellón de la aguja por la presión negativa del espacio peridural. Martínez Curbelo (1949) elaboró la técnica de anestesia

peridural continua mediante la introducción de un catéter ureteral en el compartimento peridural. Ese mismo año Flowers y colaboradores sustituyeron el catéter ureteral por los tubos plásticos usados actualmente.

En 1946, en la clínica Mayo, Edward B. Tuohy introdujo la técnica de anestesia raquídea continua con catéter empleando la aguja diseñada por un dentista de Seattle, Ralph Huber, con el orificio final totalmente opuesto al descrito anteriormente por Quincke con el propósito de que al perforar la piel no arrastrara microfragmentos al interior de los vasos sanguíneos. Edward Tuohy le añadió el mandril o estilete interno para evitar totalmente el arrastrar piel al espacio subaracnoideo y empleó un calibre G 15 para introducir catéteres 4F en el espacio subaracnoideo. ⁽¹⁶⁾

3.2 Espacio peridural

La médula espinal está rodeada en el conducto óseo vertebral por tres membranas: piamadre, aracnoides y duramadre. La piamadre es una membrana muy vascularizada que reviste la médula espinal y el cerebro. La aracnoides es una membrana avascular adosada a una capa más externa, la duramadre. La primera es la responsable del 90% de la resistencia a la migración farmacológica.

El espacio epidural se extiende desde el agujero magno hasta el hiato sacro, rodeando la duramadre. Se encuentra delimitado por delante con los ligamentos longitudinales posteriores, a los lados por los pedículos y los agujeros intervertebrales o de conjunción y por detrás por el ligamento amarillo. El contenido del espacio peridural comprende grasa, tejido areolar, vasos linfáticos, vasos sanguíneos, sobresaliendo el plexo venoso de Batson y raíces nerviosas provenientes de los agujeros intervertebrales y que atraviesan el espacio periféricamente.

El espacio subdural es un espacio virtual entre la duramadre y la aracnoides, que contiene pequeñas cantidades de líquido seroso, que permite el movimiento de las membranas.

En el espacio subaracnoideo se encuentra el LCR, los nervios raquídeos y vasos sanguíneos que irrigan la médula espinal así como las extensiones laterales de la piamadre y ligamentos dentados, que proporcionan un soporte lateral desde la médula espinal hasta la duramadre. En los adultos, la médula espinal finaliza en el borde inferior de L1 pero el espacio subaracnoideo continúa hasta S2. El filum terminal, una extensión de la duramadre se extiende desde el agujero magno hasta S2, donde se mezcla con el periostio a nivel del cóccix. ⁽¹⁷⁾

3.3 Mecanismo fisiológico del bloqueo nervioso

Existen diversas teorías sobre el destino del anestésico inyectado en el espacio peridural, una de las teorías más aceptadas propone que el anestésico sale del conducto raquídeo por los agujeros de conjunción hasta llegar a los compartimientos paravertebrales, donde bloquea los nervios espinales desprovisto de mango dural. Otra señala que la droga, por un mecanismo de, difusión, atraviesa la duramadre y penetra en el espacio subaracnoideo, donde se diluye en el líquido cefaloraquídeo en suficiente concentración como para bloquear la conducción nerviosa.

El factor más importante para determinar el tipo de bloqueo es el diámetro de las fibras, siendo ésta una relación directamente proporcional. Entonces, las fibras nerviosas son bloqueadas de la siguiente manera:

1. Fibras del sistema nervioso autónomo (simpáticas y parasimpáticas).

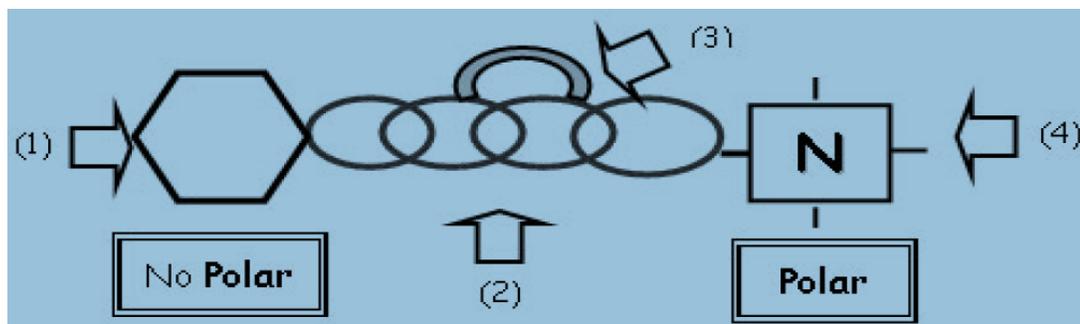
2. Fibras de la sensibilidad terminal y dolorosa.
3. Fibras de la sensibilidad al tacto.
4. Fibras de la sensibilidad profunda (ósea, muscular y articular).
5. Fibras motoras.

3.4 Anestésicos locales

Los anestésicos locales producen un bloqueo reversible de los potenciales de acción de las fibras nerviosas. Estos han sido utilizados largo tiempo atrás, sin embargo su primer reporte en la literatura médica fue en 1884, cuando el alemán Carl Koller recibió de manos de Sigmund Freud, cocaína como anestésico tópico oftálmico. A partir de entonces, se inició la síntesis de un sustituto de cocaína, ya que ésta presentaba diversas reacciones adversas, hasta que en 1905, Einhorn et. al. sintetizaron la procaína, de la cual se derivan todos los anestésicos locales utilizados en la actualidad.

3.4.1 Propiedades fisicoquímicas anestésicos locales

Los anestésicos locales (AL) son moléculas consistentes en un anillo aromático hidrofóbico conectado a una amina terciaria por una cadena de hidrocarburos de seis a nueve angstroms.



(1) Anillo bencénico (2) cadena intermedia (3) unión éster o amida (4) grupo amino

La mayoría de los anestésicos locales (AL) poseen por lo menos un carbono asimétrico y por lo tanto pueden existir como uno o más enantiómeros. Para uso clínico se dispone de mezclas racémicas que contiene ambos enantiómeros. Las excepciones son la ropivacaína y la levobupivacaína, cuyas presentaciones con un solo enantiómero más potente y menos tóxico que su racémica. ⁽¹⁸⁾

A. Acido- base

1. pKa En solución, los anestésicos locales existen en formas tanto no cargadas (base) como cargadas positivamente (ácido conjugado). El pH de la solución o del tejido en que se encuentren, va a determinar el porcentaje presente de cada forma (ácido/base). Este se puede calcular mediante la ecuación de Henderson-Hasselbalch

$$pKa = pH - \log [base]/[ácido]$$

Donde el pKa es el pH en el que el cincuenta por ciento de las moléculas del anestésico local se encuentran en forma ácida y el resto en básica. El pKa de los AL oscila entre 7.5 a 9.0.

Debido a que a los AL se les agrega una solución ácida buffer (pH= 3.5- 5.0) existen aproximadamente de mil a cien mil veces más moléculas en su forma cargada. Si el pH fisiológico es de alrededor de 7.4, al ser inyectado el AL, la proporción de moléculas cargadas, disminuye considerablemente. Por lo tanto el pKa condicionará la latencia de la droga ⁽¹⁹⁾.

B. Hidrofobicidad

La hidrofobicidad se encuentra determinada por los grupos químicos unidos a la amina terciaria. La hidrosolubilidad está directamente

relacionada con el grado de ionización. A mayor liposolubilidad, mayor potencia y duración de acción ⁽¹⁸⁾ .

C. Unión a proteínas

La unión a proteínas determina la duración de acción. A mayor liposolubilidad, y/o hidrofobicidad, mayor unión a proteínas. Las dos proteínas por las que los AL poseen afinidad son la α -1 glicoproteína ácida y la albúmina.

En el plasma, las formas libres de los AL son capaces de entrar y salir libremente de los órganos (corazón, cerebro), siendo las responsables de la toxicidad sistémica.

3.4.2 Nuevas aplicaciones de los anestésicos locales

Se han realizado estudios ^(20,21) en donde se demostró que a los pacientes en que se les administró lidocaína intravenosa fueron dados de alta un día previo al control, con un tiempo de defecación y flatos significativamente anterior comparado con el grupo control, en pacientes con prostatectomía suprapúbica, colectomía laparoscópica o cirugía colorectal. Las infusiones se retiraron entre 1 a 24 horas, posterior al término de la intervención quirúrgica.

Los anestésicos locales inhiben selectivamente el "priming" de los polimorfonucleares, esto se refiere al proceso en el que los polimorfonucleares se potencian como resultado de un estímulo activador, causando la liberación de metabolitos de oxígeno. Por lo que se postula que probablemente los AL previenen una respuesta inflamatoria excesiva, sin necesidad de causar inmunosupresión o alterar la respuesta inmune ⁽²²⁾ .

Son diversos los usos de la lidocaína en infusión, algunos ejemplos son el tratamiento de arritmias ventriculares, la tos inducida por fentanil ⁽²³⁾ , cefaleas crónicas asociadas a la utilización de múltiples medicamentos ⁽²⁴⁾.

3.5 Vías dolor

Los nociceptores son los receptores periféricos del dolor que por medio de neurotransmisores envían sus mensajes hacia la vía central. Los estímulos nociceptivos tienen en común mantener la integridad del cuerpo y desencadenar respuestas (somáticas o vegetativas) asociadas a sensaciones dolorosas.

Histológicamente son terminaciones periféricas de las neuronas bipolares que tienen su soma en los ganglios raquídeos y cuyo axón centripeto penetra en el asta dorsal de la médula espinal ⁽²⁵⁾ .

El nociceptor desencadena dos tipos de respuestas: una fisiológica de activación ante los estímulos y otra de sensibilización que origina la hiperalgesia. La instantánea, bien localizada, con activación de las fibras A que son de conducción rápida. La difusa y mal localizada, una respuesta más tardía, por la activación de las fibras C de conducción lenta.

También, se ha descrito la presencia de nociceptores de tipo A- δ (delta) y C a nivel de músculos, ligamentos y articulaciones. A nivel visceral son básicamente terminaciones de fibras C.

Fibras A – δ (delta)	Fibras B	Fibras C
Fibras mielínicas		Fibras amielínicas
Diámetro 1-5 μ	Diámetro < 3 μ	Diámetro es de 0,3 a 1,5 μ
Velocidad de conducción rápida, entre 4 a 30 msg^{-1}	Velocidad de conducción intermedia	Velocidad de conducción es lenta, entre 0,4 a 2 msg^{-1}
Conducen señales de dolor de corta latencia (respuestas rápidas)	Fibras preganglionares autonómicas	Son nociceptores polimodales, responden a múltiples estímulos (térmico, mecánico, químico)
		Es el grupo más numeroso, informan sobre sensaciones de dolor quemante y de latencia más larga

Besson JM, Chaouch A. Peripheral and spinal mechanisms of nociception. *Physiol Rev* 1987; 67: 67- 186.

La activación de los nociceptores puede realizarse directamente, pero normalmente se realiza a través de diversos mediadores que ejercen una acción excitatoria o inhibitoria de las terminaciones nerviosas aferentes, actuando sobre receptores específicos o en los canales iónicos de la membrana. El resultado final es la modificación de la permeabilidad iónica y la génesis de impulsos nerviosos que viajan al SNC.

La mayoría de los nociceptores son quimioceptores: los mediadores químicos son capaces de modificar la actividad de las fibras aferentes.

La sensibilización implica sustancias como: mediadores (bradicinina, citocinas, eicosanoides), neurotransmisores (serotonina, noradrenalina), iones: potasio e hidrógeno; ácido láctico, histamina, diversos péptidos (la sustancia P, opioides), y otras sustancias como las prostaglandinas y los leucotrienos que disminuyen la activación de los nociceptores ⁽²⁵⁾ .

Un estímulo doloroso, despolariza la membrana nerviosa, liberando sustancias como:

Prostaglandinas, prostaciclina, leucotrienos y tromboxanos, conocidos como mediadores comunes en la inflamación. Son potenciadores del dolor secundario, sensibilizando a los receptores y capaces de desarrollar hiperalgesia.

Sustancia P, un biopéptido de 11 aminoácidos, que se libera por los axones de las neuronas sensitivas a nivel medular. Sus axones se bifurcan hacia el asta posterior de la médula y hacia la periferia ⁽²⁶⁾ .

Histamina y serotonina (5-HT). Presente en los tejidos inflamatorios.

La bradicinina, localizada en exudados inflamatorios y en tejidos lesionados, posee una gran capacidad de producir dolor. Activa los nociceptores a través de la fosfolipasa C (aumenta el calcio intracelular y los despolariza), y los sensibiliza mediante la fosfolipasa A2.

A nivel de neuronas postganglionares simpáticas se localizan las catecolaminas, la noradrenalina, que actúa únicamente sobre los nociceptores que han sido excitados, y no sobre aquéllos intactos.

Los hidrogeniones provocan también dolor agudo aumentando la conductancia iónica al sodio y al calcio, y el ATP la aumenta al sodio, calcio y potasio.

Las sustancias endógenas originan potenciales de acción, conducidos por fibras nerviosas en dirección central hasta contactar con las neuronas de segundo orden, cuyo soma se encuentra en el asta dorsal de la médula espinal ⁽²⁷⁾.

Las aferencias primarias utilizan diversos neurotransmisores y neuromoduladores, que en algunas ocasiones, se liberan conjuntamente para la primera sinapsis. Entre los neurotransmisores más conocidos destacan la sustancia P, presente en el soma de los ganglios raquídeos y del asta posterior de la médula, a nivel de fibras A- δ y C. Esta se libera ante una estimulación eléctrica periférica, y ante la liberación de iones potasio. Potencia el efecto excitador del glutamato. Los aminoácidos como el ácido cisteico, homocisteico, N acetil aspartil glutamato, aspartato y glutamato. La calcitonina, que se encuentra normalmente en el cerebro, LCR e hipófisis. Su administración espinal produce analgesia. El gen de la calcitonina (CGRP), sintetizado en las neuronas de ganglios espinales y es liberada en la áreas I, II, y V del asta posterior, aumenta la liberación y el efecto de la sustancia P y del glutamato ^(26,27).

El asta dorsal de la médula espinal permite el primer nivel de integración en el SNC y su modulación por las interneuronas espinales,

dirige la información a través de las vías ascendentes y, permite la elaboración de respuestas reflejas, tanto vegetativas como motoras. A este nivel también se ejerce el control eferente a través de las vías descendentes.

Las neuronas específicas y de convergencia, clasificadas así desde el punto de vista neurofisiológico, son activadas en el asta dorsal. Las primeras responden casi únicamente a estímulos nociceptivos, (térmicos, mecánicos intensos) a través de las fibras aferentes A - δ y C. Mientras que las neuronas de rango dinámico o de convergencia tienen la capacidad de activarse ante estímulos nociceptivos y no nociceptivos a través de las aferencias procedentes de las fibras A- β , A- δ y C ⁽²⁸⁾ .

La mayoría de las proyecciones neuronales cruzan la línea media por la comisura gris anterior y van al cuadrante antero-lateral y contralateral, conocido como fascículo ascendente cruzado de Dejèrine.

Los axones de las neuronas del asta dorsal forman las vías ascendentes siguientes: fascículo espino-talámico: integra los estímulos nociceptivos contralaterales espinales hacia el tálamo, fascículo-espino reticular, fascículo espino-ponto mesencefálico, fascículo espinosolitario (tracto solitario), participa en las reacciones neurovegetativas y los cordones posteriores encargados del dolor visceral ⁽²⁸⁾ .

La administración de noradrenalina a nivel central excita las vías descendentes serotoninérgicas inhibitoras de la transmisión dolorosa en el asta posterior de la médula.

Los centros superiores implicados en la nocicepción están formados por la formación bulbar que es una zona de control e interacción de diversos sistemas que integran la vigilancia, la respiración, la regulación cardiovascular, la motricidad y la nocicepción. Otros dos centros superiores de la nocicepción son la formación reticular y el tálamo.

La formación reticulo-mesencefálica es la interfase entre los mecanismos del dolor y los relacionados con la amígdala y el hipotálamo, está implicada en reacciones emocionales, neuro-endocrinas.

El tálamo es el centro de convergencia de numerosas vías, la vía ventro-postero-lateral participa en la transmisión de información y análisis de estímulos en relación con la duración, intensidad y localización. El tálamo proyecta a áreas corticales o elabora reacciones motrices y emociones. La corteza cerebral: el cíngulo e insular pertenecen al sistema límbico y participan en las emociones.

El asta posterior es un sistema modulador, mediante neurotransmisores como GABA, glicina y la serotonina, así como péptidos opioides endógenos (POE) y β -endorfinas.

Por lo que, según la influencia excitatoria (periférica) y la influencia inhibitoria, periférica o supraespinal, se llega a un balance entre los dos estímulos. El dolor se produce si hay una ruptura del equilibrio en favor de los mensajes excitatorios, es decir exceso de nocicepción o déficit de control inhibitorio⁽²⁸⁾.

3.6 Manejo del dolor

En 1996, la Organización Mundial de la Salud, estableció las guías para el manejo del dolor, la cual consta de una escalera de tres niveles, en los cuales, se manejan diversas opciones farmacológicas. El uso de esta escalera analgésica llega a proveer una analgesia adecuada hasta en un 90% en los pacientes oncológicos, y en pacientes de carácter terminal, se reporta hasta un 75% de alivio ⁽²⁹⁾. Esta escalera es una guía efectiva y práctica, al asistir a los médicos para una correcta selección de los medicamentos. En el dolor oncológico, se ha propuesto un cuarto escalón el cual sugiere el manejo intervencionista del dolor, que incluye bloqueos nerviosos líticos, colocación de terapia implantable e intervenciones quirúrgicas ⁽³⁰⁾.



Modificada de: World Health Organization. National Cancer Control Programmes. Political and Managerial Guidelines. Executive Summary, 2002

3.7 Anestesia mixta

Se define como la combinación de dos técnicas anestésicas en un procedimiento quirúrgico, utilizando anestesia general balanceada más

anestesia neuroaxial. El tipo de anestesia regional puede ser de tipo espinal o peridural.

Las fibras simpáticas y parasimpáticas inervan las vísceras, contribuyendo así a su motilidad, inhibiendo y potenciando la peristalsis. La cirugía y el dolor causan un aumento en la actividad simpática, produciendo íleo. Existe evidencia que demuestra que tanto la anestesia espinal como la peridural con anestésico local bloquean el flujo simpático hacia las vísceras, promoviendo así la persitalsis y facilitando la absorción intestinal ⁽³¹⁾ .

La anestesia peridural se ha relacionado incluso con un efecto anticatabólico, puesto que cuando se ha comparado con la analgesia endovenosa con morfina, en presencia de aporte calórico suficiente, ha demostrado facilitar la oxidación de glucosa exógena, previniendo la pérdida de aminoácidos en el postoperatorio, además de evitar la pérdida de 100 gr de peso corporal por día ⁽³²⁾.

Sin embargo, también se ha postulado que la anestesia peridural y espinal inhiben el control simpático de la vasculatura mesentérica, causando vasodilatación y éstasis en los grandes vasos de capacitancia del abdomen. Esto origina una disminución en el retorno venoso, bajo gasto e hipotensión sistémica. La disminución sostenida de flujo esplácnico puede llevar a pérdida de la continuidad de la mucosa con riesgo de sepsis ⁽³³⁾.

3.8 Anestesia General Balanceada

La anestesia general tiene cinco componentes: hipnosis, amnesia, analgesia, relajación neuromuscular y protección neurovegetativa.

3.9 Antecedentes Históricos

Hipócrates y Galeno utilizaron esponjas soporíferas, éstas consistían en la combinación de mandrágora, beleño y opio. La mandrágora fue usada por muchos pueblos antiguos, incluso se cree que 200 años antes de Cristo era usada como anodina por los babilonios. El beleño es un narcótico suave, de la familia de la belladona, su representante actual es la escopolamina, la cual se mezclaba con morfina para producir el “sueño crepuscular” (17) .

El opio también se usó desde la época anterior a Cristo y generalmente se mezclaba con vino. De hecho, la tintura de opio (láudano) mezclada con alcohol, se utilizó durante mucho tiempo para preparar al paciente para cirugía.

En el siglo XIII, el fraile, médico y cirujano, Teodorico de Lucca, empleaba esponjas empapadas en una mezcla de opio, beleño, jugo de mora verde, jugo de hojas de mandrágora, etc. a la nariz del paciente para dormirlo antes de iniciar el procedimiento quirúrgico. Desafortunadamente, todos estos métodos comenzaron a caer en desuso a partir del siglo XV, debido a la influencia religiosa de la Inquisición.

En el siglo XVIII, se dieron grandes descubrimientos de los gases, en Inglaterra el reverendo Josef Priestley, descubrió el oxígeno en 1771 y año después, el óxido nitroso. Previamente había sido identificado el hidrógeno por Josef Black en 1751. Daniel Rutherford descubrió el nitrógeno y Joseph Black logró aislar el dióxido de carbono.

A raíz de estos descubrimientos se fundó en 1789 el Instituto de Medicina Neumática de Clifton, Inglaterra, Humpry Davy, siendo director en 1799, describió claramente los efectos del óxido nitroso. El, en 1795 con 17 años de edad lo inhaló, describiendo una sensación de mareo, relajación muscular, audición más aguda y se sintió tan alegre que rió largamente, en su libro describe cómo calma el dolor inducido por la salida de la “muela del juicio”, igualmente sugiere el uso del óxido nitroso como agente anestésico.

El siguiente evento importante es el aislamiento de la morfina a partir del opio por F.W. Saturner en 1806. Este fue el primer alcaloide aislado y muy usado por ser seguro y fácil de manejar.

Años más tarde, en 1824, un médico inglés, Henry Hill Hickmann (1800-30), a los 20 años, como miembro del Royal College of Surgeons of London, empezó a experimentar con animales en una campana que contenía gas carbónico y obtuvo anestesia en micos y perros para procedimientos quirúrgicos.

Hacia 1842 un boticario y médico norteamericano, Crawford W. Long (1815-1878), le da a inhalar éter a un paciente con dos tumores en la nuca, operándolo exitosamente el 30 de marzo de 1842. Sin embargo, su reporte se publica hasta 1849, cuando ya había sido publicado el reporte de Morton.

Morton diseñó su aparato de anestesia que consistía de una esfera de vidrio con fieltro en su interior y dos orificios: uno superior a través del cual se introducía el éter y uno inferior del cual salía la boquilla que iba a la boca del paciente. El 16 de octubre de 1846 lo demostró con un paciente

con un tumor de la glándula submaxilar. Una vez dormido el paciente (Gilbert Abbott), procedió el doctor Warren a realizar la incisión, y terminó el acto quirúrgico. Morton compartió créditos con Jackson como descubridor de la anestesia con éter ⁽³⁵⁾ .

Justus Liebig sintetizó el cloroformo y James Young Simpson, ginecólogo de Edimburgo, presentó un informe en el cual reportaba éxito obtenido con la administración de éste en 50 pacientes.

La reina Victoria aceptó el uso del cloroformo en 1853 durante el nacimiento de su octavo hijo, el príncipe Leopoldo, siendo anestesiada por John Snow (1813-1857), a quien se le atribuye el haber descrito los signos clínicos de la profundidad anestésica en 1847.

A consecuencia de la alta morbilidad observada luego de la administración del cloroformo, los médicos se inclinaron nuevamente por el éter. Henderson, Lucas y Brown desde el año 1882 estudiaron el ciclopropano. Transcurriendo muchos años, puesto que hasta que en 1930 se reconoció su eficacia y seguridad en seres humanos ⁽³⁶⁾ .

3.10 Neurofarmacología de los anestésicos inhalados

Los efectos farmacodinámicos de los anestésicos inhalados se basan en una dosis, la cual lleva por nombre concentración alveolar mínima (CAM). Esta se define como la concentración alveolar de un anestésico que previene el movimiento en respuesta a un estímulo quirúrgico en el 50% de los pacientes, a la presión de una atmósfera. Existen una gran variedad de estímulos quirúrgicos para definir un CAM, sin embargo, el

estímulo doloroso clásico se refiere a la incisión abdominal. Su análogo en los fármacos intravenosos es la ED50.

La pérdida de la conciencia por lo general precede a la ausencia de movimiento por estímulo. La anestesia cerebral (ausencia de recuerdo y de conciencia) se sugiere en el valor de 0.4 a 0.5 CAM.

Lo anterior se dedujo a través de los pacientes que recibiendo únicamente 50% de óxido nitroso (0.4 a 0.5 CAM) en la oficina de un dentista, no tenían recuerdo del procedimiento. Esto se comprobó en estudios donde se realizaba un electroencefalograma a los pacientes y mostraban un cambio en la dominancia del EEG demostrando un cambio de estado de alerta a pérdida de la conciencia en primates con 0.5 de CAM.

El MAC awake, o la concentración alveolar mínima en la que los pacientes abren los ojos ante la orden, varía de 0.15 a 0.5. La transición entre despierto y dormido y viceversa muestra determinada histéresis en que la pérdida de la conciencia se obtiene ante un CAM de 0.4 a 0.5, pero se requiere menos MAC, es decir, 0.15 para recuperar la conciencia. Esto puede ser atribuible a la velocidad del lavado alveolar.

El concepto de MAC-BAR se define como la concentración alveolar de un anestésico para abolir la respuesta adrenérgica ante un estímulo doloroso y ha sido establecida como más del 50% del valor estándar del MAC, de cada anestésico inhalado.

También se han determinado los valores MAC para disminuir la actividad en el electroencefalograma, es decir, tornarlo isoelectrico.

Los valores CAM son aditivos. El administrar 0.5 MAC de un agente potente y 0.5 de MAC de óxido nitroso, es el equivalente a 1 MAC, en términos de prevención de movimiento. Dicho MAC, el que previene

movimiento, por lo general difiere de los efectos secundarios MAC, es decir MAC-arritmia, MAC-hipotensión o MAC-taquicardia. La combinación de un agente potente y óxido nitroso puede aumentar o disminuir los efectos secundarios del agente inhalado per se. Por ejemplo, la combinación 0.6 CAM de óxido nitroso y 0.6 CAM isoflurano, produce menos hipotensión que 1.2 MAC de isoflurano, por su potente efecto vasodilatador y depresor miocárdico ⁽³⁷⁾ .

3.11 Analgesia postoperatoria

La analgesia postoperatoria debe realizarse en todos los periodos:

- Postoperatorio inmediato (primeras 24 horas).
- Postoperatorio mediato (24-72 horas).
- Postoperatorio tardío (mayor de 72 horas).

El dolor postoperatorio es una variante del dolor agudo nociceptivo. La lesión tisular aguda producida por una cirugía persiste hasta que se produce la curación. Se debe tener en cuenta su control para evitar la cascada de eventos secundarios al trauma, que inicia con la activación de eje hipotálamo pituitario adrenal y la liberación de glucocorticoides y la activación del sistema nervioso autónomo con la consecuente liberación de catecolaminas, que como previamente se describió causan daño tisular, dolor, hipoperfusión, hipoxia y disfunción celular. ⁽³⁸⁾

4 Justificación

Existen diversos estudios que han demostrado que la analgesia peridural con anestésico local y opioide controlan adecuadamente el dolor, atenúan la respuesta neuroendocrina al estrés, también ha sido planteada su probable disminución en la incidencia de isquemia miocárdica y atelectasias.

Sin embargo, no han sido concluyentes en la posibilidad de que la analgesia peridural pudiera mejorar la morbilidad, el tiempo de estancia hospitalaria, así como la prevención de dolor crónico (por ejemplo, miembro fantasma).

Dentro de los beneficios señalados en la literatura acerca de la analgesia peridural sobresale la atenuación de la respuesta neuroendocrina al estrés. La capacidad de la analgesia peridural para alterar esta respuesta fisiológica, no se basa solamente en el alivio del dolor, sino en la inhibición de las vías simpáticas eferentes y de los arcos reflejos neurales. ^(3,4)

El bloqueo selectivo de la inervación simpática a nivel cardiaco, se logra casi por completo con la analgesia torácica peridural (TEA), que consiste en la administración de anestésicos locales a través de un catéter peridural instalado en un nivel torácico superior. ⁽⁶⁾

Existen una cantidad considerable de trabajos comparando las dos técnicas analgésicas en cirugía ortopédica y vascular, siendo un poco más limitado este campo de estudio en cirugía abdominal.

La analgesia peridural ha demostrado, en comparación con la analgesia endovenosa con morfina, tener efectos anticatabólicos, en presencia de aporte calórico suficiente, puesto que la primera facilita la oxidación de glucosa exógena, previniendo la pérdida de aminoácidos en

el postoperatorio, además de evitar la pérdida de 100 gr de peso corporal por día ⁽³²⁾.

Partiendo de estudios anteriores que han demostrado los efectos benéficos de la anestesia mixta, se supone que los pacientes deberían de tener una mejor recuperación en su postoperatorio mediato, por lo que tanto su tiempo de estancia hospitalaria como su índice de complicaciones y requerimientos de analgésicos sería menor en comparación con la analgesia endovenosa.

Como fue mencionado anteriormente, el promedio de estancia en Inglaterra, Francia, Alemania, Italia y España tras una cirugía de colon es de 10 días, mientras que en los Estados Unidos es de 7 días ⁽¹²⁾, por lo tanto, es de importancia investigar si la técnica anestésica y analgésica en el postoperatorio, pudiera aportar algún beneficio en relación a los días de estancia hospitalaria de los pacientes.

Este estudio pretende aportar información acerca de la evolución perioperatoria en los pacientes sometidos a cirugía mayor abdominal, en el Centro Médico ABC, a partir de una cohorte retrospectiva.

Lo anterior, contrastando dos técnicas anestésicas y analgésicas: anestesia mixta (anestesia general balanceada y analgesia peridural con anestésico local trans y postoperatorio) contra anestesia general balanceada con analgesia endovenosa postoperatoria con opioide en infusión continua.

5 Objetivos

General

Determinar si la analgesia peridural es mejor, en términos de variables de desenlace, que la analgesia endovenosa.

Específicos

- Demostrar si la analgesia peridural reduce los días de estancia intrahospitalaria, cuando se compara con la analgesia intravenosa en pacientes sometidos a cirugía mayor abdominal.
- Determinar si la analgesia peridural disminuye los requerimientos de antiinflamatorios no esteroideos, cuando se compara con la analgesia intravenosa en pacientes sometidos a cirugía mayor abdominal.
- Identificar si la analgesia peridural reduce los días de estancia en la unidad de terapia intensiva en relación a la analgesia intravenosa, en pacientes sometidos a cirugía mayor abdominal.

6. Hipótesis

- **De Trabajo**

La analgesia peridural con anestésicos locales ofrece ventajas al paciente comparada con la analgesia endovenosa.

- **Estadística**

Nula:

No existirá diferencia estadística en los días de estancia hospitalaria entre los pacientes sometidos a anestesia mixta con analgesia peridural, en relación a los pacientes sometidos a anestesia general balanceada y analgesia endovenosa.

Alternativa:

Existe una disminución de 25% en los días de estancia hospitalaria en los pacientes que fueron sometidos a anestesia mixta con analgesia peridural, en relación a los pacientes sometidos a anestesia general balanceada y analgesia endovenosa.

7 Material y métodos

El presente protocolo se basa en un estudio retrospectivo que analiza los expedientes de los pacientes sometidos a cirugía mayor abdominal en el periodo del 1 enero del 2005 a 1 diciembre del 2008.

Previa autorización del Comité de Ética, Comité de Investigación y Jefatura de Enseñanza del Centro Médico ABC, se analizará la casuística de pacientes sometidos a cirugía mayor abdominal.

Se define cirugía mayor abdominal como toda laparotomía que involucre tracto gastrointestinal y/o estructuras retroperitoneales excepto cirugía vascular. Solicitando a archivo clínico los números de registro de los pacientes con los siguientes diagnósticos: colectomía, hemicolectomía izquierda, hemicolectomía derecha, pancreatoduodenectomía, nefrectomía, nefroureterectomía y esplenectomía.

Esta cohorte retrospectiva se clasificará en 2 grupos:

Grupo A.- Pacientes sometidos a cirugía mayor abdominal bajo anestesia general balanceada y analgesia opiode (morfina) endovenosa postoperatoria mediante bomba elastomérica.

Grupo B.- Pacientes sometidos a cirugía mayor abdominal bajo anestesia mixta (anestesia general balanceada y analgesia epidural trans y postanestésica mediante bomba elastomérica únicamente con anestésico local).

Los criterios de inclusión utilizados son:

- 1) Pacientes mayores de 18 años
- 2) Sometidos a cirugía mayor abdominal
- 3) Estado físico American Society of Anesthesiologists (ASA) I, II, III, IV.
- 4) Expediente completo

Los criterios de exclusión utilizados fueron:

- 1) Pacientes menor a 18 años
- 2) Estado físico según al American Society of Anesthesiologists V y VI.
- 3) Expediente incompleto
- 4) Cambio de técnica anestésica o analgésica

Se define expediente incompleto como cualquier expediente en donde no se haya registrado y/o no sea localizable cualquiera de los datos que aparecen en la tabla de captura: sexo, edad, peso, talla, estado físico ASA, técnica anestésica y/o analgésica.

Definición de las variables:

Edad: Número de años transcurridos desde el nacimiento hasta el día de ingreso al hospital.

Sexo: género, condición orgánica que distingue hombre o mujer: masculino o femenino.

Peso: masa corporal de un individuo, medido en kilogramos.

Talla: altura, medida de una persona de los pies a cabeza, en centímetros

Índice de masa corporal (IMC): peso entre talla al cuadrado

Estado físico ASA: Estado físico según la Asociación Americana de Anestesiología

ASA I: Individuo sin enfermedad orgánica, fisiológica, bioquímica o psiquiátrica.

ASA II: Individuo con enfermedad sistémica leve o moderada, que puede o no estar relacionada con el motivo de cirugía

ASA III: Individuo con enfermedad sistémica severa que puede o no estar relacionado con el motivo de la cirugía.

ASA IV: Paciente con enfermedad sistémica que amenaza la vida con o sin cirugía.

ASA V: Paciente moribundo con poca probabilidad de supervivencia, que se somete a cirugía como último recurso.

AINEs: Antiinflamatorios no esteroideos, grupo heterogéneo de fármacos con acciones terapéuticas analgésicas, antiinflamatorias y antipiréticas.

Narcótico: Droga agonista a receptores μ -1 y μ -2.

Estancia intrahospitalaria: tiempo transcurrido en días desde el ingreso hasta el egreso hospitalario de un paciente.

Clasificación de las variables:

Variables continuas

- Edad
- Peso
- Talla

Variables nominales

- IMC
- Sexo

Variables ordinales

- ASA

VARIABLES NOMINALES CONTINUAS

- Días de estancia hospitalaria
- Días de estancia en UTI

VARIABLES DEPENDIENTES CONTINUAS

- Número de dosis de AINEs
- Número de dosis paracetamol
- Número de dosis narcótico

Se realizó un análisis descriptivo en donde se analizó media, mediana, moda, desviación estándar, curtosis y coeficiente de asimetría de las variables continuas. La varianza de la muestra no se duplicó y la curtosis fue menor a la unidad. Tras esto, se analizaron mediante t de student para dos muestras suponiendo varianzas iguales o desiguales, según el caso de cada una de las variables a comparar.

Las variables dicotómicas, se compararon mediante prueba de χ^2 en porcentaje.

Se consideró como una p significativa menor a igual a 0.05.

8 Resultados

Se obtuvo una muestra de 610 pacientes, que habían sido ingresados a la base del expediente clínico médico con los siguientes diagnósticos: colectomía, hemicolectomía izquierda, hemicolectomía derecho, pancreatoduodenectomía, nefrectomía, nefroureterectomía y esplenectomía. De estos, únicamente 421 pacientes fueron sometidos a anestesia general balanceada con analgesia endovenosa opioide continua mediante bomba elastomérica o a anestesia mixta con analgesia peridural con anestésico local mediante bomba elastomérica.

En total se excluyeron 337 pacientes (tabla 1).

	Expediente incompleto	Menor de 18 años	Otro procedimiento realizado	Cambio técnica analgésica	Número de pacientes excluidos
Grupo A	209	12	39	47	307
Grupo B	18	3	2	7	30

Se excluyeron los pacientes con otro procedimiento realizado, debido a que a pesar de que en la base de datos del sistema de expediente médico se habían ingresado con cualquiera de los diagnósticos previamente descritos, en realidad los pacientes habían sido sometidos a otros procedimientos, tales como cierre de colostomía, cierre de fístula y revisión de cavidad.

En lo que concierne a la exclusión de los pacientes con cambio de analgesia, se refiere a que a pesar de que los 47 pacientes en el grupo A

habían recibido analgesia con morfina, vía elastómero, este disfuncionó y se decidió retiro de la infusión, cambio a PCA, o el paciente presentó reacciones adversas por lo que el médico tratante decidió el retiro de la bomba elastomérica. Lo mismo ocurrió con el grupo B, en donde el catéter peridural disfuncionó, la bomba elastomérica disfuncionó o el paciente presentó reacciones adversas durante la administración.

Causas cambio de técnica analgésica	Número de pacientes Grupo A	Número de pacientes Grupo B
Disfunción de bomba elastomérica	17	2
Cambio a PCA	11	
Disfunción catéter peridural		3
Presencia de reacciones adversas del medicamento	14	2
Total	47	7

Finalmente:

Se obtuvo una muestra de 50 pacientes sometidos a anestesia mixta con posterior analgesia peridural.

Se obtuvo una muestra total de 34 pacientes sometidos a anestesia general balanceada con analgesia endovenosa opiode.

El promedio de edad de los pacientes en el grupo A fue de 65 ± 14.34 años, y el promedio de edad en el grupo B fue de 67 ± 10.92 años. No se encontró diferencia estadística entre los grupos A y B en este rango $p = 0.5219$ (Ilustración 1).

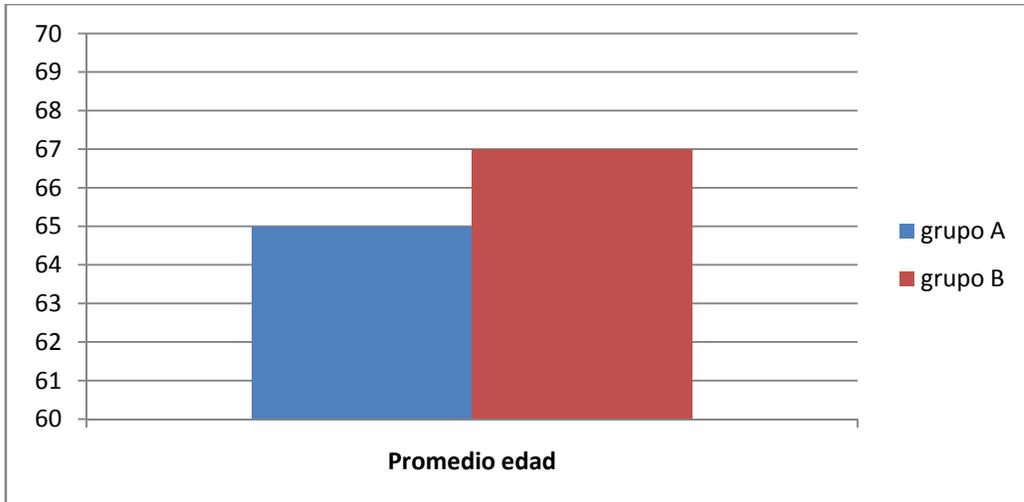


Ilustración 1

En relación a la relación de índice de masa corporal de los pacientes tampoco se encontró diferencia estadística.

IMC	Grupo A	Grupo B
p 0.381	25 (23-28)	25.5 (24-29)

En relación al estado físico de los pacientes, según la American Society of Anesthesiologists en ambos grupos la moda resultó en un estado físico (II.2).

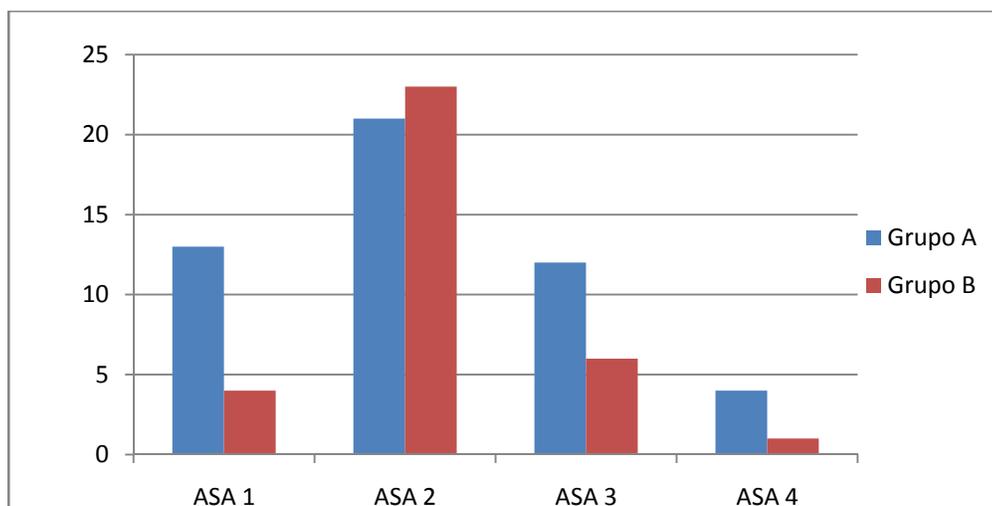


Ilustración 2

El tiempo quirúrgico promedio para el grupo A fue de 167.7 ± 57.8 minutos. El tiempo quirúrgico promedio para el grupo B fue de 186.17 ± 52.32 minutos. No existió diferencia significativa en relación al tiempo quirúrgico ($p = 0.1893$). (Il.3)

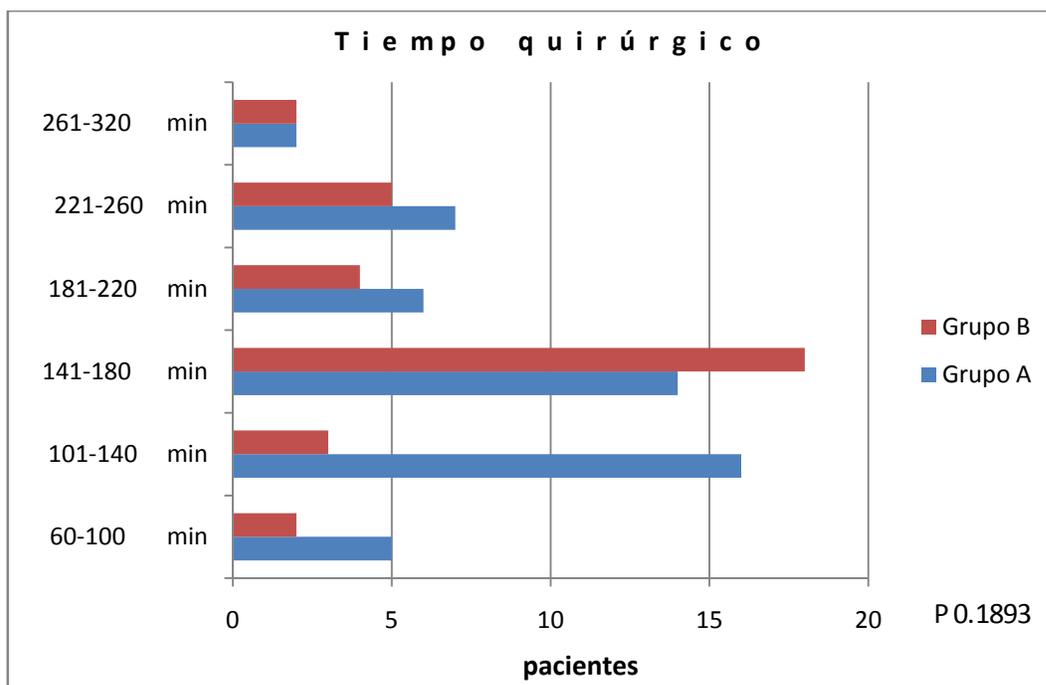


Ilustración 3

En cuanto a la utilización de AINEs, únicamente en un paciente del grupo B no se utilizó AINEs, mientras que en el resto de los pacientes, tanto en el grupo A como el B utilizaron. El número de dosis promedio utilizado a lo largo de toda la estancia hospitalaria, en los pacientes del grupo A fue de 26 ± 13 mientras que el número de dosis utilizado para el grupo B fue de 17 ± 7 . En este apartado se realizó una prueba t de varianzas desiguales con una diferencia estadísticamente significativa de $p 0.0017$ (Il. 4).

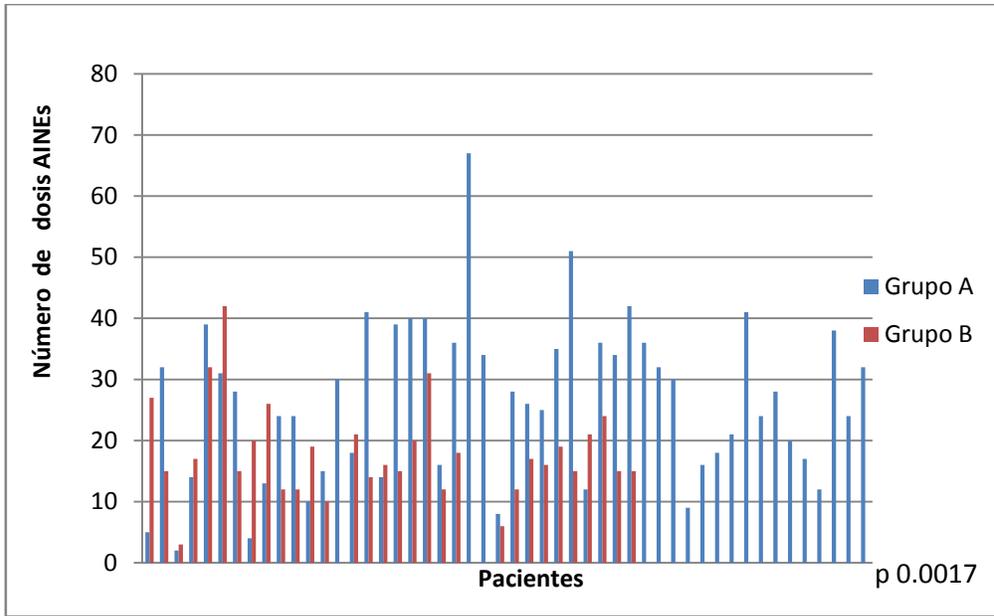


Ilustración 4

El paracetamol fue indicado en 5 pacientes del grupo A y en 20 pacientes del grupo B. El promedio de dosis utilizadas en los pacientes del grupo A fue de 4.1 ± 3.9 . Mientras que el promedio de dosis utilizadas en los pacientes del grupo B fue de 11.4 ± 6 . El resultado de la prueba t de student al comparar estos valores fue de 0.0079 (Il. 5).

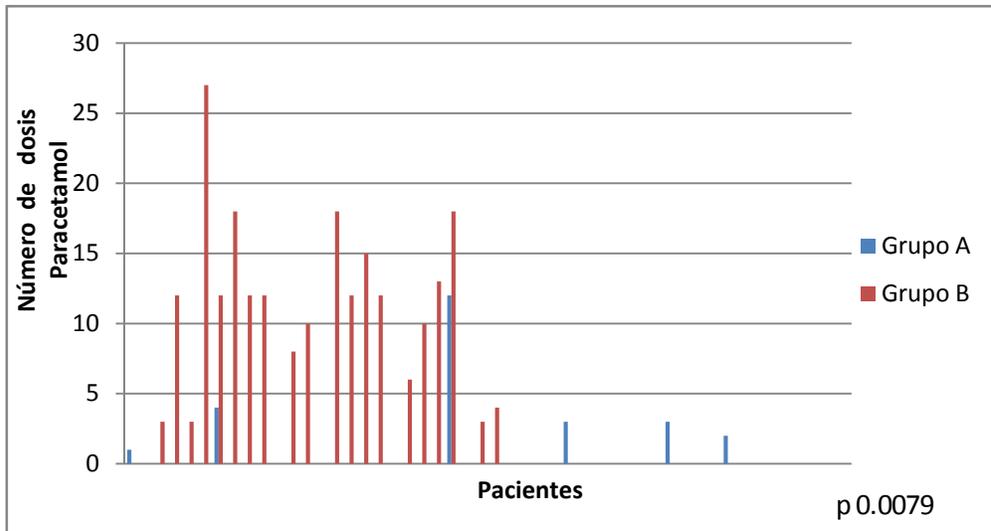


Ilustración 5

En cuanto a las dosis de narcótico de rescate utilizadas, en el grupo A se indicaron en 15 pacientes, mientras que en el grupo B, el narcótico de rescate fue utilizado en 21 pacientes. El promedio de dosis utilizadas en los pacientes del grupo A fueron de 8 dosis \pm 6.3 y en grupo B el promedio de dosis utilizadas fue de 4.04 \pm 2.74 con un valor significativo de p 0.0221 (II.6)

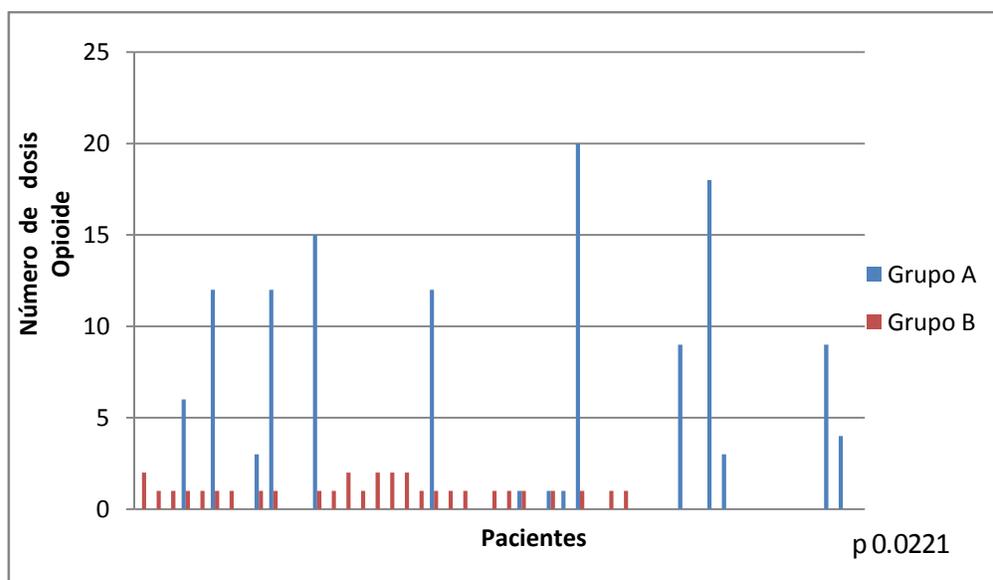


Ilustración 6

Si comparamos, los analgésicos, es decir, AINEs, paracetamol y las dosis de rescate de opioide (morfina) utilizados en los pacientes del grupo A y del grupo B. Tenemos que el promedio de dosis de AINEs en grupo A fue de 26 \pm 13 y para el grupo B fue de 17 \pm 7 (p 0.0221). La media de dosis de paracetamol en los pacientes del grupo A fue de 4.1 \pm 3.9 y la media del grupo B fue de 11.4 \pm 6 (p 0.0079). En el caso de los opioides de rescate utilizadas en los pacientes del grupo A fueron de 8 dosis \pm 6.3 y en grupo B fue de 4.04 \pm 2.74 (p 0.0017) (II.7)

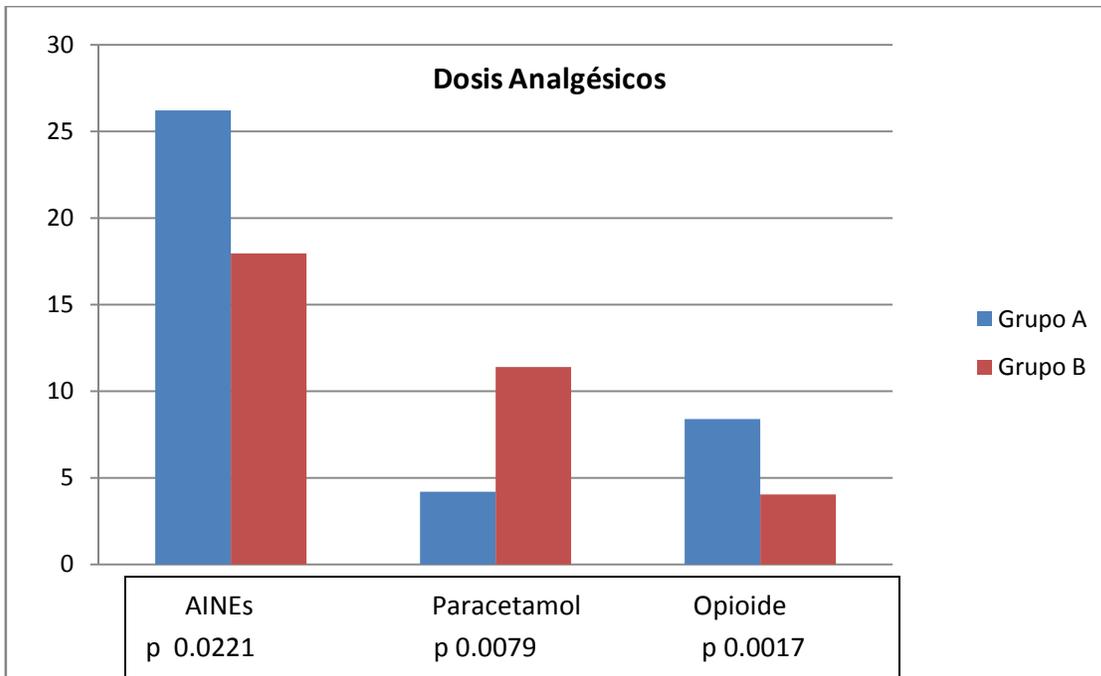


Ilustración 7

Al momento de analizar los días de estancia hospitalaria en cada uno de los grupos. Encontramos que para el grupo A, el promedio de días de internamiento fue de 9.08 ± 8.77 , mientras que para el grupo B la media fue de 5.65 ± 1.88 . (Il. 8)

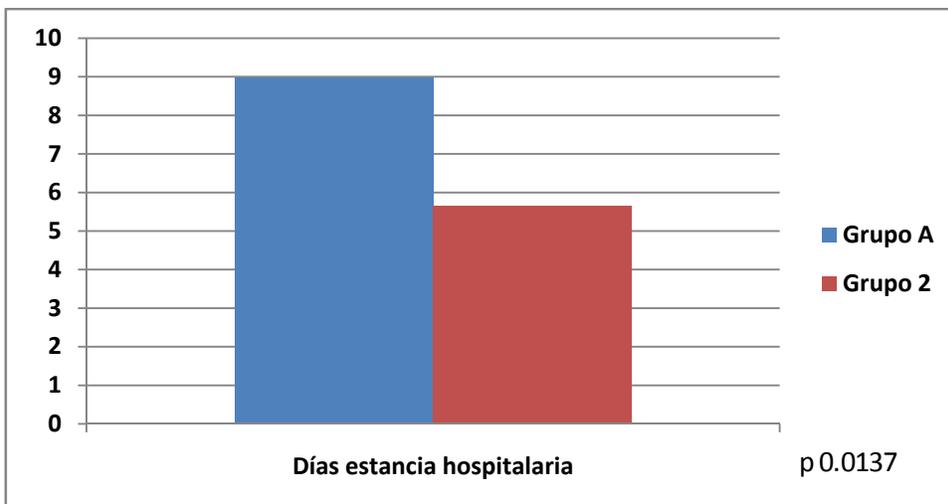


Ilustración 8

El número de pacientes que estuvieron en la estancia hospitalaria de 1 a 5 días fue de 14 pacientes en el grupo A y de 20 pacientes grupo B. En el grupo A 28 pacientes estuvieron internados durante 6 a 10 días, mientras que en el grupo B fueron 13. Estuvieron de 11 a 15 días en el hospital 4 pacientes del grupo A contra un paciente en el grupo B. Ningún paciente tuvo de 16 a 20 días de internamiento; de 21 a 30 días de estancia y de 31 a 40 días de estancia estuvieron un paciente en el grupo A, mientras que ninguno en el B. Únicamente un paciente del grupo A estuvo 41-50 días en el hospital.

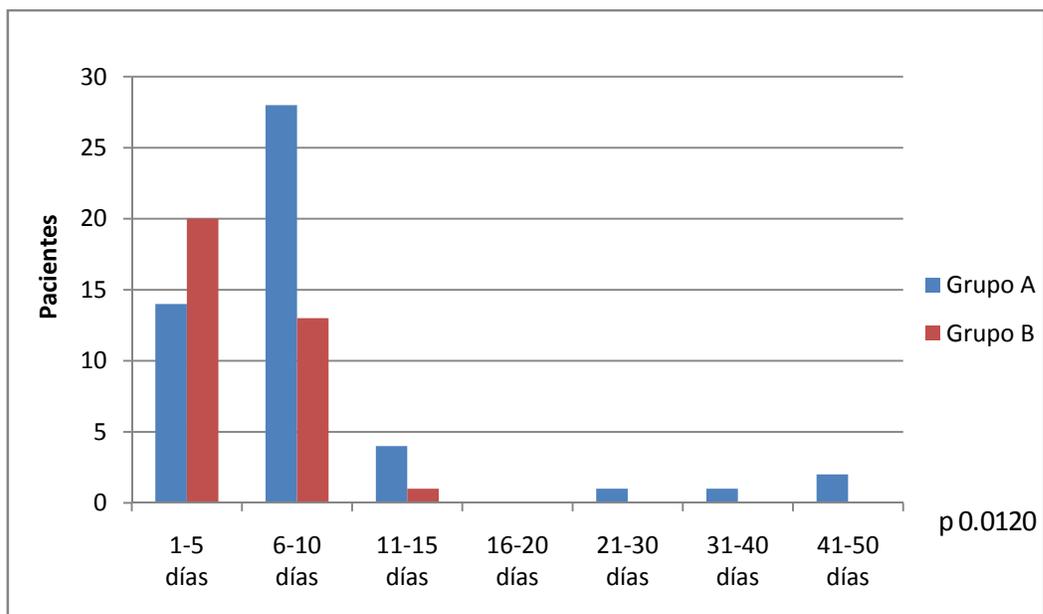


Ilustración 9

La media de los días de estancia en UTI y UCI para los pacientes del grupo A fue de 14.38 días; mientras que para los pacientes del grupo B fue de 4.6 días. Al realizar el análisis de prueba t para dos muestras suponiendo varianzas desiguales la p = 0.0164. (Il. 10)

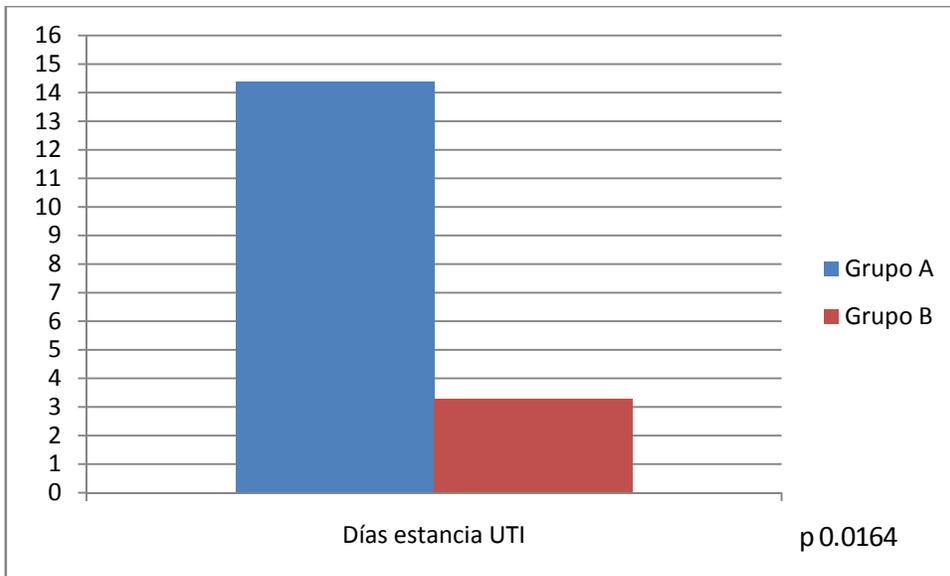


Ilustración 10

9 Discusión

Este estudio coincide con otros estudios previamente realizados, en relación a la eficacia de la analgesia epidural y a su superioridad en relación a la analgesia endovenosa con opioide. A pesar de no haber sido posible recabar datos acerca de intensidad de dolor, ya que en los expedientes pocas veces se registra algún tipo de escala de dolor. Quedando limitado en la mayoría de las ocasiones como leve, moderado o severo.

Se observó una importante disminución en los requerimientos de antiinflamatorios no esteroideos, mostrando una p significativa de 0.0006, en relación a la necesidad de AINEs en el grupo que fue sometido a analgesia peridural, en comparación con el sometido a analgesia opioide endovenosa en infusión continua. Esto mismo ocurrió con las dosis de rescate de opioides endovenosos mostrando una diferencia estadísticamente significativa menor, en el grupo de analgesia peridural.

Sin embargo, en relación a las dosis utilizadas de paracetamol, se observó un fenómeno inverso, en donde el grupo sometido a anestesia general balanceada con analgesia endovenosa, tuvo un promedio de dosis utilizadas, menor que el de anestesia mixta con una p 0.0046.

Los días de estancia hospitalaria difirieron en ambos grupos, con un promedio de 5.6 para los pacientes sometidos a anestesia mixta con analgesia peridural postoperatoria y de 8.0 para los pacientes sometidos a anestesia general balanceada y analgesia endovenosa. La hipótesis estadística que afirmaba una disminución de 25% en los días de estancia hospitalaria en los pacientes que fueron sometidos a anestesia mixta con analgesia peridural, en relación a los pacientes sometidos a anestesia

general balanceada y analgesia endovenosa, fue confirmada ya que existió una reducción del 30% en los días de estancia hospitalaria.

Los días de estancia en UTI también difirieron entre los pacientes, ya que el promedio de estancia en UTI en el grupo A fue de 14 días, mientras que en el grupo B, 4 días. En el grupo A, de los trece pacientes que pasaron a UTI, cuatro pacientes ingresaron con el diagnóstico de enfermedad diverticular, tres con diagnóstico de perforación colónica, dos con sangrado de tubo digestivo, dos con cáncer de colon, uno con oclusión intestinal, uno con diverticulitis complicada. En el grupo A, fueron nueve los pacientes que en su postoperatorio inmediato pasaron a UTI los diagnósticos fueron dos pacientes con oclusión intestinal, dos con cáncer de colon, dos con esplenectomía más hemicolectomía y dos con cáncer de páncreas.

10 Conclusiones

Los días de estancia intrahospitalaria se vieron reducidos en los pacientes sometidos a analgesia peridural. Esto coincidió con el menor uso de opioides en estos pacientes, con las consecuentes menores efectos colaterales de los mismos. A pesar de ser difícil de demostrar, debido a la multivariabilidad de factores que afectan este rubro.

Uno de los variables que se deberá determinar en estudios prospectivos relacionados con este tema, es la escala visual análoga de dolor (EVA) debido a que será interesante demostrar las diferencias en la percepción del dolor de acuerdo a la técnica anestésica realizada, principalmente en el postoperatorio inmediato y relacionado con el confort de los pacientes, lo cual estaría relacionado directamente con la técnica anestésica utilizada.

Este estudio sugiere la utilización de la anestesia mixta con posterior analgesia peridural en todos los pacientes que no tengan ningún tipo de contraindicación para recibir dicha técnica, dado que estudios publicados sugieren beneficios importantes en los pacientes.

Es necesario realizar más estudios para determinar si la técnica anestésica y de analgesia postoperatoria están relacionadas con la morbi-mortalidad de los pacientes sometidos a cirugía mayor abdominal.

Así mismo, se deben de clasificar a los pacientes de alto riesgo para determinar, su comportamiento con relación a la técnica anestésica y analgésica.

11. Anexos

CONSIDERACIONES ETICAS APLICABLES AL ESTUDIO

Este protocolo se ajusta a las Normas Éticas Institucionales y a la Ley General en Salud y del Comité sobre experimentación en seres humanos y a la declaración de Helsinki, adoptada por la 18 Asamblea Médica Mundial Helsinki , Finlandia, Junio 1964 y enmendada por la 29 Asamblea Médica Mundial Tokio, Japón, octubre 1975 y la 35ª Asamblea Médica Mundial Venecia, Italia, octubre 1983, la 41ª Asamblea Medica Mundial Hong Kong, septiembre 1989, la 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica 1996 y la 52 Asamblea General Edimburgo, Escocia, octubre 2000 con Notas de Clarificación del Párrafo 29, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002 y Nota de Clarificación del párrafo 30, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004.

Asi mismo fue autorizado por el Comité de Etica e Investigación clínica del Centro Médico ABC.

12 Bibliografía

1. U.S. Department of Health and Human Services: Acute pain Management: Operative or medical procedures and trauma. Rockville Md 1992.
2. Grass JA: The role of epidural anesthesia and analgesia in postoperative outcome. *Anesthesiol Clin North America* 2000; 18:407-428.
3. Velickovic I, Yan J. Modifying the neuroendocrine stress response. *Semin Anesth Perioperative Med Pain* 2002; 21:16-25.
4. Reiz S. Coronary hemodynamic effects of general anesthesia and surgery: Modification by epidural analgesia in patients with ischemic heart disease. *Reg Anesth* 7 : 8-18, 1982.
5. Blomberg S. Effects of thoracic epidural anesthesia on coronary arteries and arterioles in patients undergoing coronary artery bypass grafting. *Anesth Analg* 2001; 93:528-535.
6. Kozian A,: Non-analgesic effects of thoracic epidural anaesthesia. *Curr Opin Aneesthesiol* 2005; 18(1) 29-34.
7. Wu Cl. Correlation of postoperative epidural analgesia on morbidity and mortality after colectomy in Medicare patients. *J Clin Anesth* 2006; 18:594-599.
8. Rodgers . Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomized trials. *BMJ* 2000; 321:1:1943.
9. Beattie. Epidural analgesia reduces postoperative myocardial infarction: a meta-analysis. *Anesth Analog* 2001; 93:853-858.

10. Rigg. Epidural anaesthesia and analgesia and outcome for major surgery: a randomized trial. *Lancet* 2002; 359:1276-1282.
11. Schug. The effect of neuroaxial blockade on peri-operative mortality and major morbidity: an updated meta-analysis. *Anaesth Intens Care* 2005; 33:675.
12. Kehlet. Care after Colonic Operation- Is it Evidence-Based? Results from a Multinational Survey in Europe and the United States. *J Am Coll Surg* 2006; 202:45-54.
13. White. The role of the anesthesiologist in fast-track surgery: from multimodal analgesia to perioperative medical care. *Anesth Analg* 104:1380-1396. 2007.
14. Franco. The history of the epidural block. *Current Anaesthesia & Critical Care*. Vol 11 Issue 5, 274-276.
15. Dogliotti AM. A new method of block anesthesia: Segmental peridural spinal anesthesia. *Am J Surg* 1933; 20: 107-19.
16. Frölich Pioneers in Epidural Needle Design *Anesth Analg* 2001;93:215-220
17. Miller. *Anesthesia. History of Anesthesia*. Elsevier. 2009. 316-322.
18. De Carlos. *Farmacología de los Anestésicos Locales*. *An Sist San Navarra*. 1999; 52-56.
19. Mulroy. *A Practical Approach to Regional Anesthesia. Local Anesthetics*. Lippincott Williams & Wilkins. 2008. 1-10.
20. Groudine. Intravenous lidocaine speeds the return of bowel function, decreases postoperative pain, and shortens hospital stay in patients

undergoing radical retropubic prostatectomy. *Anesth Analg* 1998; 86: 235-239.

21. Herroeder. Systemic lidocaine shortens length of hospital stay after colorectal surgery: a double-blinded randomized placebo-controlled trial. *Ann Surg* 2007; 246 192-200.

22. Hollmann. Novel local anaesthetics and novel indications for local anaesthetics. *Curr Opin Anaesthesiol* 2001; 95: 445-451.

23. Pandey. Intravenous lidocaine 0.5 mg/kg effectively suppresses fentanyl-induced cough. *Can J Anaesth* 2005; 52: 172-175.

24. Williams. Intravenous lidocaine infusion for treatment of chronic daily headache with substantial medication overuse. *Cephalalgia* 2003; 23: 963-971.

25. Romera. Neurofisiología del dolor R e v. Soc. Esp. Dolor 2000, 7: Supl. II: 11-17.

26. Go V LW, Yakshl. Release of Substance P from the cat spinal cord. *J Physiol* 1987; 391: 141-167.

27. Clancy . Neurophysiology of Pain. *Br J Theatre Nurs* 1998; 7: 19, 22-27.

28. Baños-Diez JE. Aspectos actuales de la transmisión nociceptiva: mecanismos periféricos y modulación espinal. *Rev. Neurología* 1996; 24: 769- 778.

29. Plancarte R. Manejo del dolor en cáncer. Cir Ciruj. 2002; 70: 356-368.
30. Teng J. Cancer pain and neurolysis. Semin Anesth. 2003; 22: 175-185
31. Steinbrook Epidural anesthesia and gastrointestinal motility. Anesth Analg 86:837-844, 1998.
32. Schricker. Postoperative protein sparing with epidural analgesia and hipocaloric dextrose. Ann Surg. 2004, 240:916-921.
33. Takala J: Determinants of splachnic blood flow. Br J Anaesth 1996; 77: 50-58.
35. Franco. Historia de la Anestesia en España. Arán Ed. 2005 194-197.
36. Eger. La farmacología de los anestésicos inhalados: Actualización. Intersistemas. 2007: 2-7.
37. Barash. Clinical Anesthesia: Inhaled Anesthetics. Lippincot 2009:424-427.
38. Guevara. Manejo del dolor perioperatorio. Programa de Actualización Continua en Anestesia. Latinoamericana. 2000: 5. 16-20.