

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD

TRABAJO DE INVESTIGACION PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACION
TEMA:

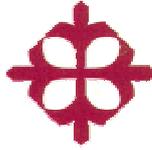
ANALGESIA EPIDURAL CONTINUA DE
BUPRENORFINA EN BOMBA ELASTOMÉRICA VS.
TRAMADOL A GRAVEDAD EN VENOCLISIS PARA
CONTROL DE DOLOR POSTQUIRÚRGICO EN FIJACIÓN
TRANSPEDICULAR DE COLUMNA LUMBAR. HOSPITAL
“DR. TEODORO MALDONADO CARBO”

AUTOR:
DR. JOFFRE AGUILAR ALVARADO

DIRECTOR:
DR. GINO FLORES MIRANDA

GUAYAQUIL – ECUADOR

2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD**

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el **Dr. Joffre Aguilar Alvarado**, como requerimiento parcial para la obtención del título de Especialista en Anestesiología y Reanimación.

Guayaquil, a los 22 días del mes de Junio de 2015.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INVESTIGACION

Dr. Gino Flores Miranda

DIRECTOR DEL PROGRAMA:

Dr. Gino Flores Miranda



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Joffre Aguilar Alvarado

DECLARO QUE:

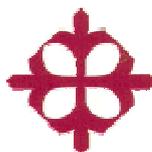
El Trabajo de Investigación “Analgesia epidural continua de Buprenorfina en Bomba elastomérica vs. Tramadol a gravedad en venoclisis para control de dolor postquirúrgico en Fijación Transpedicular de columna lumbar. Hospital “Dr. Teodoro Maldonado Carbo” previa a la obtención del Título de Especialista en Anestesiología y Reanimación , ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el Texto del trabajo, y cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Investigación Mencionado

Guayaquil, a los 22 días del mes de Junio de 2015.

EL AUTOR

Dr. Joffre Aguilar Alvarado



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
SISTEMA DE POSGRADO
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD**

AUTORIZACIÓN

Yo, Joffre Aguilar Alvarado

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del trabajo de Investigación de Especialización titulado **“Analgésia epidural continua de Buprenorfina en Bomba elastomérica vs. Tramadol a gravedad en venoclisis para control de dolor postquirúrgico en Fijación Transpedicular de columna lumbar. Hospital “Dr. Teodoro Maldonado Carbo”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría

Guayaquil, a los 22 días del mes de Junio de 2015.

EL AUTOR

Dr. Joffre Aguilar Alvarado

Agradecimiento

Al Dr.Gino Flores Miranda por su tutoría para la realización de este trabajo. También a todos aquellos que de una u otra manera han aportado un granito de arena la ejecución y finalización de este trabajo.

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado para mi esposa que siempre tuvo su apoyo incondicional, mis padres que por ellos obtengo esta distinguida profesión y mis hijos que gozaran el fruto de tanto esfuerzo logrado.

Resumen

Antecedentes: El dolor postoperatorio significativo requiere una estancia hospitalaria prolongada, aumento de medicamentos, e insatisfacción de los pacientes por lo que el control del dolor es fundamental. Los opioides son generalmente los más utilizados pero su uso se asocia a una mayor incidencia de complicaciones postoperatorias. Los anestesiólogos están recurriendo a técnicas analgésicas para el manejo del dolor durante el perioperatorio, para minimizar los efectos adversos de estos analgésicos. Por este motivo se decidió evaluar el control del dolor postoperatorio mediante infusión Peridural de buprenorfina en bomba elastomérica vs tramadol en infusión a gravedad por venoclisis en el postquirúrgico de fijación Transpedicular de columna lumbar

Materiales y Métodos: se realizó un estudio observacional analítico prospectivo en el hospital “ Dr. Teodoro Maldonado Carbo” en el que se incluyó sin aleatorización 32 pacientes con infusión Peridural de buprenorfina en bomba elastomérica y 27 pacientes indicados con infusión por gravedad en venoclisis de tramadol. Se incluyeron pacientes que consintieron su participación en el trabajo, atención entre el 1 de junio al 30 de Diciembre del 2014, calificación ASA II o inferior. Se excluyeron pacientes que decidieron retirarse, que murieron o que presentaron complicación transquirúrgica provocada por la cirugía y reacción alérgica o idiosincrática a la sustancia activa.

Resultados: en el grupo caso existió significativamente menor utilización de medicación analgésica postquirúrgica (P 0,000; RR 0,1266; OR 0,0362) y menos efectos colaterales postquirúrgicos (P 0,0000; RR 0,0840; OR 0,1985). No se evidenciaron diferencias significativas en relación a efectos colaterales transquirúrgicos (P 0,9578) y nivel del dolor postquirúrgico medido por EVA (P 0,062)

Conclusiones: la infusión de buprenorfina en bomba elastomérica es la terapéutica consigue mejores resultados en el control del dolor postquirúrgicos que tramadol en infusión a gravedad por venoclisis en cirugía de fijación Transpedicular de columna lumbar

Palabras Clave: CIRUGÍA. TRAUMATOLOGÍA. COLUMNA LUMBAR. ANALGESIA. BUPRENORFINA. TRAMADOL

Abstract

Background: The significant postoperative pain requires a longer hospital stay, increased medication, and patient dissatisfaction so pain control is essential. Opioids are generally the most used but its use is associated with a higher incidence of postoperative complications. Anesthesiologists are turning to analgesic techniques for pain management during the perioperative period to minimize the adverse effects of these analgesics For this reason it was decided to evaluate the control of postoperative pain by Epidural infusion of buprenorphine elastomeric pump vs tramadol infusion gravity infusion in postoperative fixation of lumbar spine Transpedicular

Methodology: A prospective observational study was performed in the "Dr. Teodoro Maldonado Carbo" hospital which included non-randomized 32 patients with Epidural buprenorphine elastomeric infusion pump and 27 patients indicated infused by gravity infusion of tramadol. Patients who consented to their participation in the work, attention between June 1 to December 30, 2014, ASA grade II or less were included. Decided to withdraw patients who died or had transsurgical complication caused by surgery and idiosyncratic or allergic reaction to the active substance were excluded.

Results: In the case group there was significantly less postoperative pain medication use (P 0.000; RR 0.1266; OR 0.0362) and less postoperative side effects (P 0.0000; RR 0.0840; OR 0.1985). No significant differences were found in relation to transquirúrgicos side effects (P 0.9578) and postoperative pain level measured by VAS (P 0.062)

Conclusions: elastomeric infusion pump is buprenorphine therapy achieves better results in controlling postoperative pain tramadol infusion gravity infusion Transpedicular surgical fixation of lumbar spine

Keywords: SURGERY. TRAUMATOLOGY. LUMBAR SPINE. ANALGESIA. BUPRENORPHINE. TRAMADOL

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD.....	II
AUTORIZACIÓN.....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
DEDICATORIA.....	V
RESUMEN.....	VI
ABSTRACT.....	VII
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS.....	X
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XI
INTRODUCCIÓN.....	1
1 EL PROBLEMA.....	3
1.1 IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y PLANTEAMIENTO.....	3
1.2 FORMULACIÓN.....	3
2 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS.....	4
2.1 GENERAL.....	4
2.2 ESPECÍFICOS.....	4
3 REVISIÓN DE LITERATURA.....	5
3.1 ANTECEDENTES.....	5
3.2 MARCO TEÓRICO.....	5
3.2.1 Cirugía para artrodesis de columna con Tornillos pediculares.....	5
3.2.2 El manejo del dolor luego de cirugía de columna vertebral.....	6
3.2.3 Analgesia intratecal postquirúrgica con opioides.....	8
3.2.4 Buprenorfina para analgesia intratecal.....	15
3.2.5 Tramadol para el control del dolor postquirúrgico.....	18
4 FORMULACIÓN DE HIPOTESIS.....	19
5 MÉTODOS.....	20
5.1 JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL MÉTODO.....	20
5.1.1 Criterios y procedimientos de selección de la muestra o participantes del estudio.....	20
5.1.3 Procedimiento de recolección de la información.....	21
5.1.4 Técnicas de recolección de información.....	21
5.1.5 Técnicas de análisis estadístico.....	21

5.2 VARIABLES.....	22
5.2.1 Operacionalización de variables	22
6 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	23
7 DISCUSIÓN	26
8 CONCLUSIONES	28
9 VALORACIÓN CRÍTICA DE LA INVESTIGACIÓN	29

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 5-2: TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN SEGÚN TIPO DE VARIABLE	21
TABLA 6-1: CLASIFICACIÓN DEL NIVEL DE DOLOR POSTQUIRÚRGICO (MEDIDO POR EVA) SEGÚN EL TIPO DE ESQUEMA DE ANALGESIA POSTQUIRÚRGICA EMPLEADO EN PACIENTES SOMETIDOS A FIJACIÓN TRANSPEDICULAR DE COLUMNA LUMBAR....	23
TABLA 6-2: USO DE MEDICACIÓN ADICIONAL SEGÚN EL TIPO DE ESQUEMA DE ANALGESIA POSTQUIRÚRGICA EMPLEADO EN PACIENTES SOMETIDOS A FIJACIÓN TRANSPEDICULAR DE COLUMNA LUMBAR	24
TABLA 6-3: PRESENCIA DE EFECTOS COLATERALES TRANSQUIRÚRGICOS SEGÚN EL TIPO DE ESQUEMA DE ANALGESIA POSTQUIRÚRGICA EMPLEADO EN PACIENTES SOMETIDOS A FIJACIÓN TRANSPEDICULAR DE COLUMNA LUMBAR.....	24
TABLA 6-4: PRESENCIA DE EFECTOS COLATERALES POSTQUIRÚRGICOS SEGÚN EL TIPO DE ESQUEMA DE ANALGESIA POSTQUIRÚRGICA EMPLEADO EN PACIENTES SOMETIDOS A FIJACIÓN TRANSPEDICULAR DE COLUMNA LUMBAR.....	25

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	38
ANEXO 2: BASE DE DATOS	39
ANEXO 3: FORMULARIO DE REPOSITORIO NACIONAL	43

INTRODUCCIÓN

En el periodo postquirúrgico la inflamación que sigue la intervención, activa los nociceptores periféricos en la piel, los ligamentos y los músculos. De esta manera el dolor, un estímulo nocivo, se propaga por fibras de tipo C no mielinizadas delgadas y fibras finas mielinizadas delta tipo A en el sistema nervioso central (Almeida 2004).

La sensación de dolor no es una experiencia individual, sino que depende de los recuerdos de dolor y de las circunstancias en las que se origina (Merskey 1994). En cirugía, el dolor además varía de acuerdo al tipo de intervención y de la carga emocional del paciente. Aquellas cirugías emocionalmente estresantes, constituyen un factor importante al momento del manejo del dolor ya que se relacionan con un aumento del dolor agudo postoperatorio (Talbot 2004, Katz 2005).

El dolor postoperatorio significativo requiere una estancia hospitalaria prolongada, aumento del uso de narcóticos, y la insatisfacción de los pacientes (Liu 2009).

En estas circunstancias, el control del dolor es fundamental en el periodo posquirúrgico. Los medicamentos más empleados con este propósito son los fármacos opioides, lo cuáles son utilizados generalmente a altas dosis. Las altas dosis de opioides pueden estar asociados a una mayor incidencia de complicaciones postoperatorias: depresión respiratoria, sedación, náuseas y vómitos, prurito e íleo (Blanco 2002).

Por lo tanto, los anestesiólogos y los cirujanos están recurriendo cada vez más a técnicas analgésicas para el manejo del dolor durante el perioperatorio, para minimizar los efectos adversos de estos analgésicos (Blanco 2002). La administración continua de analgesia peridural en este periodo mediante el uso de bomba elastomérica puede reducir significativamente las molestias postoperatorias. La bomba elastomérica mono uso es un sistema infusor protegido por una válvula unidireccional que impide la manipulación de la medicación. Una vez que se ha introducido la medicación por un lugar especial,

tiene una capacidad de 300 ml y lo infunde a una velocidad de 5,7 a 12 ml/h y que puede conectarse a un equipo de venoclisis, un dispositivo de catéter peridural o uno para infusión local (Strazisa 2013, Zantarain 2013).

Estas características hacen suponer que este sistema ofrece ventajas sobre la forma estándar de administración de analgesia mediante infusión de analgesia por gravedad ya que garantizaría una administración continua de medicación a una cantidad estimativamente baja pero regulada, lo que es fundamental para reducir la posibilidad de eventos adversos y no siempre suele estar disponible el dispositivo. (Blanco 2002) En cambio la infusión por venoclisis suele adolecer de problemas como la interrupción de la administración del medicamento, la variabilidad del flujo, lo que puede alterar la analgesia, sin embargo siempre hay la posibilidad de poder acceder un equipo de venoclisis. Por otro lado, la administración de anestesia Peridural parece tener mejores efectos analgésicos que la analgesia por vía intravenosa.

1 EL PROBLEMA

1.1 Identificación, Valoración y Planteamiento

Considerando que es necesario encontrar una respuesta para esta disyuntiva “analgésica”, es imprescindible comparar en el hospital “Dr. Teodoro Maldonado Carbo” estas dos técnicas, que se emplean de forma regular en esta institución, de modo que se pueda establecerse cuál es la que ayuda al control del dolor de manera más efectiva. En el área de quirófanos de traumatología, se emplea buprenorfina para infusión Peridural en bomba elastomérica, y tramadol para la infusión por gravedad en venoclisis y es común la elección de una u otra opción para la analgesia en el postquirúrgico de cirugía de columna lumbar para colocación de clavo transpedicular, lo que ofrece una posibilidad inmejorable para hacer este estudio, razón por la cual se propone a continuación la realización de un estudio diseñado para determinar si existen o no diferencias en el resultado de la analgesia postoperatoria.

1.2 Formulación

¿Existen diferencias en los resultados del control del dolor postoperatorio entre la infusión peridural de buprenorfina en bomba elastomérica en relación al empleo de tramadol en infusión a gravedad por venoclisis en el postquirúrgico de fijación Transpedicular de columna lumbar?

2 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

2.1 General

Evaluar los resultados del control del dolor postoperatorio mediante infusión Peridural de buprenorfina en bomba elastomérica vs tramadol en infusión a gravedad por venoclisis en el postquirúrgico de fijación Transpedicular de columna lumbar

2.2 Específicos

- Medir los resultados del control del dolor postquirúrgico en pacientes sometidas a fijación transpedicular de columna lumbar según el tipo de tecnología empleada para la administración de la analgesia.
- Establecer si existen diferencias entre los resultados analgésicos y el grado de satisfacción del paciente, según el tipo de tecnología empleada para la infusión de la analgesia.
- Excluir la influencia de factores intervinientes, en los resultados del control del dolor postquirúrgicos entre los esquemas terapéuticos empleados

3 REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Antecedentes

- 1968, Melzack y Wall presentan su "teoría de control" proponiendo que la médula espinal modula las señales de dolor, cambiando los conceptos sobre la transmisión nociceptiva y sentando las bases para una mayor investigación sobre la farmacología de los opiáceos en el asta dorsal.
- 1973, Pert y Snyder descubren los receptores opioides
- 1976, Yaksh demuestra que los opioides modulan los estímulos nociceptivos a través de una acción directa sobre la médula espinal
- 1977, Pert y Snyder identificaron los receptores opioides en la asta dorsal por técnicas de radioligandos
- 1979, Wang fue el primero en describir la administración intratecal de morfina en un grupo de ocho pacientes con neoplasias del tracto genitourinario, sentando las bases para que el uso de opioides intratecales se convierta en una técnica ampliamente aceptada para proporcionar alivio efectivo del dolor postoperatorio.

3.2 Marco teórico

3.2.1 Cirugía para artrodesis de columna con Tornillos pediculares

La fijación transpedicular, es un procedimiento común destinado a la estabilización de la columna vertebral. Es la única técnica quirúrgica disponible que se ocupa de los tres segmentos de la columna vertebral, y con la que se consigue una fijación rígida segmentaria, altas tasas de fusión, y corrección de la deformidad. Las desventajas incluyen el alto costo y el riesgo de daños en el saco tecal, las raíces nerviosas, y las principales estructuras vasculares (Herkowitz y cols, 2011). Por otra parte, la introducción del tornillo pedicular podría asociarse con un mayor riesgo de desarrollar enfermedad del segmento adyacente (12,2% -18,5%) en comparación a los pacientes con una técnica instrumentada diferente o fusión no instrumentada (5,2% -5,6%) (Park y cols, 2004).

También se han mencionado reacciones adversas relacionadas con la implantación de tornillos transpediculares, extravío del dispositivo, pinzamiento de la raíz nerviosa, fuga de líquido cefalorraquídeo, fractura pedicular, infección profunda de la herida, aflojamiento del tornillo y la desconexión de barra del tornillo (Faraj y Webb 1997). Toda fijación con tornillo transpedicular se asocia con menor riesgo de pseudoartrosis, infección, déficit neurológico, y cirugía de revisión (Kykissas y cols., 2013). La implantación del tornillo transpedicular percutáneamente es un enfoque complementario cuyas ventajas incluyen la reducción del tiempo quirúrgico, pérdida de sangre y el daño tisular colateral, altas tasas de fusión, y baja incidencia de la degeneración del disco adyacente (Kim y cols., 2010).

3.2.2 El manejo del dolor luego de cirugía de columna vertebral

La frecuencia de la cirugía de la columna se ha incrementado durante la última década, especialmente en pacientes mayores de 65 años (Rajae y cols, 2012). Esto incluye la instrumentación de niveles múltiples, lo que a menudo se asocia con dolor y el consumo de grandes cantidades de analgésicos, lo que impide la movilización postoperatoria y la rehabilitación (Buvanendran y Thillainathan 2010). También, los pacientes sometidos a cirugía de la columna a menudo sufren de dolor crónico preoperatorio, cuyo tratamiento es más difícil que el dolor postoperatorio (Gottshalk y cols, 2011).

El dolor postoperatorio es el resultado de la activación de diferentes mecanismos del dolor, incluyendo nociceptivo, neuropático y dolores inflamatorios. Asimismo, la sensibilización periférica y central contribuye más al desarrollo de la hiperalgesia con un aumento del dolor como resultado. Por lo tanto, un tratamiento analgésico equilibrado frente a los diferentes mecanismos representa un enfoque terapéutico lógico (Kehlet y Dahl 1993). Una reducción en el consumo de opioides y opioides relacionados con los efectos secundarios es de especial preocupación en este enfoque (White y Kehlet 2010).

Un número de estudios se han centrado en el tratamiento del dolor en la cirugía de columna vertebral, pero la mayoría de las investigaciones lo han

hecho en condiciones degenerativas primarias de la columna lumbar tratados con la discectomía, la descompresión y fusión lumbosacra (Kim y cols, 2011).

El estándar de tratamiento para el manejo del dolor durante la cirugía de columna consiste en la infusión continua vía intravenosa de morfina complementado con la analgesia controlada por el paciente. Sin embargo, para lograr un control satisfactorio del dolor con este método, deben de administrarse altas dosis de opioides. Desafortunadamente, el uso de opioides está asociado con efectos adversos graves, como náuseas, vómitos, prurito, sedación y depresión respiratoria, que a menudo retrasan la recuperación del paciente. (White y Kehlet 2010) Por otra parte, los tiempos de recuperación del paciente también se retrasan por los altos niveles de dolor postoperatorio, que puede conducir a un menor resultado en los pacientes. (Kehlet 2005) Para reducir los niveles de dolor postoperatorio, disminuir el tiempo de recuperación, y aumentar la satisfacción del paciente, se debe lograr un equilibrio entre la analgesia y los efectos adversos de la medicación.

Se han evaluado diferentes tipos y combinaciones de anestésicos y vías de administración en un intento de lograr un control adecuado del dolor al tiempo que se limitan los efectos secundarios causados por el uso de opioides. (Borgeat y Blumenthal 2008) Como el uso de analgesia epidural continua de una combinación de opioides y anestésicos locales a analgesia controlada por el paciente o morfina intravenosa sola. (Blumenthal 2006) También se han utilizado diferentes anestésicos epidurales (Pham-Dang y cols, 2008) , así como la optimización de la dosis de morfina intratecal, (Tripi y cols, 2008) con resultados variables. También se ha utilizado la combinación de morfina intratecal e infusión continua de morfina intravenosa sin analgesia controlada por el paciente, bajo las directrices estrictas del protocolo, como una estrategia de tratamiento del dolor postoperatorio para la cirugía de fusión espinal. (Poe-Kochert y cols, 2010) Al parecer, el uso de combinaciones de diferentes tipos de analgesia junto con diferentes vías de administración maximiza el alivio del dolor y reduce al mínimo los efectos adversos. También se ha utilizado un régimen de tratamiento del dolor con infusión continua de anestésicos locales en el sitio quirúrgico con una bomba de dolor elastomérica y se ha visto mejora significativa en el control del dolor, particularmente para cirugías

ortopédicas (Parvizi y cols, 2011) y cirugías de fusión espinal. (Elder y cols, 2008) Se ha demostrado que la analgesia controlada por el paciente es eficaz en la reducción del dolor postoperatorio en los niños, (Baig y cols, 2006) y para nuestro conocimiento de su uso para la cirugía de fusión espinal infantil se ha descrito en otra publicación, con resultados prometedores. (Ross y cols, 2011)

3.2.3 Analgesia intratecal postquirúrgica con opioides

Sitio de acción

Los opioides intratecales se unen a una familia de receptores opioides pre y postsinápticos, vinculados a la proteína G en las láminas I y II del asta dorsal. La activación del receptor conduce a la apertura mediada por la proteína G del canal de potasio (μ y δ) y el cierre del canal de calcio (κ), con una reducción global del calcio intracelular. Esto reduce la liberación de transmisores excitatorios (glutamato y sustancia P) de las fibras presinápticas C, pero no de las fibras terminales con la consiguiente reducción en la transmisión nociceptiva. (McQuay y cols, 1989)

Hay significativamente un mayor número de receptores opioides localizados presinápticamente en comparación con la ubicación postsináptica. La unión de los opioides a los receptores postsinápticos al asta dorsal da como resultado la apertura del canal de potasio y la activación indirecta de las vías descendentes del tronco cerebral. Se han propuesto otros sitios diana posibles para los opioides intratecales (Kerchief y Zhou 2002)

Los opioides de fenilpiperidina, entre ellos el fentanilo y meperidina (petidina), presentan similitudes estructurales a los anestésicos locales. El fentanilo tiene efecto anestésico local demostrable en las fibras nerviosas C aferentes primarias sensoriales, que pueden facilitar los efectos analgésicos. Un aumento en las concentraciones de adenosina lumbosacra en líquido cefalorraquídeo humano (CSF) sigue a partir de la inyección intratecal de morfina en animales y humanos. La adenosina es conocida por abrir los canales de potasio con la consiguiente hiperpolarización de las fibras nerviosas y la reducción de la actividad neuronal. Los opioides intratecales reducen la liberación del ácido gamma amino butírico (GABA) y la glicina por un proceso

independiente del calcio en las neuronas del asta dorsal. (Kerchief y Zhou 2002) Esto parece contrarrestar lo que intuitivamente se supone que es una amortiguación descendente de la actividad neuronal en el contexto de un efecto analgésico. Sin embargo, es concebible que los opioides pueden desinhibir vías inhibitorias, reduciendo así la transmisión nociceptiva. Esto da una nueva visión de la complejidad de los mecanismos de los opioides en el asta dorsal (Kerchief y Zhou 2002).

Propiedades fisicoquímicas

Las propiedades físico-químicas de los opioides intratecales determinan su tiempo de inicio, la duración de la acción, y la potencia. La alta solubilidad en lípidos y un bajo P K resulta en un opioide altamente potente con un inicio rápido del efecto, pero una duración limitada de la acción, mientras que la disminución de la lipofilia, aumenta la duración de la acción. Los lípidos opioides solubles también se parecen a los anestésicos locales en términos de su p K a, peso molecular, y los coeficientes de difusión que pueden explicar algunos de los efectos analgésicos de los opioides en el líquido céfalo raquídeo (Kerchief y Zhou 2002).

A pH fisiológico, los grupos de amina terciaria de los opioides se solubilizan ionizadamente en agua. Sin embargo, los grupos hidroxilo en la molécula de morfina son responsables de su mayor solubilidad en agua en comparación con otros opioides. El aumento de solubilidad en agua es responsable del inicio lento del efecto y la larga duración de la acción (Kerchief y Zhou 2002).

La potencia de los opioides intratecales aumenta con el aumento de la hidrofobicidad. Por ejemplo, el fentanilo es de sólo cuatro veces más potente que la morfina cuando se administra por vía intratecal, pero 100 veces más potente después de la administración sistémica. Las relaciones de dosis y potencia de los opioides sistémicos no se pueden aplicar a los mismos fármacos después de la administración intratecal (Kerchief y Zhou 2002).

Farmacocinética

La farmacocinética de los opioides intratecales son complejos, siguen un modelo de compartimentos múltiples, y están determinados por las propiedades fisicoquímicas de opioides y la dinámica del MEC. En la circulación sistémica, el cálculo de los datos farmacocinéticos tales como el volumen de distribución asume que la existencia de mezcla y equilibrio adecuado del fármaco en todos los compartimentos. Sin embargo, el LCR es un compartimento mal mezclado con gradientes céfalo-caudales establecidos para los opiáceos después de administrados en el LCR lumbar. El movimiento cefálico de los opiáceos inyectados en el LCR es el resultado de (Kerchief y Zhou 2002):

- Flujo a granel de drogas en dirección caudo-cefálica.
- Fluctuación de los cambios de presión dentro del tórax, como resultado de la respiración, facilitando el flujo cefálica de LCR.
- Expansión y relajación del cerebro, que se producen como resultado del ciclo cardíaco. Esto ayuda a crear un revés y un movimiento hacia adelante de LCR con una transferencia neta de opioides en dirección cefálica.

Los opioides también pueden acceder a los sitios del tronco cerebral como resultado de la absorción de opioide en la arteria radicular posterior dentro de 15 min de la inyección y en los centros respiratorios en 60 min después de la inyección en la región lumbar (Kerchief y Zhou 2002).

Opioides lipofílicos

El fentanilo se divide rápidamente en los sitios de unión a los receptores y no receptores (grasa epidural, mielina, y materia blanca). (Ummenhofer y cols., 2000) Esto se ha atribuido a su alto coeficiente de distribución octanol:agua, resultando en un alto volumen de distribución en la médula espinal. A pesar de su alta solubilidad en lípidos, sólo el 8% de la molécula está disponible para la difusión hacia los receptores situados en la materia gris como resultado de su relativamente alto valor pK . La porción ionizada restante está sujeta a “atrapamiento de iones” en los sitios de unión no receptores, que contienen

lípidos (Ummenhofer y cols., 2000).

Después de la administración de fentanilo la concentración en el LCR disminuye rápidamente; la concentración en el espacio epidural aumenta; las concentraciones plasmáticas aumentan rápidamente con efectos sistémicos resultantes; y hay dispersión cefálica limitada con analgesia segmentaria. Otros opioides lipofílicos con mayor coeficiente octanol:agua (aumento de la solubilidad en lípidos) y valores de p K inferiores como con el sufentanilo y lofentanilo se conservan durante más tiempo en la médula espinal lo que resulta en una mayor duración de acción (Ummenhofer y cols., 2000).

Diamorfina

La diamorfina es un profármaco soluble en lípidos con un coeficiente octanol:agua que hace que sea más probable una distribución más fácil a través de la duramadre que la morfina pero más lentamente que el fentanilo. Esto resulta en un aclaramiento relativamente rápida en el LCR. La diamorfina tiene un bajo p K a (7.6) a pH fisiológico que produce una fracción del 34% disponible para la difusión en los receptores opioides del asta dorsal. La diamorfina experimenta un metabolismo esterasa dentro de la médula espinal transformándose en metabolitos solubles (morfina-6 monoacetil y morfina) que son agonistas en los receptores mu con efectos farmacológicos. Hay, por lo tanto, una cascada de reacciones por lo que las propiedades fisicoquímicas de la molécula parental inactiva se someten a un cambio significativo, lo que resulta en subproductos activos con diferentes propiedades fisicoquímicas (Moore y cols., 1984).

Opioides hidrofílicos

La morfina es el opioide hidrofílico estudiado más utilizada y extensamente administrada por vía intratecal. Es 129-1737 veces más hidrófilo que el fentanilo con una octanol bajo: coeficiente de agua (1.4), dando lugar a una difusión lenta en el espacio epidural. Se une a receptores de alta afinidad en los sitios receptores del asta dorsal, pero exhibe una capacidad mucho menor para la unión a sitios no receptoras en la mielina y la materia blanca del cable

en comparación con fentanilo. Esto se traduce en un pequeño volumen de distribución »en la médula espinal y una alta concentración sostenida dentro de la CSF. Esto explica la amplia banda observada clínicamente de la analgesia y la propensión a la propagación cefálica con la posibilidad de depresión respiratoria tardía aparición. Después de la administración intratecal de morfina, las concentraciones en el LCR se mantienen una exposición espinal por un largo tiempo, seguido por una disminución gradual después de 12 h; no es lenta la difusión en el espacio epidural y por lo tanto existe un aumento lento consecuente en las concentraciones plasmáticas; la extensión cefálica con concentraciones de fármaco detectable se puede ver ya a los 30 minutos en el LCR de las cisternas; existe pobre cantidad de LCR circunferencial extendido alrededor del cordón del punto de inyección; y el metabolismo mínimo al agua metabolitos solubles en el LCR y la médula espinal. La morfina persiste durante 2 h con sólo el 4,5% de la dosis inyectada que queda en 3 h después de la inyección. La eliminación del fármaco desde el LCR se facilita a través de un sistema de transporte por glicoproteínas ubicado en el plexo coroideo (Saravanan y cols, 2003).

Opioides intratecales y el dolor postoperatorio

Los opioides intratecales han demostrado proporcionar una analgesia efectiva en el período postoperatorio. La principal ventaja sobre técnicas de opiáceos sistémicos intratecales es que produce “analgesia segmentaria” resultante en nocicepción localizada sin efectos motores, sensoriales, autonómicos, o efectos secundarios sistémicos. (Moore y cols., 1984) Este último ha demostrado ser una meta inalcanzable y ha sido un factor limitante en el uso clínico de los opioides intratecales. Con el fin de reducir el perfil de efectos secundarios, la utilización de "dosis baja" de opioides intratecales se ha defendido. El término "baja dosis" es un concepto relativo y no es más que una comparación efectuada entre los programas de dosificación actuales y la dosis grande (5 y 20 mg) de morfina utilizada anteriormente (Fischer y Simanski 2005; Bowrey y cols, 2005)

Uso de opioides intratecales en Cirugía de la columna

La morfina intratecal es eficaz en el alivio del dolor después de la cirugía de columna. Los pacientes sometidos a la instrumentación intratecal de varios niveles pueden ser difíciles de manejar en términos de analgesia, la función respiratoria y la movilidad postoperatoria. Una dosis de 20 mg kg de morfina (0,14 mg para un adulto de 70 kg) (Urban y cols, 2002) reduce la necesidad de analgesia suplementaria para las primeras 12 horas después de la cirugía de fijación lumbar. Sin embargo, se recomienda (Boezaart y cols, 1999) 0,002-0,004 mg kg ⁻¹ (0,15-0,3 mg para un paciente de 70 kg) para la cirugía intratecal lumbar, inyectada bajo visión directa al final de la cirugía. Estos pacientes tienen una analgesia efectiva con mínimos efectos secundarios y puede ser manejada de la sala de cirugía.

Los efectos secundarios de los opioides intratecales

Los efectos secundarios están mediados por los receptores opioides. La analgesia segmentaria después de la administración de opioides intratecales debe conferir un perfil más bajo de efectos secundarios en comparación con la administración de opiáceos sistémicos. Se ha reportado una baja incidencia de efectos secundarios y buena satisfacción de los pacientes después de la administración única de dosis bajas de opioides intratecales. Los efectos secundarios de los opioides intratecales son sedación, sudoración, retraso del vaciamiento gástrico, retención urinaria, prurito, náuseas/vómitos, y depresión respiratoria. Los efectos secundarios más comunes son náuseas vómitos, prurito y depresión respiratoria, siendo este último el más temido por los clínicos. Aunque estudios previos han sugerido que los efectos secundarios están relacionados con la dosis, los datos recientes demuestran que no existe una correlación clara entre la dosis y la morbilidad en el contexto del dolor agudo (Kerchief y Zhou 2002).

Depresión respiratoria

Altas dosis de opioides intratecales administrados por error puede dar lugar a un episodio apneico agudo que requiere de naloxona y ventilación de apoyo. Sin embargo, dosis bajas de opioides intratecales lipófilo puede causar

la depresión respiratoria muy pronto (0-1 h), mientras que los opioides más hidrófilos pueden causar depresión respiratoria temprana o tardía (hasta 24 h). El inicio del fin de la depresión respiratoria inducida por la morfina se produce entre 3,5 y 12 h después de la inyección, con un pico a las 6 h. La naturaleza de esta complicación es sin embargo una complicación impredecible, potencialmente grave (Kerchief y Zhou 2002)..

La verdadera incidencia de depresión respiratoria es desconocida pero se cree que es una incidencia de 0,03 a 7%. Por desgracia, hay una falta de definición adecuada del término de "depresión respiratoria" en la literatura. Los factores de riesgo para el desarrollo de la "depresión respiratoria" incluyen la edad, el uso concomitante de sedantes de acción prolongada, ventilación con presión positiva, y enfermedad respiratoria coexistente. La coadministración de analgésicos opioides durante las primeras 12-24 horas después de la administración intratecal ha sido durante mucho tiempo una preocupación por el desarrollo de la depresión respiratoria de aparición temprana y tardía, pero esto es controversial. (Ko y cols, 2003)

Prurito

La incidencia de prurito no está relacionada con la dosis y varía entre 0 y 100%. El prurito se presenta con mayor frecuencia en las mujeres embarazadas y se cree que las hormonas de la gestación pueden producir alteraciones en la población de receptores opioides. Afecta el cuello, cara y tórax superior predominantemente, sin ninguna correlación entre la intensidad del picor y la dosis de opiáceos (Kerchief y Zhou 2002)..

El mecanismo subyacente al prurito no se entiende completamente. Los estudios neurofisiológicos han identificado una nueva clase de fibras C que median la respuesta vinculada al prurito a redes de receptores ubicados a nivel central. La naturaleza de estas redes no está claro, pero hay una abundancia de coreceptores opioides μ y 5-HT_3 situados en y alrededor del núcleo del trigémino. El ondansetrón (5-HT_3 antagonista) ha reducido la incidencia de prurito después de inyección de morfina intratecal en las mujeres embarazadas. Además, la prostaglandina PGE_2 y PGE_1 , que son conocidos por

modular la transmisión de fibra C, se han implicado en el prurito inducido por opioides, pero no se ha limitado a éxitos terapéuticos después del uso de tenoxicam y diclofenaco en pacientes con prurito inducido por opioides (Kerchief y Zhou 2002).

Aunque el prurito se asocia tradicionalmente con la liberación de histamina, no hay liberación asociada a la histamina en el picor inducido por opioides. Es poco probable que los antihistamínicos tengan ningún beneficio en absoluto, ningún alivio es probable debido a la sedación asociada. El propofol inhibe la transmisión en el cuerno posterior y se ha demostrado que es beneficioso. Su potencial sedante hace que sea poco práctico para su uso en la sala de cirugía (Devys y cols., 2003).

Los antagonistas de los receptores opioides tales como naloxona ($<2 \text{ mg kg}^{-1} \text{ h}$) y naltrexona (6-9 mg) se han asociado con el mayor éxito sin reversión del efecto analgésico. (Devys y cols., 2003).

Neurotoxicidad

No hay evidencia de que la administración única, repetida, o continua de los opioides comúnmente usados tales como la morfina y el fentanilo produzcan cambios perjudiciales en la médula espinal de los seres humanos o monos. Además, las dosis tóxicas de morfina no han podido demostrar cambios neurológicos en médula espinal de primates (Devys y cols., 2003)..

3.2.4 Buprenorfina para analgesia intratecal

La buprenorfina es un opioide agonista-antagonista mixto de acción prolongada, soluble en lípidos, que se ha utilizado en la práctica clínica desde 1979. La buprenorfina es un derivado de tebaína con una actividad agonista parcial en el receptor μ -opioide. La buprenorfina se administra a través de inyección intravenosa, intramuscular, sublingual, y vía intratecal. Se ha utilizado para el tratamiento del dolor agudo / crónico y también como un fármaco suplementario en anestesia. Dado que la buprenorfina se disocia lentamente de receptor μ -opioide, tiene larga duración de acción y menos potencial de adicción (Dahan y cols., 2005). Al igual que otros agonistas-

antagonistas opioides, la buprenorfina no se puede utilizar como un único anestésico. La lidocaína es el anestésico local más utilizado. La lidocaína tiene un amplio uso en la anestesia espinal y con gran popularidad.

Se ha demostrado que la media de periodo sin dolor de la buprenorfina más lidocaína es de 17,65 horas, la mayoría de los pacientes no tienen ningún dolor durante las primera 24 horas o el dolor se resuelve mediante la adición de AINES. La adición de opioides para analgesia local es un método aceptable para hacer la anestesia espinal. La prolongación del tiempo libre de dolor es una de las ventajas de la anestesia espinal (Sanli y cols, 2005). La suplementación de lidocaína espinal con buprenorfina prolonga significativamente el bloqueo sensorial y la analgesia postoperatoria en comparación con lidocaína intratecal sola, sin ningún efecto sobre el tiempo de inicio del bloqueo sensorial. La seguridad de la buprenorfina por vía intratecal y su eficacia para la analgesia postoperatoria está bien demostrada (Celleno y Capogna 1989). La adición de buprenorfina a la bupivacaína puede inducir períodos libres de dolor más largos (Khan y Hamdani 2006).

La analgesia con lidocaína y buprenorfina es mucho más larga que la lidocaína sola y no se observan cambios hemodinámicos (Rabiee y cols, 2004). Las náuseas/vómitos y la sedación son mucho más prevalente con buprenorfina, pero los otros efectos secundarios como la disminución en la frecuencia respiratoria y la somnolencia no son diferentes en comparación con otros opioides. Las dosis más altas de buprenorfina intratecal (0,3-0,9 mg) se asocia con bajos efectos secundarios y algunas ventajas más, como la duración del efecto o la calidad de la analgesia. La buprenorfina intratecal podría inducir analgesia por 12.24 horas (Johnson y cols, 2005).

Uso de bombas elastoméricas para analgesia

Las bombas elastoméricas son bombas no electrónicas para administración de medicación, diseñadas para proporcionar una terapia de infusión. La medicación se administra al paciente mientras un globo (elastómero) se desinfla constantemente y empuja la solución a través de una línea de venoclisis y un catéter/puerto (Kehlet y cols, 2007). La tecnología elastomérica

promueve la recuperación del paciente y mejora la calidad de vida del paciente al permitir el tratamiento sin el inconveniente de la programación y fuentes de energía. (Little y cols, 2007).

Existen 3 tipos de dispositivos: a) de Pequeño Volumen (SV) que poseen pequeños depósitos elastomeros que pueden contener de 105 a 130 ml de solución; b) de gran volumen (LV) que poseen grandes depósitos elastómeros que pueden contener de 275 a 300 ml de solución; c) de volúmenes extragrandes (XLV) que poseen depósitos elastoméricos extra grandes que pueden contener 550 ml de solución (Little y cols, 2007; Kehlet y cols, 2007).

En anestesia pueden ser utilizadas para manejo del dolor, bloqueo nervioso periférico continuo e infusión continua en la herida. Pueden utilizarse para administrar sustancias vía intravenosa, intraarterial, subcutánea, epidural. Son ventajas que no hay cable, enchufes, pilas, el diseño es ligero y discreto, son desechables de un solo uso, no tienen látex, el funcionamiento es silencioso, no se requiere programación, el regulador de caudal incorporado, elimina la manipulación de la dosis y es fácil de usar. En general la bomba elastomérica ofrece un sistema de administración de medicación que es cómoda, portátil y adaptable tanto a su terapia y necesidades de estilo de vida (Little y cols, 2007).

Tipos de Bombas

Infusoras

Permiten una infusión de 12 horas a 7 días, está diseñada para la infusión de quimioterapia, manejo del dolor y terapia de quelación. Están disponibles en una variedad de volúmenes y caudales, tiene formatos de tasas múltiples y módulo de control para el paciente (infusores SV que fluyen dentro de $\pm 12,5$ % de la tasa de flujo; Los infusores BT y SV1 que fluyen dentro de ± 10 % de la velocidad de flujo) (Little y cols, 2007).

Intermates

El tiempo de duración de la infusión es de 30 minutos a 5 horas. Están diseñada para la infusión ambulatoria de antibióticos y antivirales. Se encuentran disponibles en una variedad de volúmenes y caudales. El flujo está dentro de $\pm 15\%$ de la tasa de flujo (Little y cols, 2007).

3.2.5 Tramadol para el control del dolor postquirúrgico

El uso de opioides en el manejo del dolor agudo y crónico es una alternativa útil. Los opioides se consideran los analgésicos más fiables y eficaces, aunque pueden producir comportamientos reversibles y fisiológicos (El tramadol es un analgésico opioide con un doble mecanismo de acción. Es tanto se une al receptor opioide $\mu 1$ e inhibe la vía monoaminérgica, que es responsable de la recaptación de noradrenalina (NA) y serotonina (5HT). Por esta razón, el tramadol se considera un "opioide atípico" y sólo se inhibe parcialmente por la naloxona, un antagonista opioide. La administración preventiva de tramadol se ha demostrado que reduce significativamente la cantidad de anestésico por inhalación requerido para los procedimientos en los seres humanos. Varios estudios han descrito la eficacia de tramadol intravenosa (IV), oral, intramuscular y epidural como medicamento para el control del dolor postquirúrgico con excelentes resultados (Stoops y Cols, 2012).

4 FORMULACIÓN DE HIPOTESIS

“La infusión Peridural de buprenorfina en bomba elastomérica produce un mejor grado de analgesia postoperatoria que el uso de tramadol en infusión a gravedad por venoclisis en el postquirúrgico de fijación Transpedicular de columna lumbar””

5 MÉTODOS

5.1 Justificación de la elección del método

Se eligió un estudio de tipo observacional analítico prospectivo ya que permitía comparar dos tipos de terapéuticas empleadas en el hospital para el manejo del dolor postquirúrgico de la cirugía de fijación Transpedicular de columna lumbar

5.1.1 Criterios y procedimientos de selección de la muestra o participantes del estudio

La población diana estuvo conformada por pacientes mayores de 18 años, de cualquier sexo, que fueron intervenidos con fijación Transpedicular en el hospital “Dr. Teodoro Maldonado Carbo”. La población de estudio se integró por aquellos que cumplieron con los siguientes *criterios de selección*:

- Criterios de inclusión
 - Atención entre el 1 junio al 30 de Diciembre del 2014.
 - Consentimiento informado del pacientes
 - Una calificación según ASA de II o inferior
 - Cirugía electiva
- Criterios de exclusión
 - Paciente que decide retirarse del estudio
 - Muerte
 - Presencia de complicación transquirúrgica provocada por la cirugía
 - Reacción alérgica o idiosincrática a la sustancia activa.

Se incluyeron de manera no aleatoria, 32 pacientes en el grupo caso (infusión Peridural de buprenorfina en bomba elastomérica) y 27 pacientes en el grupo control (infusión a gravedad de tramadol en venoclisis)

5.1.3 Procedimiento de recolección de la información

El método fue el siguiente, una vez conocida la existencia de un paciente indicado para cirugía Transpedicular de columna lumbar, se procedió a entrevistarlo y explicarle los alcances del estudio y su propósito, el procedimiento a emplear los beneficios que podría esperar y las posibles complicaciones. Si el paciente accedió, se decidió la administración de la medicación según los protocolos existentes el momento de la cirugía y se tomaron los datos en el formulario y se procedió a tomar los datos durante el periodo transquirúrgico y postquirúrgico

5.1.4 Técnicas de recolección de información

Tabla 5-1: Técnicas de recolección de información según tipo de variable

Duración analgésica	entrevista
Grado de analgesia	entrevista
Anestésicos	documental
Analgésico	documental
Morbilidad	documental
Técnica analgésica empleada	documental
Edad	entrevista

5.1.5 Técnicas de análisis estadístico

Para la descripción de las variables se emplearon frecuencias simples, porcentajes, y promedios considerando para este último, una dispersión de desviación estándar. Para la comparación de las prevalencias se empleó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson considerándose significativos valores de $P < 0.01$. Para el análisis de riesgo de aquellos factores que demostraron diferencias estadísticamente significativas se estimaron el aumento del riesgo absoluto (ARA) y la razón de exceso (OR) empleando el programa estadístico PASW statistics 18

Las hipótesis estadísticas a contrastar fueron:

- H_0 : No hay diferencias entre la técnica anestésica y el grado de analgesia postoperatoria
- H_1 : Si hay diferencias entre la técnica anestésica y el grado de analgesia postoperatoria

5.2 Variables

5.2.1 Operacionalización de variables

Variables	Descripción conceptual	Dimensiones	Indicadores
Dependiente			
Resultados farmacológica	Características de la acción de los fármacos empleados con algún propósito	Duración analgésica	Número de horas (completas) sin dolor por cirugía
Uso adicional fármacos	Empleo de fármacos fuera de la combinación inicial	Grado de analgesia	Escala del dolor
		Anestésicos	Tipo de fármaco por intervención quirúrgica realizada
		Analgésico	Tipo de fármaco por intervención quirúrgica realizada
		Quirúrgica	Tipo de complicación por tipo de combinación anestésica empleada
Morbilidad	Tipo de proceso patológico instalado como consecuencia directa de un procedimiento o agente	Hemorrágica	Tipo de complicación por tipo de combinación anestésica
		Infeciosa	Tipo de complicación por tipo de combinación anestésica
Independiente			
Técnica analgésica empleada	Tipo de tecnología de analgesia utiliza	Bomba elastomérica	Si No
Técnica analgésica empleada	Tipo de tecnología de analgesia utiliza	Infusión por gravedad	Si No
Edad	*Años de vida	temporal	Número de años vividos desde el nacimiento

6 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

El nivel del dolor postquirúrgico fue elevado en aproximadamente una cuarta parte de los pacientes indicados con buprenorfina en bomba elastomérica, mientras que entre los pacientes en los cuales se administró tramadol por venoclisis, se informó que presentaron dolor algo más de la mitad de los pacientes, sin embargo esta diferencia no fue estadísticamente significativa (chi-cuadrado de Pearson: 3,4659 = P 0,062) (Tabla 6-1)

Tabla 6-1: Clasificación del nivel de dolor postquirúrgico (medido por EVA) según el tipo de esquema de analgesia postquirúrgica empleado en pacientes sometidos a fijación Transpedicular de columna lumbar

		nivel dolor posquirúrgicos		Total
		elevado	moderado	
tipo	buprenorfina	9 (28,13%)	23 (71,88%)	32
tratamiento	venoclisis	14 (51,85%)	13 (48,15%)	27
Total		23	36	59

Fuente: Hoja de recolección de información

Con respecto a la necesidad de medicación analgésica adicional, entre los pacientes que se encontraron recibiendo analgesia con buprenorfina mediante bomba elastomérica, esta, mostró que la cantidad de pacientes en este grupo que requirieron mediación adicional para el control del dolor fue significativamente más baja que entre los que se encontraban en un régimen de tramadol administrado mediante venoclisis (chi-cuadrado de Pearson 25,7710 = P 0.000) esto significó un riesgo aproximadamente 10 veces menos probable que se necesite medicación adicional en el grupo que fue indicado con el primer esquema que entre los que recibieron tramadol a gravedad por venoclisis (RR 0,1266; IC95% 0,0421 – 0,3803). De la misma manera existe en el grupo de pacientes que utilizan buprenorfina 3 casos que requiere medicación adicional por cada 29 que no lo requieren (OR 0,0362; IC95% 0,083-0,1571) (Tabla 6-2).

En relación a la presencia de síntomas colaterales en el transquirúrgico, entre los pacientes del grupo caso, la proporción de pacientes que los experimentaron fue menor que entre los del grupo control, sin embargo no existieron diferencias estadísticamente significativas (chi-cuadrado de Pearson 0,9578 = P 0,327). El único efecto reportado en todos fue hipotensión (Tabla 6-3)

Tabla 6-2: Uso de medicación adicional según el tipo de esquema de analgesia postquirúrgica empleado en pacientes sometidos a fijación Transpedicular de columna lumbar

		medicación adicional		Total
		No	si	
tipo	buprenorfina	29 (90,63%)	3 (9,38%)	32
tratamiento	venoclis	7 (25,93%)	20 (74,07%)	27
Total		36	23	59

Fuente: Hoja de recolección de información

Tabla 6-3: Presencia de efectos colaterales transquirúrgicos según el tipo de esquema de analgesia postquirúrgica empleado en pacientes sometidos a fijación Transpedicular de columna lumbar

		Efectos colaterales transquirúrgicos		Total
		hipotensión	no	
tipo	buprenorfina	6 (18,75%)	26 (81,25%)	32
tratamiento	venoclis	8 (29,63%)	19 (70,37%)	27
Total		14	45	59

Fuente: Hoja de recolección de información

Con respecto a la presencia de efectos colaterales postquirúrgicos, entre los pacientes que recibieron analgesia con buprenorfina mediante bomba elastomérica, mostraron estos fueron significativamente menores que entre los pacientes indicados con tramadol (chi-cuadrado de Pearson 16,2670 = P 0.0000) esto significó un riesgo aproximadamente 10 veces menos probable que la presencia de efectos colaterales en el grupo caso en relación a los pacientes del grupo control (RR 0,0840; IC95% 0,0227 – 0,3104). De la

misma manera existió en el grupo de paciente en los que se indicó buprenorfina aproximadamente 4 casos que tienen efectos colaterales postquirúrgicos por cada 28 que no lo tienen. (OR 0,1985; IC95% 0,0759-0,5192) (Tabla 6-4).

Tabla 6-4: Presencia de efectos colaterales postquirúrgicos según el tipo de esquema de analgesia postquirúrgica empleado en pacientes sometidos a fijación Transpedicular de columna lumbar

	colaterales postquirúrgico		Total
	no	si	
tipo buprenorfina	28 (87,50%)	4 (12,50%)	32
tratamiento venoclisis	10 (37,04%)	17 (62,96%)	27
Total	38	21	59

Fuente: Hoja de recolección de información

7 DISCUSIÓN

En un estudio retrospectivo efectuado por Alemanno y cols, (2014) en Italia con el objetivo de comparar la eficacia de la buprenorfina y el tramadol en la analgesia y sus efectos secundarios asociados en el postoperatorio de cirugía del manguito rotador, cuando se utilizan como adyuvantes perineurales con un anestésico local, estudió 54 pacientes indicados con levobupivacaína 0,75 %, 0,4 ml / kg; 56 pacientes con levobupivacaína 0,75%, 0,4 ml / kg + 0,15 mg de buprenorfina y 51 pacientes con levobupivacaína 0,75%, 0,4 ml / kg + 100 mg de tramadol. Los resultados mostraron que en el grupo tratado con la buprenorfina existió una diferencia estadísticamente significativa en el control del dolor en relación con el grupo control ($P < 0,0001$), logro que no fue alcanzado con tramadol ($P = 0,4825$). En el estudio que se acaba de presentar por el contrario, el control del dolor fue similar ya sea con la administración de buprenorfina en infusión Peridural, como con el tramadol, (aunque este no fue administrado perineuralmente) los resultados fueron similares. Posiblemente la vía de administración perineural sea menos eficaz que la vía venosa en el caso de tramadol, sin embargo, hasta ahora de lo que se sabe, la diferencia no es muy marcada aunque se ha señalado una ventaja en los efectos anestésicos del tramadol. En relación a la buprenorfina, la analgesia perineural se podría decir que tiene efectos muy similares a la administración Peridural (Philip y cols, 2001).

En otro estudio efectuado para evaluar y comparar las características de bloqueo subaracnoideo, la estabilidad hemodinámica y los efectos adversos de la buprenorfina intratecal en cirugías abdominales inferiores, se incorporaron 60 pacientes de edades comprendidas entre 18 a 60 años asignados aleatoriamente a dos grupos para recibir 3 ml de bupivacaína intratecal al 0,5% con 60µg de buprenorfina (Grupo B; n = 30) o 3 ml de bupivacaína al 0,5% con 5µg de dexmedetomidina (Grupo D; n = 30). No hubo diferencias significativas entre los grupos en cuanto a las características demográficas y el tipo de cirugía. El bloqueo motor, y el tiempo del rescate sensorial de la analgesia se prolongaron significativamente en el grupo D en comparación con el grupo B. El nivel de sedación fue mayor en el grupo D en comparación con el grupo B. No hubo diferencia significativa en las variables hemodinámicas

aunque Grupo B tenía menor frecuencia cardíaca que el Grupo D. (Gupta 2014)
A pesar de que la combinación de buprenorfina con dexmedetomidina resultó más efectiva que la buprenorfina más bupivacaina, ambos esquemas fueron muy seguros ya que hubo poca alteración de los parámetros hemodinámicos.

8 CONCLUSIONES

En relación a los resultados que se acaban de presentar, puede concluirse que el uso de buprenorfina en bomba elastomérica, en cirugías de fijación Transpedicular de columna lumbar, es la mejor opción para el manejo postquirúrgico ya que disminuye la necesidad de uso de analgésicos adicionales para el control del dolor y se relaciona con la aparición de menos efectos colaterales en el postquirúrgico que el uso de tramadol por gravedad en venoclisis, que ha sido la práctica estándar de la Unidad de Traumatología de esta institución.

Es recomendable, en función de esta información:

- Establecer la administración de buprenorfina en bomba elastomérica como esquema terapéutico de primera elección para el manejo del dolor postquirúrgico entre pacientes sometidos a fijación Transpedicular de columna lumbar realizada en el la Unidad de Traumatología del Hospital “Dr. Teodoro Maldonado Carbo”.
- Gestionar la provisión permanente de buprenorfina y bombas elastoméricas en el hospital “Dr. Teodoro Maldonado Carbo” para poder implementar esta opción terapéutica del control del dolor en los pacientes sometidos a fijación Transpedicular de columna lumbar realizada en el la Unidad de Traumatología del Hospital “Dr. Teodoro Maldonado Carbo”.
- Realizar la evaluación científica de otras opciones terapéuticas disponibles en el medio, que pueden ser empleadas para el manejo del dolor posquirúrgica en intervenciones quirúrgicas en traumatología.
- Realizar la evaluación de la utilidad del uso de bombas elastoméricas en otras aplicaciones en el periodo transquirúrgicos, postquirúrgicos y prequirúrgico.
- Publicar los resultados presentados en esta investigación.

9 VALORACIÓN CRÍTICA DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio tiene un alto valor científico ya que se trata de un estudio de seguimiento prospectivo de pacientes en los que se utilizaron procedimiento analgésicos de rutina, lo que proporciona la posibilidad de calcular asociación de riesgo directo. Por otro lado es importante considerar que en el caso de los pacientes en los que se utilizó la bomba elastomérica, se incluyeron todos los que utilizaron dicho método, lo que representa toda la población de estudio por lo que los resultados de la investigación pueden ser inferior a los pacientes que requieran esta tecnología de administración Peridural de analgesia continua.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Baig M K, Zmora O, Derdemezi J, Weiss E G, Nogueras J J, Wexner S D. Use of the ON-Q pain management system is associated with decreased postoperative analgesic requirement: double blind randomized placebo pilot study. *J Am Coll Surg.* 2006;202:297–305
2. Blanchette V. Childhood chronic immune thrombo-cytopenic purpura (ITP). *Blood Rev.* 2002;16:23-6.
3. Blumenthal S, Borgeat A, Nadig M, Min K. Postoperative analgesia after anterior correction of thoracic scoliosis: a prospective randomized study comparing continuous double epidural catheter technique with intravenous morphine. *Spine.* 2006;31:1646–1651
4. Boezaart AP, Eksteen JA, Spuy GV, Rossouw P, Knipe M. Double blind evaluation of optimal dosage for analgesia after major lumbar spinal surgery. *Spine* 1999; 24: 1131– 7
5. Borgeat A, Blumenthal S. Postoperative pain management following scoliosis surgery. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2008;21:313–316.
6. Bowrey S, Hamer J, Bowler I, Symonds C, Hall JE. A comparison of 0.2 and 0.5 mg intrathecal morphine for postoperative analgesia after total knee replacement. *Anaesthesia* 2005; 60: 449 –52
7. Bussel, JB, Graziano JN, Kimberly RP, Pahwa S, Aledort LM. Intravenous anti-D treatment of immune thrombocytopenic purpura: analysis of efficacy, toxicity, and mechanism of effect. *Blood.* 1991;77:1884-93.
8. Buvanendran A, Thillainathan V. Preoperative and postoperative anesthetic and analgesic techniques for minimally invasive surgery of the spine. *Spine (Phila Pa 1976)* 2010;35:S274–S280
9. Celleno D, Capogna G. Spinal buprenorphine for postoperative analgesia after caesarean section. *Acta Anaesthesiol Scand.*1989;33:236–8
10. Chang M, Nakagawa PA, Williams SA, Schwartz MR, Imfeld KL, Buzby JS, Nugent DJ. Immune thrombocytopenic purpura (ITP) plasma and purified ITP monoclonal autoantibodies inhibit megakaryocytopoiesis in vitro. *Blood* 2003;102(3):887-895.
11. Choudhary DR, Naithani R, Mahapatra M, Kumar R, Mishra P, Saxena R. Efficacy of cyclosporine as a single agent therapy in chronic idiopathic

- thrombocytopenic purpura. *Haematologica*. 2008;93:e61-e63.
12. Dahan A, Yassen A, Bijl H, et al. Comparison of the respiratory effects of intravenous buprenorphine and fentanyl in humans and rats. *Br J Anaesth*. 2005;94:825–34.
 13. Damodar S, Viswabandya A, George B, Mathews V, Chandy M, Srivastava A. Dapsone for chronic idiopathic thrombocytopenic purpura in children and adults: a report on 90 patients. *Eur J Haematol*. 2005;75:328-31.
 14. De Mattia D, Del Vecchio GC, Russo G, De Santis A, Ramenghi U, Notarangelo L, et al; AIEOP-ITP Study Group. Management of chronic childhood immune thrombocytopenic purpura: AIEOP Consensus Guidelines. *Acta Haematol*. 2010;123:96-109.
 15. Devys JM, Mora A, Plaud B, Jayr C, Laplanche A, Raynard B, Lasser P, Debaene B. Intrathecal Morphine þ PCA morphine improves analgesia during the first 24 hour after major abdominal surgery compared to PCA alone. *Can J Anaesth* 2003; 50: 355– 61
 16. Elder J B, Hoh D J, Wang M Y. Postoperative continuous paravertebral anesthetic infusion for pain control in lumbar spinal fusion surgery. *Spine*. 2008;33:210–218
 17. Faraj AA, Webb JK. Early complications of spinal pedicle screw. *Eur Spine J*. 1997;6:324–326
 18. Fischer HBJ, Simanski CJP. A procedure specific systematic review and consensus recommendations for analgesia after total hip replacement. *Anaesthesia* 2005; 60: 1189–202
 19. Foster CB, Zhu S, Erichsen HC, Lehrnbecher T, Hart ES, Choi E, Stein S, Smith MW, Steinberg SM, Imach P, Kuhne T, Chanock SJ; Early Chronic ITP Study Group. Polymorphisms in inflammatory cytokines and Fcγ receptors in childhood chronic immune thrombocytopenic purpura: a pilot study. *Br J Haematol* 2001; 113: 96-9.
 20. George JN, Woolf SH, Raskob GE, Wasser JS, Aledort LM, Ballem PJ, et al. Idiopathic thrombocytopenic purpura: A practice guideline developed by explicit methods for the American Society of Hematology. *Blood*. 1996;88:3-40.
 21. Gottschalk A, Durieux ME, Nemergut EC. Intraoperative methadone improves postoperative pain control in patients undergoing complex spine

- surgery. *Anesth Analg*. 2011;112:218–223
- 22.Harrington WJ, Minnich V, Hollingsworth JW, Moore CV. Demonstration of a thrombocytopenic factor in the blood of patients with thrombocytopenic purpura. *J Lab Clin Med*. 1951;38:1-10.
- 23.Herkowitz HN, Garfin SR, Eismont FJ, Bell GR, Balderston RA. Rothman Simeone The Spine. 6th ed. Philadelphia: Saunders; 2011
- 24.Hilgartner MW, Lanzkowsky P, Smith CH. The use of azathioprine in refractory idiopathic thrombocytopenic purpura in children. *Acta Paediatr Scand*. 1970;59:409-15.
- 25.Hou M, Peng J, Shi Y, Zhang C, Qin P, Zhao C, et al. Mycophenolate mofetil (MMF) for the treatment of steroid-resistant idiopathic thrombocytopenic purpura. *Eur J Haematol*. 2003;70:353-357.
- 26.Houwerzijl EJ, Blom NR, van der Want JJ, Esselink MT, Koornstra JJ, Smit JW, Louwes H, Vellenga E, de Wolf JT. Ultrastructural study shows morphologic features of apoptosis and para-apoptosis in megakaryocytes from patients with idiopathic thrombocytopenic purpura. *Blood* 2004;103(2):500-506.
- 27.Imbach P, Crowther M. Thrombopoietin receptor agonists for primary immune thrombocytopenia. *N Engl J Med*. 2011;365:734-41.
- 28.Imbach P, d'Apuzzo V, Hirt A, Rossi E, Vest M, Barandun S, et al. High-dose intravenous gamma globulin for idiopathic thrombocytopenic purpura in childhood. *Lancet*. 1981;1:1228-31.
- 29.Imbach P, Kuhne T, Muller D, Berchtold W, Zimmerman S, Elalfy M, et al. Childhood ITP: 12 months follow-up data from the prospective registry I of the Intercontinental Childhood ITP Study Group (ICIS). *Pediatr Blood Cancer*. 2006;46:351-6.
- 30.Johnson RE, Fudala PJ, Payne R. Buprenorphine: considerations for pain management. *J pain symptom Manage*. 2005;29:297–326
- 31.Kehlet H, Dahl JB. The value of “multimodal” or “balanced analgesia” in postoperative pain treatment. *Anesth Analg*. 1993;77:1048–1056
- 32.Kehlet H, Wilkinson RC, Fischer HB, Camu FProspect Working Group. . PROSPECT: Evidence-based, procedure-specific postoperative pain management. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2007;21:149–59
- 33.Kehlet H. Postoperative opioid sparing to hasten recovery: what are the

issues? *Anesthesiology*. 2005;102:1083–1085

34.Kerchief GAB, Zhou M. Presynaptic suppression of dorsal horn inhibitory transmission by m-opioid receptors. *J Neurophysiol* 2002; 88: 520–22

35.Khan FA, Hamdani GA. Comparison of intrathecal fentanyl and buprenorphine in urological surgery. *J Pak Med Assoc*.2006;56:277–81

36.Kim JC, Choi YS, Kim KN, et al. Effective dose of peri-operative oral pregabalin as an adjunct to multimodal analgesic regimen in lumbar spinal fusion surgery. *Spine (Phila Pa 1976)* 2011;36:428–433

37.Kim JS, Choi WG, Lee SH. Minimally invasive anterior lumbar interbody fusion followed by percutaneous pedicle screw fixation for isthmic spondylolisthesis: minimum 5-year follow-up. *Spine J*. 2010;10:404–409

38.Ko S, Goldstein DH, Vandenberg EG. Definitions of respiratory depression with intrathecal morphine postoperative analgesia: a review of the literature. *Can J Anaesth* 2003; 50: 679– 88

39.Kühne T, Imbach P, Bolton-Maggs PH, Berchtold W, Blanchette V, Buchanan GR; Intercontinental Childhood ITP Study Group. Newly diagnosed idiopathic thrombocytopenic purpura in childhood: an observational study. *Lancet* 2001;358(9299):2122-2125.

40.KuKanich B, Hogan BK, Krugner-Higby LA, Smith LJ. Pharmacokinetics of hydromorphone hydrochloride in healthy dogs. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*. 2008;35(3):256–264

41.Little K, Pillai A, Fazzi U, Storey N. Local anaesthetic infusion with elastomeric pump after arthroscopic subacromial decompression. *Ann R Coll Surg Engl* 2007 89(4):410-3

42.Lykissas MG, Jain VV, Nathan ST, Pawar V, Eismann EA, Sturm PF, Crawford AH. Mid- to long-term outcomes in adolescent idiopathic scoliosis after instrumented posterior spinal fusion: a meta-analysis. *Spine (Phila Pa 1976)* 2013;38:E113–E119.

43.Marwaha RK, Singh RP, Garewal G, Marwaha N, Prakash D, Sarode R. Danazol therapy in immune thrombocytopenic purpura. *Pediatr Hematol Oncol*. 1990;7:193-8.

44.McMillan R, Wang L, Tomer A, Nichol J, Pistillo J. Suppression of in vitro megakaryocyte production by antiplatelet autoantibodies from adult patients with chronic ITP. *Blood* 2004;103(4):1364-1369.

45. McMillan R. The pathogenesis of chronic immune (idiopathic) thrombocytopenic purpura. *Semin Hematol* 2000; 37: 5-9.
46. McQuay HE, Sullivan AF, Smallman H, Dickenson AH. Intrathecal opioids, potency and lipophilicity. *Pain* 1989; 36: 111– 5
47. Mejía H, Fuentes M. Purpura Trombocitopénica idiopática. *Rev Soc Bol Ped* 2005;44(1):64-8.
48. Minkov M. Critical issues concerning splenectomy for chronic idiopathic thrombocytopenic purpura in childhood. *Pediatr Blood Cancer*. 2006;47:734-6.
49. Moore A, Bullingham R, McQuay H, Allen M, Baldwin D, Cole A. Spinal fluid kinetics of morphine and heroine. *Clin Pharmacol Therap* 1984; 35: 40–44
50. Neunert C, Lim W, Crowther M, Cohen A, Solberg L Jr, Crowther MA. The American Society of Hematology 2011 evidence-based practice guideline for immune thrombocytopenia. *Blood*. 2011;117:4190-207.
51. Neylon AJ, Saunders PW, Howard MR, Proctor SJ, Taylor PR. Clinically significant newly presenting autoimmune thrombocytopenic purpura in adults: a prospective study of a population-based cohort of 245 patients. *Br J Haematol* 2003;122(6):966-974.
52. Nugent D, McMillan R, Nichol JL, Slichter SJ. Pathogenesis of chronic immune thrombocytopenia: increased platelet destruction and/or decreased platelet production. *Br J Haematol* 2009; 146: 585-96.
53. Olsson B, Andersson PO, Jernas M, Jacobsson S, Carlsson B, Carlsson LM, Wadenvik H. T-cell-mediated cytotoxicity toward platelets in chronic idiopathic thrombocytopenic purpura. *Nat Med* 2003;9(9):1123-1124.
54. Park P, Garton HJ, Gala VC, Hoff JT, McGillicuddy JE. Adjacent segment disease after lumbar or lumbosacral fusion: review of the literature. *Spine (Phila Pa 1976)* 2004;29:1938–1944
55. Parvizi J, Miller A G, Gandhi K. Multimodal pain management after total joint arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2011;93:1075–1084
56. Pham Dang C, Delécrin J, Péréon Y. et al. Epidural analgesia after scoliosis surgery: electrophysiologic and clinical assessment of the effects of bupivacaine 0.125% plus morphine versus ropivacaine 0.2% plus morphine. *J Clin Anesth*. 2008;20:17–24.

57. Poe-Kochert C, Tripi P A, Potzman J, Son-Hing J P, Thompson G H. Continuous intravenous morphine infusion for postoperative analgesia following posterior spinal fusion for idiopathic scoliosis. *Spine*. 2010;35:754–757
58. Provan D, Stasi R, Newland AC, Blanchette VS, Bolton-Maggs P, Bussel JB, et al. International consensus report on the investigation and management of primary immune thrombocytopenia. *Blood*. 2010;115:168-86.
59. Provan D, Stasi R, Newland AC, Blanchette VS, botón-Maqqqs P, Bussel JB, Chog BH, Cines DB, Gernsheimer TB, Godeau B, Grainger J, Greer I, Hunt BJ, Imbach PA Lyon G, McMillan R, Rodeghiero F, Sanz MA, Tarantino M, Watson S, Young J, Kuter DJ. International consensus report on the investigation and management of primary immune thrombocytopenia. *Blood* 2010; 115: 168-86.
60. Rabiee SM, Hasannasab B, Amri maleh P, Akbari H. Comparison of spinal analgesia with Lidocaine plus Buprenorphine and Lidocaine alone. *J Babol Univ Med Sci*. 2004;6:12–6.
61. Rajaei SS, Bae HW, Kanim LE, et al. Spinal fusion in the United States: analysis of trends from 1998 to 2008. *Spine (Phila Pa 1976)* 2012;37:67–76
62. Rodeghiero F, Stasi R, Gernsheimer T, Michel M, Provan D, Arnold DM, Bussel JB, Cines DB, Chong BH, Cooper N, Godeau B, Lechner K, Mazzucconi MG, McMillan R, Sanz MA, Imbach P, Blanchette V, Kuhne T, Ruggeri M, George JN. Standardization of terminology, definitions and outcome criteria in immune thrombocytopenic purpura of adults and children: report from an international working group. *Blood* 2009;113(11):2386-2393.
63. Ross P A, Smith B M, Tolo V T, Khemani R G. Continuous infusion of bupivacaine reduces postoperative morphine use in adolescent idiopathic scoliosis after posterior spine fusion. *Spine*. 2011;36:1478–1483
64. Saleh MN, Gutheil J, Moore M, Bunch PW, Butler J, Kunkel L, et al. A pilot study of the anti-CD20 monoclonal antibody rituximab in patients with refractory immune thrombocytopenia. *Semin Oncol*. 2000;27:99-103.
65. Sanli S, Yegin A, Kayacan N, et al. Effects of hyperbaric spinal ropivacaine for caesarean section: with or without fentanyl. *Eur J Anaesthesiol*. 2005;22:457–61.
66. Saravanan S, Robinson APC, Qayoum Dar A, Columb MO, Lyons GR. Minimum dose of intrathecal diamorphine required to prevent intraoperative

- supplementation of spinal anaesthesia for Caesarean section. *Br J Anaesth* 2003; 91: 368–72
- 67.Segal JB, Powe NR. Prevalence of immune thrombocytopenia: analyses of administrative data. *J Thromb Haemost* 2006;4(11):2377-2383.
- 68.Semple JW, Milev Y, Cosgrave D, Mody M, Hornstein A, Blanchette V, Freedman J. Differences in serum cytokine levels in acute and chronic autoimmune thrombocytopenic purpura: relationship to platelet phenotype and antiplatelet T-cell reactivity. *Blood* 1996; 87: 4245-54.
- 69.Stasi R, Evangelista ML, Stipa E, Buccisano F, Venditti A, Amadori S. Idiopathic thrombocytopenic purpura: current concepts in pathophysiology and management. *Thromb Haemost* 2008;99(1):4-13
- 70.Stasi R, Newland AC. ITP: a historical perspective. *Br J Haematol.* 2011;153:437-50.
- 71.Stoops W, Lofwall M, Nuzzo P, Craig L, Siegel A, Walsh S. Pharmacodynamic Profile of Tramadol in Humans: Influence of naltrexone Pretreatment. *Psychopharmacology (Berl).* 2012; 223(4):427-438
- 72.Tripi P A, Poe-Kochert C, Potzman J, Son-Hing J P, Thompson G H. Intrathecal morphine for postoperative analgesia in patients with idiopathic scoliosis undergoing posterior spinal fusion. *Spine.* 2008;33:2248–2251
- 73.Ummenhofer WC, Arends RH, Shen D, Bernards CM. Comparative spinal distribution and clearance kinetics of intrathecally administered morphine, fentanyl, alfentanil, and sufentanil. *Anesthesiology* 2000; 92: 739–53
- 74.Urban MK, Jules Elysee K, Urquhart B, Cammisa FP, Boachie Adjei O. Reduction in post operative pain after spinal fusion with Instrumentation using intrathecal morphine. *Spine* 2002; 27: 535–7
- 75.Wang T, Zhao H, Ren H, Guo JH, Xu MW, Yang RC, Han ZC. Type 1 and type 2 T-cell profiles in idiopathic thrombocytopenic purpura. *Haematologica* 2005; 90: 914-23.
- 76.White PF, Kehlet H. Improving postoperative pain management: what are the unresolved issues? *Anesthesiology.* 2010;112:220–225
- 77.Willis F, Marsh JC, Bevan DH, Killick SB, Lucas G, Griffiths R, et al. The effect of treatment with Campath-1H in patients with autoimmune cytopenias. *Br J Haematol.* 2001;114:891-8.
- 78.Wintrobe MM, Cartwright GE, Palmer JG, Kuhns WJ, Samuels LT. Effect

of corticotrophin and cortisone on the blood in various disorders in man. Arch Int Med. 1951;88:310-36.

79. Wu KH, Peng CT, Li TC, Peng CT, Li TC, Wan L, Tsai CH, Lan SJ, Chang MC, Tsai FJ. Interleukin 4, interleukin 6 and interleukin 10 polymorphisms in children with acute and chronic immune thrombocytopenic purpura. Br J Haematol 2005; 128: 849-52.

80. Zhang F, Chu X, Wang L, Zhu Y, Li L, Ma D, Peng J, Hou M. Cell-mediated lysis of autologous platelets in chronic idiopathic thrombocytopenic purpura. Eur J Haematol 2006;76(5):427-431.

81. Alemano F, Westermann B, Bettoni A, Candiani A, Cesana BM. Buprenorphine versus tramadol as perineural adjuvants for postoperative analgesia in patients undergoing arthroscopic rotator cuff repair under middle interscalene block: a retrospective study. Minerva anestesiologica. 2014; 80(11):1198-1204.

82. Philip J, Sharma SK, Gottumukkala VN, et al. Transient neurologic symptoms after spinal anesthesia with lidocaine in obstetric patients. Anesth Analg. 2001;92:405-9

83. Gupta M, Shailaja S, Sudhir Hegde K. Comparison of intrathecal Dexmedetomidina with Buprenorphine as Adjuvant to bupivacaine in spinal Anaesthesia. J Clin Diagn Res 2014 (2): 114-117.

Anexo 1: Formulario de recolección de información

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL SISTEMA DE POSTGRADO

Analgésia epidural continua de Buprenorfina en Bomba elastomérica vs. Tramadol a gravedad en venoclisis para control de dolor postquirúrgico en Fijación Transpedicular de columna lumbar. Hospital Teodoro Maldonado

Formulario

Historia clínica:

1 Edad: años

2 Sexo: masculino femenino

3 Duración de la cirugía: minutos

4 Nivel de anestesia: nulo leve moderado
grave

5 Nivel del dolor postquirúrgico medido por EVA (Revise escala adjunta)

hora

1 4 8 12 16 24

EVA

5 Medicación adicional Sí No

6 Efectos colaterales trasnquirúrgicos hipotensión sedación

náusea vómito

7 Efectos colaterales postquirúrgicos hipotensión sedación

náusea vómito

8 Grupo: Buprenorfina en bomba tramadol en venoclisis

Anexo 2: Base de datos

formulario	tipo tratamiento	años	grupo años	género	minutos	grupo duración	nivel dolor posqx	medicación adicional	tipo col transqx	colaterales transqx	hipotensión	sedacion	nausea	vomito
1	buprenorfina	17	10 a 19	M	190	181 a 240	elevado	no	hipotensión	no	no	no	no	no
2	buprenorfina	47	40 a 49	M	210	181 a 240	elevado	no	hipotensión	no	no	no	no	no
3	buprenorfina	62	60 a 69	F	270	> 240	elevado	no	no	si	no	si	no	no
4	buprenorfina	37	30 a 39	M	270	> 240	elevado	si	no	no	no	no	no	no
5	buprenorfina	60	60 a 69	M	210	181 a 240	elevado	si	no	si	si	no	si	si
6	buprenorfina	54	50 a 59	M	180	121 a 180	moderado	no	no	si	si	no	no	no
7	buprenorfina	58	50 a 59	M	120	61 a 120	moderado	no	no	no	no	no	no	no
8	buprenorfina	21	20 a 29	M	300	> 240	elevado	no	hipotensión	si	si	si	si	no
9	buprenorfina	60	60 a 69	M	210	181 a 240	elevado	no	no	no	no	no	no	no
10	buprenorfina	55	50 a 59	F	240	181 a 240	moderado	no	no	no	no	no	no	no
11	buprenorfina	59	50 a 59	M	220	181 a 240	moderado	no	no	no	no	no	no	no
12	buprenorfina	72	70 a 79	M	180	121 a 180	moderado	no	no	no	no	no	no	no
13	buprenorfina	51	50 a 59	F	180	121 a 180	moderado	no	no	no	no	no	no	no
14	buprenorfina	73	70 a 79	M	180	121 a 180	moderado	no	no	no	no	no	no	no
15	buprenorfina	63	60 a 69	M	240	181 a 240	moderado	no	no	no	no	no	no	no

formulario	tipo tratamiento	años	grupo años	género	minutos	grupo duración	nivel dolor posqx	medicación adicional	tipo col transqx	colaterales transqx	hipotensión	sedacion	nausea	vomito
16	buprenorfina	34	30 a 39	M	240	181 a 240	moderado	no	no	no	no	no	no	no
17	buprenorfina	56	50 a 59	F	150	121 a 180	moderado	no	no	no	no	no	no	no
18	buprenorfina	28	20 a 29	M	180	121 a 180	moderado	no	no	no	no	no	no	no
19	buprenorfina	41	40 a 49	M	180	121 a 180	moderado	no	no	no	no	no	no	no
20	buprenorfina	23	20 a 29	M	180	121 a 180	moderado	no	no	no	no	no	no	no
21	buprenorfina	50	50 a 59	F	200	181 a 240	moderado	no	no	no	no	no	no	no
22	buprenorfina	48	40 a 49	F	120	61 a 120	moderado	no	no	no	no	no	no	no
23	buprenorfina	47	40 a 49	F	270	> 240	elevado	no	hipotensión	no	no	no	no	no
24	buprenorfina	43	40 a 49	M	180	121 a 180	moderado	no	no	no	no	no	no	no
25	buprenorfina	55	50 a 59	M	150	121 a 180	moderado	no	no	no	no	no	no	no
26	buprenorfina	55	50 a 59	M	270	> 240	elevado	no	hipotensión	no	no	no	no	no
27	buprenorfina	41	40 a 49	M	180	121 a 180	moderado	si	no	no	no	no	no	no
28	buprenorfina	53	50 a 59	M	180	121 a 180	moderado	no	no	no	no	no	no	no
29	buprenorfina	29	20 a 29	M	180	121 a 180	moderado	no	no	no	no	no	no	no
30	buprenorfina	57	50 a 59	M	240	181 a 240	moderado	no	hipotensión	no	no	no	no	no

formulario	tipo tratamiento	años	grupo años	género	minutos	grupo duración	nivel dolor posqx	medicación adicional	tipo col transqx	colaterales transqx	hipotensión	sedacion	nausea	vomito
31	buprenorfina	46	40 a 49	M	240	181 a 240	moderado	no	no	no	no	no	no	no
32	buprenorfina	34	30 a 39	M	180	121 a 180	moderado	no	no	no	no	no	no	no
33	venoclisis	40	40 a 49	M	240	181 a 240	moderado	no	no	si	si	si	si	no
34	venoclisis	77	70 a 79	F	180	121 a 180	elevado	si	hipotensión	si	si	no	si	no
35	venoclisis	41	40 a 49	M	180	121 a 180	moderado	si	no	no	no	no	no	no
36	venoclisis	28	20 a 29	F	240	181 a 240	moderado	si	no	si	no	no	si	si
37	venoclisis	62	60 a 69	F	180	121 a 180	elevado	si	hipotensión	si	no	no	si	si
38	venoclisis	62	60 a 69	M	180	121 a 180	elevado	si	hipotensión	si	si	no	si	si
39	venoclisis	45	40 a 49	M	200	181 a 240	elevado	si	hipotensión	si	no	no	si	no
40	venoclisis	61	60 a 69	M	120	61 a 120	moderado	si	no	no	no	no	no	no
41	venoclisis	54	50 a 59	M	240	181 a 240	elevado	si	no	si	si	no	no	no
42	venoclisis	45	40 a 49	F	120	61 a 120	moderado	no	no	si	no	no	si	no
43	venoclisis	19	11 a 19	M	240	181 a 240	elevado	si	hipotensión	si	no	no	si	no
44	venoclisis	73	70 a 79	M	120	61 a 120	moderado	si	no	si	no	no	si	no
45	venoclisis	77	70 a 79	F	135	121 a 180	elevado	si	no	si	no	no	si	no

formulario	tipo tratamiento	años	grupo años	género	minutos	grupo duración	nivel dolor posqx	medicación adicional	tipo col transqx	colaterales transqx	hipotensión	sedacion	nausea	vomito
46	venoclisis	70	70 a 79	F	160	121 a 180	elevado	no	no	no	no	no	no	no
47	venoclisis	49	40 a 49	M	180	121 a 180	elevado	si	hipotensión	no	no	no	no	no
48	venoclisis	26	20 a 29	M	180	121 a 180	moderado	si	hipotensión	no	no	no	no	no
49	venoclisis	49	40 a 49	M	240	181 a 240	elevado	si	no	no	no	no	no	no
50	venoclisis	64	60 a 69	M	210	181 a 240	elevado	no	no	no	no	no	no	no
51	venoclisis	38	30 a 39	M	180	121 a 180	moderado	si	no	no	no	no	no	no
52	venoclisis	67	60 a 69	M	180	121 a 180	moderado	si	no	si	no	si	no	no
53	venoclisis	30	30 a 39	M	210	181 a 240	elevado	si	no	si	no	si	no	no
54	venoclisis	58	50 a 59	M	180	121 a 180	moderado	no	no	si	no	si	no	no
55	venoclisis	70	70 a 79	F	180	121 a 180	moderado	si	hipotensión	si	no	si	no	no
56	venoclisis	28	20 a 29	M	360	> 240	elevado	si	no	no	no	no	no	no
57	venoclisis	35	30 a 39	F	120	61 a 120	moderado	no	no	si	no	si	no	no
58	venoclisis	76	70 a 79	M	150	121 a 180	moderado	si	no	si	no	si	no	no
59	venoclisis	42	40 a 49	F	240	181 a 240	elevado	no	no	no	no	no	no	no

Anexo 3: Formulario de Repositorio Nacional



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA		
FICHA DE REGISTRO DE TESIS		
TÍTULO Y SUBTÍTULO: Analgesia epidural continua de buprenorfina en bomba elastomérica vs. Tramadol a gravedad en venoclisis para control de dolor postquirúrgico en fijación Transpedicular de columna lumbar. Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo		
AUTOR: Dr. Joffre Aguilar Alvarado		TUTOR: Dr. Gino Flores Miranda
		REVISOR: Dr. Xavier Landívar Varas
INSTITUCIÓN: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		FACULTAD: Escuela de Graduados en Ciencias de la Salud
CARRERA: Anestesiología		
FECHA DE PUBLICACIÓN: 2015		No. DE PÁGS:
TÍTULO OBTENIDO: Especialista en Anestesiología		
ÁREAS TEMÁTICAS: Terapéutica		
PALABRAS CLAVE: Cirugía. Traumatología. Columna lumbar. Analgesia. Buprenorfina. Tramadol		
<p>RESUMEN: Antecedentes: El dolor postoperatorio significativo requiere una estancia hospitalaria prolongada, aumento de medicamentos, e insatisfacción de los pacientes por lo que el control del dolor es fundamental. Los opioides son generalmente los más utilizados pero su uso se asocia a una mayor incidencia de complicaciones postoperatorias. Los anestesiólogos están recurriendo a técnicas analgésicas para el manejo del dolor durante el perioperatorio, para minimizar los efectos adversos de estos analgésicos. Por este motivo se decidió evaluar el control del dolor postoperatorio mediante infusión Peridural de buprenorfina en bomba elastomérica vs tramadol en infusión a gravedad por venoclisis en el postquirúrgico de fijación Transpedicular de columna lumbar. Materiales y Métodos: se realizó un estudio observacional analítico prospectivo en el hospital “Teodoro Maldonado Carbo” en el que se incluyó sin aleatorización 32 pacientes con infusión Peridural de buprenorfina en bomba elastomérica y 27 pacientes indicados con infusión por gravedad en venoclisis de tramadol. Se incluyeron pacientes que consintieron su participación en el trabajo, atención entre el 1 de junio al 30 de Diciembre de 2014, calificación ASA II o inferior. Se excluyeron pacientes que decidieron retirarse, que murieron o que presentaron complicación transquirúrgica provocada por la cirugía y reacción alérgica o idiosincrática a la sustancia activa. Resultados: en el grupo caso existió significativamente menor utilización de medicación analgésica postquirúrgica (P 0,000; RR 0,1266; OR 0,0362) y menos efectos colaterales postquirúrgicos (P 0,0000; RR 0,0840; OR 0,1985). No se evidenciaron diferencias significativas en relación a efectos colaterales transquirúrgicos (P 0,9578) y nivel del dolor postquirúrgico medido por EVA (P 0,062) Conclusiones: la infusión de buprenorfina en bomba elastomérica es la terapéutica consigue mejores resultados en el control del dolor postquirúrgicos que tramadol en infusión a gravedad por venoclisis en cirugía de fijación Transpedicular de columna lumbar</p>		
No. DE REGISTRO:		No. DE CLASIFICACIÓN:
DIRECCIÓN URL:		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO	Teléfono:	E-mail:
CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:		Nombre: Secretaría de la Facultad de Medicina
		Teléfono:
		E-mail:

Av. Whymper E7-37 y Alpallana, edificio Delfos, teléfonos (593-2) 2505660/1; y en la Av. 9 de octubre 624 y Carrión, edificio Promete, teléfonos 2569898/9. **Fax: (593 2) 2509054**