

**MEJORÍA ANALGÉSICA EN DOLOR POST-TORACOTOMÍA POR ADICIÓN DE
BLOQUEO PARAVERTEBRAL A LA ANALGESIA MULTIMODAL.**

Germán Ricardo Rodríguez Orjuela.

Médico residente de Anestesiología.

Hospital Occidente de Kennedy.

Departamento de Anestesiología

Universidad del Rosario.

Facultad de Medicina.

Departamento de Ciencias Quirúrgicas.

Universidad del Rosario.

Facultad de Medicina.

Departamento de Ciencias Quirúrgicas.

Hospital Occidente de Kennedy.

Departamento de Anestesia

Título: Mejoría analgésica en dolor post-toracotomía por adición de bloqueo paravertebral a la analgesia multimodal.

Línea de investigación: dolor/ analgesia post operatoria.

Investigación de post grado.

Investigador principal: Germán Ricardo Rodríguez Orjuela.

Médico residente de Anestesiología de la Universidad del Rosario.

Asesor clínico: Dr. Luis Saúl Camelo. Anestesiólogo.

Asesor metodológico: Dr. Johnny Beltrán. Médico epidemiólogo.

“La Universidad del Rosario no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

RESUMEN

Introducción: El dolor es una sensación desagradable que altera la evolución post operatoria adecuada de los pacientes, suele ser más intenso en las toracotomías y genera dificultades de manejo en las cirugías de urgencia donde se debe tener en cuenta el estado hemodinámico inicial. El objetivo principal de este estudio consistió en determinar si la adición de bloqueo paravertebral a la analgesia multimodal logra un adecuado control del dolor post operatorio de toracotomía. **Materiales y Métodos:** Estudio de cohortes, en el cual en el grupo de expuestos se colocó catéter paravertebral bajo visión directa por parte del cirujano durante el acto quirúrgico basado en la decisión del anestesiólogo tratante en los pacientes que ingresaron al HOK para toracotomía tanto de urgencias como programada. En el grupo de no expuestos se empleó anestesia sin la adición de catéter paravertebral. Se determinó por la escala visual análoga el nivel de dolor de forma horario en recuperación. **Resultados:** Se observó que los pacientes que recibieron catéter presentaron un mejor control de dolor (0 horas: 3,12 vs. 7,5 EVA $p=0.009$, 6 horas: 2,62 vs. 7,5 EVA $p=0,000$) en cualquier momento del post operatorio tanto de cirugía programada como de urgencias, sin lograr demostrarse un efecto adicional dado por disminución de náuseas y vómito. **Conclusiones:** En conclusión el uso del catéter disminuye la intensidad del dolor y cuenta con una aplicación interesante en el caso de las urgencias. Se debe continuar el análisis de esta técnica con estudios que permitan hacer recomendaciones más específicas para su uso.

INTRODUCCION

El control del dolor es un objetivo del anestesiólogo en el periodo post operatorio en cualquier intervención quirúrgica. En el caso de la cirugía de tórax, ésta es la que genera dolor post operatorio de mayor severidad, generando complicaciones tanto pulmonares como cardiacas y tornándose crónico hasta en el 30 % de los pacientes (1).

Los estudios clínicos han buscado la forma ideal de controlarlo, comparando técnicas endovenosas, mixtas y analgesia regional llegando a la conclusión que el patrón de oro es la analgesia peridural, la cual permite la extubación temprana, mejora la mecánica ventilatoria y el intercambio gaseoso, con menor presentación de atelectasias, neumonías y dolor crónico; el bloqueo paravertebral es considerado equipotente para aquellos casos en los cuales esté contraindicada la analgesia peridural (2) con la ventaja adicional de poderse colocar bajo visión directa durante la toracotomía, disminuyendo las complicaciones de la falta de experiencia en la ubicación percutánea (1,2,3).

El uso de anti-inflamatorios no esteroides (AINE) como drogas adyuvantes en el manejo analgésico es una práctica común, que asociado a los opioides reduce los requerimientos y favorece el control del dolor (1).

El uso de bloqueo paravertebral por técnica percutánea presenta complicaciones escasas pero documentadas como son neumotórax (0,26%), punción raquídea (0,26%), inyección intratecales accidentales (0,52%) e hipotensión (4,5%), con una tasa de éxito del 93%(4), que al realizarse bajo visión directa disminuye las complicaciones y aumenta la tasa de efectividad.

En las revisiones de literatura acerca de dolor post toracotomía y control del dolor, recientes y anteriores, se encuentra que el método de analgesia ideal es del tipo multimodal, combinando opiáceos, AINES, bloqueo preincisional de campo y una técnica regional (analgesia peridural, bloqueo paravertebral, bloqueo intercostal, etc.) post operatorios alcanzando una analgesia casi completa y facilita la recuperación. (5) En nuestros hospitales la técnica analgésica basada en opioides, AINES y bloqueo local preoperatorio de campo, es la de mayor aplicación sin hacer uso del recurso del bloqueo paravertebral por desconocimiento de sus ventajas y su fácil técnica, (ubicación en el intraoperatorio) y su fácil monitorización en la unidad de recuperación post anestésica como ventajas en el corto plazo; y disminución del dolor crónico post operatorio a largo plazo (6).

El propósito de este trabajo es demostrar las ventajas del bloqueo paravertebral aunado al manejo analgésico multimodal (opioides, AINES y la infiltración preoperatoria del campo quirúrgico), junto a su fácil colocación durante el procedimiento quirúrgico en pacientes que por su estado hemodinámico tienen contraindicaciones para el uso de analgesia peridural como son los pacientes de urgencias y de trauma en nuestro hospital, con el fin de contribuir al desarrollo de un protocolo de uso institucional.

Justificación

El control analgésico es un objetivo del anestesiólogo para evitar la presencia de complicaciones perioperatorias. Además, la ventaja adicional de realizar un procedimiento bajo visión directa, a diferencia de la analgesia peridural y su aplicación en pacientes inestables hemodinámicamente de cirugía programada o de urgencia para control posterior hacen del bloqueo paravertebral una herramienta útil en nuestros hospitales con la ventaja de no incrementar gastos en su aplicación.

Revisando los estudios se demuestra que cada técnica analgésica tiene beneficios inherentes pero complicaciones asociadas a su uso. Por lo tanto, el objetivo principal de la analgesia multimodal es tomar el efecto aditivo de cada método analgésico aumentando su eficacia y disminuyendo sus efectos adversos que cuando se aplican individualmente.

En nuestro medio el uso de catéter paravertebral torácico para analgesia es un recurso poco utilizado debido a nuestra escasa experiencia pero que podría beneficiar a los pacientes y evitar complicaciones por hacerse bajo visión directa. Los estudios acerca del control analgésico continúan siendo escasos y se necesitan más de ellos para aumentar la fuerza de las recomendaciones generadas hasta la fecha.

Problema

Luego de una cirugía de tórax, ya sea programada o de urgencia el dolor es de difícil control y tiene implicaciones médicas y psicológicas.

El uso de analgesia multimodal es la técnica recomendada por sus efectos aditivos y la disminución de efectos adversos. Sin embargo, la indicación de técnica regional no es de fácil aplicación tanto por desconocimiento o poca experiencia (ejemplo bloqueo paravertebral) como por las características hemodinámicas o de urgencia de los pacientes o las posibles complicaciones generadas de su aplicación.

Los AINES y opioides, aparte de presentar frecuentes reacciones adversas, no son suficientes para lograr control analgésico total y requieren dosis adicionales repetidas que generan ansiedad en los pacientes y dificultades en el manejo médico y de enfermería. El estudio de la técnica analgésica multimodal con resultados estadísticos a favor o en contra aportará a las recomendaciones de uso y advertirá de las posibles complicaciones hacia el personal médico y de anestesiólogos.

La pregunta de investigación de este trabajo es: Mejorará el control del dolor pos toracotomía si adicionamos el bloqueo paravertebral a la analgesia multimodal que reciben nuestros pacientes?

MARCO TEORICO

Las condiciones médicas que implican llevar a un paciente a toracotomía de urgencia o programada son múltiples, incluyendo las generadas por el trauma y aquellas originadas por patologías de los órganos intra y extra torácicos (metástasis) que invariablemente generan dolor. Esto se debe a las condiciones de la incisión, la cual compromete piel, todas las capas musculares y las costillas, que debido al permanente movimiento de la caja torácica por la respiración, genera múltiples complicaciones como la falla respiratoria por restricción e inhabilidad para expulsar secreciones por tos inefectiva, que resultan en neumonía. Tomando en cuenta esto, el objetivo con respecto a la analgesia se centra en permitir al paciente un estado confortable sin comprometer su función respiratoria y previniendo la presentación de dolor crónico (7).

El dolor agudo generado por la lesión de piel, músculos, manejo de las costillas y uniones costo vertebrales, lesión de nervios intercostales y de la pleura es una respuesta normal a dicha noxa y el manejo suboptimo tiene consecuencias respiratorias al limitar la inspiración por dolor y generar un reflejo de contracción en los músculos espiratorios y la consecuente disfunción del diafragma (disminución de la capacidad residual funcional, atelectasias, hipoxemia y aumento del shunt pulmonar) la cual, asociada a la dificultad para una adecuada limpieza de las secreciones generara infección y una falla respiratoria que en algunos casos generara reintubación no planeada y aumento de la morbí- mortalidad en esta población. (7)

La literatura revisada es reiterativa en la apreciación de la severidad del dolor post toracotomía y el compromiso ventilatorio debido a la multiplicidad de señales nociceptivas de la pared y vísceras torácicas, diafragma y tubos de tórax post operatorios que dificultan el control del dolor con técnicas únicas. Esto implica que lograr una analgesia excelente con recuperación de la función pulmonar y movilización del paciente requiera una variedad de agentes y técnicas donde se cuenta con opioides sistémicos, AINES, ketamina, técnicas regionales (analgesia peridural, espinal, paravertebral, intercostal e interpleural) y crioanalgesia. La función del equipo tratante es proporcionar las mejores técnicas analgésicas disponibles (8).

La técnica anestésica peridural inicio su desarrollo en el año 1945 con Crawford y luego Bromage introdujo el uso de opioides peridurales con mejoría en los resultados y aumento en la experiencia de la técnica hasta convertirla en el patrón de oro analgésico para toracotomía. En esta técnica se busca la ubicación de un catéter en el espacio peridural a nivel de los espacios paravertebrales torácicos T2 a T10 (siendo los más indicados y utilizados: T4 a T6). Se realiza una aproximación mediana o paramediana con una aguja de punción peridural y usando la técnica de pérdida de resistencia para la ubicación de la aguja en dicho espacio se introduce un catéter por medio del cual se administran anestésicos locales u opioides.

Los efectos adversos relacionados con esta técnica tienen una incidencia del 3% e incluyen perforación de la duramadre, dolor radicular post operatorio y lesión transitoria de nervio periférico, con un índice de falla de la técnica del 30 al 50% bajo condiciones usuales, el cual

disminuye hasta el 10% con la mejoría de la curva de aprendizaje. Otros efectos adversos son los relacionados con los agentes empleados: En el caso de los anestésicos locales son la toxicidad, bloqueo simpático manifestado como hipotensión y bradicardia, y movimiento caudal del diafragma, el cual es deletéreo en paciente traumatizados o inestables hemodinámicamente; con respecto a los opioides puede ocurrir sedación, náuseas, vómito, y cambios en la motilidad gastrointestinal.(9)

La presencia de náuseas y vómito posoperatorio se estima en 20 al 30% de la población quirúrgica, encontrándose factores de riesgo asociados como son sexo femenino, ser no fumador, historia previa de náusea, vómito o vértigo, uso de anestésico inhalados, uso intraoperatorio y post operatorio de opioides, cirugías mayores de 30 minutos, pacientes jóvenes y con bajo riesgo en la clasificación del ASA, ansiedad y obesidad: se recomienda el uso de agentes profilácticos en pacientes de alto riesgo pero ello no evitara completamente su presentación. Se recomienda evitar la anestesia general y combinar o elegir técnicas regionales, uso del propofol en la inducción, evitar anestésicos volátiles, adecuada hidratación y minimizar el uso de opioides y neostigmina. La presencia de náuseas y vómito en las primeras 6 horas post operatorias requieren el uso de terapia de rescate usando 2 opciones diferentes y buscar factores desencadenantes como son los opioides o mal estado de hidratación. (10)

La presencia de esta reacción adversa aumenta los costos en salud como se ha documentado en E.E.U.U. cada año. (10)

La técnica del bloqueo paravertebral torácico fue formulada por Sellheim en 1906 y luego Kappis en 1912 fue reconocido como el iniciador de la misma, la cual se abandono en humanos y fue más aplicada en el campo de la medicina veterinaria. El espacio paravertebral tiene forma de cuña y se encuentra delimitado antero lateralmente por la pleura parietal; medialmente por el cuerpo vertebral y el disco y foramen intervertebral; y posteriormente por el proceso costotransverso superior. Allí se inyecta anestésico local en la vecindad de la salida de los nervios espinales del foramen intervertebral, resultando en analgesia unilateral. La incidencia total de efectos adversos para esta técnica es del orden del 3,8 % y se describen punción vascular, hematoma en piel, dolor en el sitio de inyección y punción pleural con neumotórax o con punción pulmonar que tienen una incidencia del 1,1 % y el 0,5 % respectivamente para los 2 últimos, considerándose un pequeño riesgo debido al uso rutinario de tubos de drenaje. El índice de falla del bloqueo paravertebral oscila entre 6 al 10% aun en manos experimentadas.

Se describen 2 técnicas diferentes En una de éstas se utilizan las referencias de los procesos espinoso vertebrales 2 a 3 cm lateralmente a estos se realiza la punción con un aguja peridural y se deja un catéter para la administración de anestésicos. En la técnica abierta se pasa un catéter peridural al tórax a través de un espacio intercostal lateral, el cirujano realiza una incisión en la pleura parietal que cubre el espacio con una disección roma y se ubica el catéter en el haz neurovascular del siguiente espacio cefálico y se puede suturar o no, dicha herida para evitar la pérdida de anestésico por ella. Al comparar la presentación de efectos adversos entra la analgesia

peridural y el bloqueo paravertebral se encuentran un índice similar pero la presentación de falla es menor en el bloqueo paravertebral. (9)

Adicional a la ventaja de tener una menor presentación de falla, la cual disminuye al realizarse por visión directa, se suma la seguridad que ofrece para los pacientes anti coagulados a diferencia con la técnica peridural. (11) Y se excluye la posibilidad de absceso peridural, que aunque raro, tiene una incidencia del 1 en 1000 a 1 en 100 000 luego de un bloqueo nervioso central, y es catastrófico. (12)

La presencia de dolor post operatorio que es una variante del dolor agudo se asocia con producción de ansiedad y angustia, y condiciona comportamiento para una futura intervención, por ello el objetivo de la analgesia será evitar la sensibilización central y periférica, así como la amplificación del mensaje nociceptivo producido por la agresión quirúrgica, para ello hace su aparición en los recursos terapéuticos la analgesia multimodal que no es una nueva moda sino algo que ha cobrado mayor vigencia y consiste en la combinación de 2 o más fármacos y/o métodos analgésicos, con el fin de potenciar la analgesia y disminuir los efectos colaterales.(13) Los tipos de analgesia multimodal comprende vario tipos como son el uso de AINE y analgesia regional, opioides en PCA con AINE y bloqueos, epidurales continuas y AINE, AINE y opioides, infiltración de campo, AINE y opioides, y finalmente opioides, AINE, infiltración de campo y una técnica regional. (13)

Otra de las implicaciones para un control adecuado del dolor agudo post toracotomía es disminuir el riesgo de dolor crónico que reporta una incidencia del 3 al 5 % de los pacientes e interfiere con el desarrollo de una vida normal en el 50% de ellos. (7)

Respecto a las técnicas actuales de tratamiento para dolor post toracotomía, se encuentran la analgesia epidural, bloqueo de nervio intercostal, bloqueo de nervio paravertebral, analgesia preventiva, AINE, opioides, analgesia controlada por el paciente (PCA) y la infiltración con anestésicos locales de la zona donde se realizara la incisión, previo al inicio de la cirugía; cada una de ellas tiene ventajas y problemas asociados con su aplicación. (7)

Para el propósito de nuestro trabajo nos centraremos en 2 solamente:

1. Analgesia epidural: la técnica requiere un abordaje mediano o para mediano que es una diferencia pequeña pero se reportan mayores dificultades para alcanzar el espacio peridural con la para mediana y debe realizarse con el paciente despierto; presentando dificultades técnicas cuando el paciente tiene cirugías previas en la columna hasta la posibilidad de inyección espinal inadvertida y absceso epidural posterior (13,14). Los estudios han recomendado esta técnica como el patrón de oro en analgesia post toracotomía, pero se restringe en los pacientes que presenten hipotensión o que la presencia de la misma conlleve un claro riesgo para los resultados como es el caso de paciente de urgencia o trauma, que son inestables hemodinámicamente. Además en los pacientes de urgencias por su estado es fundamental evitar la presentación de hipotensión, depresión respiratoria, retención urinaria y paraplejia, en raros casos, no la hacen la

técnica de elección. Respecto del tiempo necesario para la ubicación del catéter si se realiza antes de iniciar la cirugía hará presentar retraso en el inicio y control de la patología del paciente y si se coloca al final del procedimiento, el retraso influirá en el rápido y adecuado control del dolor. La falta de tiempo o la contraindicación para esta técnica hace necesario que se evalúen otras técnicas en busca de mayor conocimiento y comparas sus beneficios como técnicas alternativas. (3) Para la cirugía torácica mayor programada la técnica de elección es la analgesia peridural sobre el catéter vertebral pero no en los procedimientos de urgencia. (15)

2. Bloqueo paravertebral torácico: los estudios han demostrado un equivalente cercano a la analgesia peridural sin los efectos detrimentales de ella y sin bloqueo simpático bilateral, su problema reside en la escasa experiencia que se demuestra a nivel mundial asociada a una alta tasa de falla con la técnica percutánea (10% aproximadamente). (7)

La aplicación para pacientes de urgencia reside en su fácil colocación durante el acto operatorio bajo visión directa por parte del cirujano y una vez se ha estabilizado al paciente, sin presentar retrasos para el inicio de la cirugía ni para el control analgésico. Otras de sus ventajas reside en ser una técnica simple, segura, aprendizaje fácil y rápido con una baja incidencia de complicaciones y reduce la escala visual del dolor con menor consumo de opioides y por ello menos náuseas y vómito. (15)

Además la ubicación bajo visión directa disminuye las tasas de fracaso para lograr efectividad con el bloqueo y también sus efectos adversos. Es reconocido en la literatura que a pesar de los beneficios del bloqueo, su uso y el entrenamiento en este no es el adecuado en todas las instituciones. (15)

Diferentes regímenes de medicamentos se han utilizado para el bloqueo paravertebral torácico encontrándose que el uso de alta dosis de bupivacaina predican menor puntajes en la escala de dolor sin necesidad de adicionar medicamentos coadyuvantes para el control. (16)

Los estudios respecto del dolor post operatorio muestra que se ofrecen regímenes analgésicos inadecuados y los protocolos de manejo se deben acondicionar a las necesidades de los pacientes, indicaciones quirúrgicas y recursos institucionales con la aplicación de técnicas multimodales para lograr su control. (17,18)

Además en los estudios la implementación de un protocolo para control de dolor post operatorio basado en analgesia multimodal muestra mejores resultados y minimiza la presencia de efectos adversos. (19)

Todos los estudios deben encaminarse a que las técnicas empleadas se deben racionalizar y modernizar en el contexto del nuevo conocimiento de aquellas que muestren óptimos resultados, que generaran impacto no solo en las condiciones clínicas del paciente sino también en la organización hospitalaria, el establecimiento de técnicas uniformes y como ganancia adicional una disminución en los costos en atención (20).

OBJETIVOS

General

En pacientes llevados a toracotomía, comparar el dolor post operatorio al adicionar el bloqueo paravertebral torácico a la analgesia multimodal, entre pacientes que recibieron o no catéter paravertebral adicional a la anestesia multimodal.

Específicos

1. Explorar la seguridad de la adición del bloqueo paravertebral a la técnica multimodal en términos de la prevención de vómito o náuseas.
2. Explorar si el comportamiento de las técnicas analgésicas difiere en los pacientes de urgencias.

METODOLOGIA.

TIPO DE ESTUDIO

Estudio descriptivo, en el que se siguen pacientes con analgesia multimodal al ser llevados a toracotomía, comparando dos grupos de acuerdo a si reciben o no la adición de analgesia a través de catéter paravertebral.

MARCO MUESTRAL

Población Diana:

Pacientes adultos entre 18 y 65 años sometidos a toracotomía, incluidos pacientes de urgencia.

Población Accesible:

Pacientes adultos entre 18 y 65 años sometidos a toracotomía, incluidos pacientes de urgencia en el hospital Occidente de Kennedy durante el año 2009.

Población De Muestra:

Corresponde a pacientes con edades de 18 a 65 años, llevados a cirugía para realización de toracotomía bajo anestesia general en el hospital Occidente de Kennedy durante los meses que dure la recolección del número de participantes necesarios para el estudio, que cumplan con los criterios de selección y firmen el consentimiento informado, a quienes se les pueda realizar la valoración de analgesia y evaluar la presencia de complicaciones que provoquen las 2 técnicas descritas.

Dichos pacientes serán aquellos informados de su participación y que acepten responder preguntas sobre su condición analgésica post operatoria en las primeras 12 horas mediante una encuesta predeterminada basada en la escala analgésica y la presentación de reacción adversas asociados a los opioides.

Criterios de Inclusión:

1. Pacientes de 18 a 65 años de edad.
2. Pacientes llevados a toracotomía bajo anestesia general programados o de urgencia.
3. Pacientes a quienes se le haya explicado y entendido el objetivo del presente estudio.
4. Aquellos que autoricen de forma escrita su participación en el estudio.

Criterios de Exclusión:

5. Fractura espinal aguda.
6. Trauma craneoencefálico.
7. Trauma raquimedular.
8. Alteración del estado mental.
9. Pelvis inestable.
10. Abdomen abierto
11. Coagulopatía.
12. Infección activa de la pared torácica
13. Trans-sección de aorta torácica
14. Prisioneros
15. Mujeres embarazadas
16. Estudiantes de medicina.
17. No tener antecedentes de alergia anestésicos locales.
18. No estar bajo efectos de psicotrópicos en el post operatorio.

Criterio de Comparación:

Pacientes que reciban analgesia multimodal que a criterio del cirujano, reciben manejo adicional con catéter paravertebral.

Tamaño De Muestra:

A pesar de tratarse de un estudio descriptivo, se exploró la posibilidad de demostrar diferencias en la capacidad de la adición del catéter paravertebral para disminuir el dolor postoperatorio. Dicho cálculo ha sido basado en el índice de falla para la efectividad y la presencia de efectos adversos para cada una de las técnicas analgésicas, las cuales están descritas en el marco teórico. Para un promedio esperado de diferencia de 5 puntos en la escala visual de dolor de un grupo con bloqueo paravertebral, con una desviación estándar de 2, con un error alfa del 1% y un poder del 90%, se necesitan 8 pacientes por cada brazo para el logro del objetivo principal del trabajo.

VARIABLES

| Variable | Nivel de medición | Escala | Clasificación de relación causal. |
|-----------------|--------------------------|---------------|--|
| SEXO | Cualitativa | Femenino o | Descriptiva |

| | | | |
|--|-----------------------|------------------------|----------------|
| Sexo biológico del paciente. | nominal | masculino | |
| EDAD Edad en años cumplida. | Cuantitativa continua | 18 a 65 | Descriptiva |
| USO DE CATETER PARA VENTRABRAL | Cualitativa nominal | Si o no. | Independiente. |
| DOLOR TORACICO Experiencia sensorial o emocional desagradable relacionada con lesión del tórax en cada uno de sus momentos de control, 0 a 6 horas post operatorio | Cuantitativa continua | 0 a 10 | Dependiente |
| NAUSEAS Y VOMITO | Cualitativa nominal | Si o no. | Dependiente. |
| TIPO DE CIRUGIA. Característica de ser programada o de urgencias. | Cualitativa nominal | Programada o urgencias | Interviniente. |

Método de análisis:

Para el análisis de las variables de tipo cualitativo se utilizaron distribuciones de frecuencia y porcentajes. En las variables de tipo cualitativo se usaron medidas de tendencia central como el promedio y medidas de variabilidad y dispersión como la desviación estándar.

En el caso de las variables cualitativas se determinaron la normalidad (mediante una prueba de Kolmogorov Smirnov) y la homogeneidad de varianzas (mediante un test de Levene).

Para la comparación de promedios se comparó mediante test T o mediante Mann Withney, según pertinencia estadística. Se hicieron comparaciones inter sujetos en el caso de la variable dolor para cada uno de los momentos a través de un modelo lineal general de mediciones repetidas.

Las asociaciones se hicieron empleando tablas de contingencia y test de Chi2 o Test exacto de Fisher, de acuerdo a la pertinencia estadística.

Método de recolección: (Ver Anexo 1)

Se empleó un formato para recolección de datos, que al final se ó directamente por el Investigador en una base de datos de Excel, la cual fue posteriormente migrada y analizada en el paquete estadístico SPSS V. 15.

Control de Sesgo y Error:

El protocolo fue socializado con el servicio, de tal forma que se aumentara la probabilidad de detectar pacientes y de recoger todos los datos de manera inmediata y precisa. El investigador principal hizo personalmente la recolección y tabulación a través de los formatos de recolección (los cuales se consideraron el documento fuente). En caso de encontrarse inconsistencias en las bases de datos o en los resultados, se revisó el documento fuente.

MATERIALES Y MÉTODOS. Protocolo de Manejo de los Pacientes

1. Los pacientes sometidos a toracotomía programada o de urgencia bajo anestesia general, previo al inicio de la cirugía se les realizara infiltración de la zona de incisión con anestésico local y durante la toracotomía bajo visión directa se realizara la ubicación del catéter paravertebral por parte del cirujano.
2. Se iniciara el manejo analgésico intraoperatorio con morfina i.v. 3 mg cada 6 horas y dipirona iv 2 gr cada 6 horas el cual se continuara en el post operatorio con la misma posología.
3. Se administrara medicación para prevención de nausea y vomito: dexametasona 8 mg iv al inicio de la cirugía.

4. Cuando se termine la toracotomía y se proceda a la recuperación de la anestesia en salas de cirugía, se aplicara bupivacaina al 0,5%, 10 c.c. por el catéter paravertebral.
5. Se trasladara el paciente a recuperación, se deja monitorizado y se evaluara el nivel del dolor en dicho momento. Luego de forma horaria se evaluara con la escala análoga el dolor y se indagara por la presencia de nauseas y vomito post operatorio.
6. Anotar presencia de dolor y grado
7. Anotar presencia de reacciones adversas.

Se hizo seguimiento de los pacientes durante las primeras 6 horas en la unidad de recuperación, no se hizo en pisos por la ausencia de servicio de clínica de dolor.

IMPLICACIONES ÉTICAS. (Ver Anexo 2)

Se trata de un estudio observacional sin riesgos en el que no se someterá los pacientes a nada diferente de las técnicas analgésicas escogidas por a su anesthesiólogo tratante.

De acuerdo a la resolución numero 008430 de 1993 del ministerio de salud se clasifica con riesgo mínimo (“normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud”). También ha seguido los lineamientos jurídicos y éticos del país y los contemplados en la última declaración de Helsinki de la asociación médica mundial (principios éticos para la investigación que involucra sujetos humanos”) modificada en Edimburgo Escocia en Octubre de 2000.

Este trabajo no requirió la presentación de un consentimiento informado debido a su diseño de tipo observacional en un paciente ya operado en el que se evalúa la analgesia post operatoria que ya había sido decidida por el anesthesiólogo tratante, y por tanto no está indicado; y el diseño de las tablas de recolección de datos garantiza al paciente su anonimato. Este trabajo de investigación fue aprobado por el comité de investigaciones del Hospital Occidente de Kennedy en la sesión número 01- 2010 de fecha Enero 21 de 2010, hora 10:00 am, al cumplir con los requisitos exigidos para realizar investigaciones en la institución.

En este trabajo **no** se realizaran pruebas en población vulnerable.

RESULTADOS

Se incluyeron 20 pacientes, 8 de los cuales habían recibido adición de catéter paravertebral. 13 pacientes fueron hombres, y el promedio de edad de la totalidad del grupo fue de 35,8 años (DS12, 5). El resto de la información corresponde a variables independientes o dependientes a incluir en el análisis.

Se determinó la distribución normal del valor de la Escala Visual Análoga para cada uno de los momentos, encontrándose distribución normal de los mismos mediante prueba de Kolmogorov-Smirnov en todos los casos. Por tal razón se hicieron las comparaciones entre los grupos empleando una prueba T para muestras independientes. Se comprobó superioridad en el manejo del dolor para cada momento cuando se empleó catéter paravertebral. La tabla 1 resume los resultados de estas comparaciones.

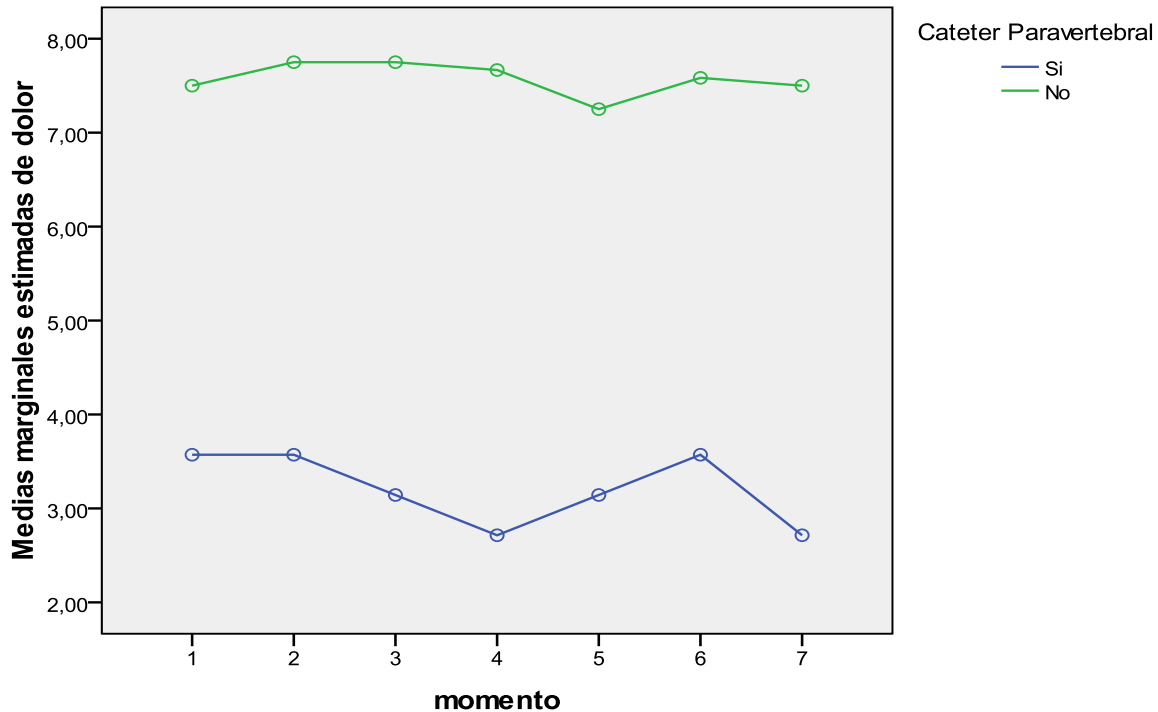
Tabla 1. Comparación de Promedios para EVA en cada momento de la valoración dependiendo del uso de Catéter Paravertebral.

| EVA | Catéter Paravertebral | Media | DS | Sig. T |
|---------|-----------------------|-------|------|--------|
| 0 horas | Si | 3,12 | 1,38 | 0,009 |
| | No | 7,50 | 0,80 | |
| 1 hora | Si | 3,37 | 1,10 | 0,001 |
| | No | 7,75 | 0,52 | |
| 2 horas | Si | 3,14 | 1,37 | 0,01* |
| | No | 7,75 | 0,42 | |
| 3 horas | Si | 2,50 | 1,05 | 0,000 |
| | No | 7,66 | 0,49 | |
| 4 horas | Si | 2,87 | 1,10 | 0,001 |
| | No | 7,25 | 0,57 | |
| 5 horas | Si | 3,25 | 1,12 | 0,001 |
| | No | 7,58 | 0,51 | |
| 6 horas | Si | 2,62 | 1,03 | 0,000 |
| | No | 7,50 | 0,43 | |

*Se practicó estadístico de Mann Withney

Mediante comparaciones de Mediciones Sucesivas empleando un modelo lineal general, se pudo comprobar una diferencia estadísticamente significativa de los efectos inter-sujetos para la medida del dolor. La gráfica 1 ilustra esta situación.

Gráfica 1. Comparación de las medias marginales estimadas de dolor en cada momento



No se pudo demostrar asociación entre el empleo del catéter paravertebral y la presencia de náuseas y vómito (sig. $\chi^2=0,197$).

Cuando se analizan solamente los pacientes de urgencias, estos fueron 13, 5 de ellos recibieron manejo con catéter paravertebral y 8 no. 9 de ellos fueron hombres y el promedio de la edad de este grupo fue de 34,6 años (DS=12,2). No se consideraron diferentes en su composición del grupo total.

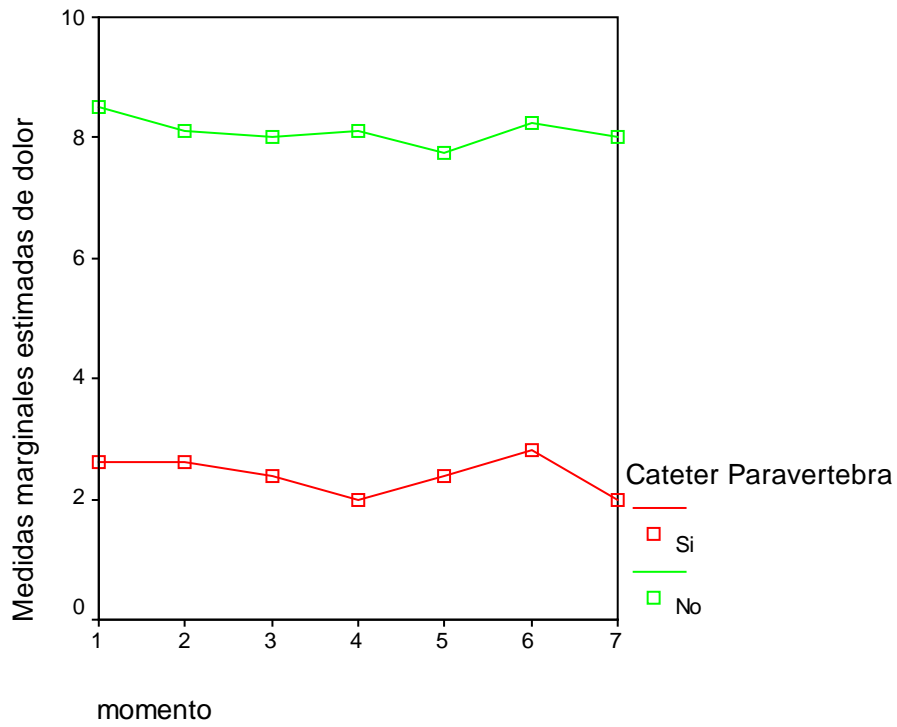
Nuevamente se encontró distribución normal del valor de la Escala Visual Análoga para cada uno de los momentos mediante prueba de Kolmogorov-Smirnov en todos los casos. Sin embargo, no se demostró homogeneidad de varianzas mediante prueba de Levene, razón por la cual los grupos se compararon mediante prueba de Kolmogorov-Smirnov para 2 muestras independientes. Se comprobó superioridad en el manejo del dolor para cada momento cuando se empleó catéter paravertebral. La tabla 2 resume los resultados de estas comparaciones.

Tabla 2. Comparación de Promedios para EVA en cada momento de la valoración dependiendo del uso de Catéter Paravertebral. Análisis estratificado para pacientes de urgencias.

| EVA | Catéter Paravertebral | Media | DS | Sig. Mann Withney |
|---------|-----------------------|--------|--------|-------------------|
| 0 horas | Si | 2,6000 | 3,4351 | 0,011 |
| | No | 8,5000 | 1,0690 | |
| 1 hora | Si | 2,6000 | 2,7928 | 0,003 |
| | No | 8,1250 | 1,4577 | |
| 2 horas | Si | 2,4000 | 3,5777 | 0,019 |
| | No | 8,0000 | ,5345 | |
| 3 horas | Si | 2,0000 | 3,0822 | 0,003 |
| | No | 8,1250 | ,9910 | |
| 4 horas | Si | 2,4000 | 3,0496 | 0,006 |
| | No | 7,7500 | ,8864 | |
| 5 horas | Si | 2,8000 | 3,2711 | 0,011 |
| | No | 8,2500 | 1,1650 | |
| 6 horas | Si | 2,0000 | 3,0822 | 0,003 |
| | No | 8,0000 | 1,0690 | |

Mediante comparaciones de Mediciones Sucesivas empleando un modelo lineal general, se pudo comprobar una diferencia estadísticamente significativa de los efectos inter-sujetos para la medida del dolor. La gráfica 2 ilustra esta situación.

Gráfica 2. Comparación de las medias marginales estimadas de dolor en cada momento. Análisis estratificado para los pacientes de urgencias.



Para el grupo de pacientes de urgencias no se pudo demostrar asociación entre el empleo del catéter paravertebral y la presencia de nauseas y vomito. (sig. Test Exacto de Fisher=0,565).

DISCUSION

El dolor post toracotomía presenta una intensidad severa que requiere el uso de técnicas multimodales para su control haciendo que la adición del bloqueo paravertebral adquiera importancia cuando la analgesia peridural se contraindica o no se puede realizar por diferentes motivos.

Al poderse colocar por visión directa se facilita su utilización, tal como lo demuestra el estudio de De Cosmo (1). También reduce la posibilidad de complicaciones en la inserción tal como lo reporta Savage y cols. (2) y se controlan las implicaciones de la falta de experiencia tal como lo expresa Messina y cols. (15) El uso del catéter paravertebral en situaciones donde la analgesia peridural se dificulta muestra excelentes beneficios tal como lo describe Girish. (3) El uso de analgesia multimodal combinando opioides, AINES, bloqueo regional preinsinacional y bloqueo paravertebral es efectivo en el control del dolor post toracotomía tal como lo demostró Eng y cols. (7) Nuestro estudio demostró una significativa disminución en la escala de dolor de pacientes llevados a toracotomía, tanto en el caso de cirugía programada como en las situaciones de urgencia, al tiempo que se empleó una técnica sencilla, costo efectiva, de fácil realización y sin requerir otros elementos o medicamentos adicionales para lograr su eficacia.

Una búsqueda sistemática de la literatura en las bases de datos más grandes (MEDLINE, EMBASE, Cochrane) no llevó a la identificación de algún trabajo que recomiende una u otra técnica en los pacientes de urgencias. Por lo tanto, nuestro estudio es importante en el sentido de plantear el uso del catéter paravertebral en nuestra población y en sujetos de urgencias. No se demostraron diferencias significativas en el control del dolor en los pacientes de urgencias con respecto a los de cirugía programada cuando se adiciono catéter paravertebral a la analgesia multimodal. La posibilidad de aplicar esta práctica bajo visión directa permite disminuir la curva de entrenamiento, (15) disminuye los riesgos y aumenta la efectividad analgésica. En el caso de los pacientes inestables hemodinámicamente no implica post poner la cirugía. El evitar el bloqueo simpatico, a diferencia de la peridural, logra menores efectos adversos.

Gan y colaboradores encontraron disminución de nauseas y vomito al minimizar el consumo de opioides post operatorios que teóricamente se logra al adicionar una técnica analgésica regional, pero en este trabajo la asociación estadística no demostró dicha asociación. (10) No se logro demostrar que la adición de bloqueo paravertebral a la analgesia multimodal prevenga la aparición de nauseas o vómito post operatorio.

El uso de anestésico local únicamente, tipo Bupivacaina, logro adecuado control del dolor como lo ha demostrado el estudio de Kotze y col. pero se necesitan más estudios para demostrar la comparación de diferentes regímenes de analgésicos y obtener los resultados que tengan fuerza estadística para realizar recomendaciones de manejo. (16) Nuestro estudio, aunque pequeño, es novedoso e incita al diseño de otros nuevos que ayuden a resolver las dudas generadas hasta la

fecha, especialmente en lo relacionado a la frecuencia de eventos adversos, tales como náuseas y vómito. (16)

Debido a su superioridad en el control analgésico post toracotomía y la ventaja teórica de disminuir las náuseas y el vómito, se sugiere iniciar un protocolo institucional alternativo para los pacientes de urgencias, logrando mejor control del dolor y minimizando los efectos adversos como lo recomienda literatura (18,19) y por tanto disminuyendo los costos que se generarían en estancias más prolongadas, lo que demuestra su costo efectividad. (10,20)

La literatura demuestra que la analgesia multimodal será superior al incluir una técnica regional de cualquier tipo.

El presente estudio tiene ventajas como son la de haber analizado en un entorno clínico local, las diferencias existentes al implantar el uso de una técnica poco usada que puede traer importantes beneficios para los pacientes, con una técnica prospectiva. Lamentablemente, el pequeño tamaño de la muestra puede llevar a limitantes en la posibilidad de extrapolar estos resultados, los cuales deberían ser validados en un diseño experimental.

Sin embargo, dadas las obvias diferencias a favor del uso del catéter, es posible considerar esta evidencia como la confirmación de resultados y experiencias ya reconocidos y reportados por la literatura, de tal forma que los cirujanos de tórax y los anestesiólogos a cargo de esta técnica puedan emplearla de acuerdo a su criterio en un protocolo prospectivo que continúe la recolección de datos en la forma en que se presentan en este estudio, cuidando de recolectar información adicional que permita identificar factores de confusión y potenciales riesgos del uso del catéter paravertebral.

Es importante resaltar que en general es una técnica poco conocida, que debido a la ventaja de colocarse bajo visión directa relega un poco al anestesiólogo pero renueva su importancia en el manejo de dolor post operatorio

CONCLUSIONES

1. No se contraindica el uso de anestesia multimodal y la adición de bloqueo paravertebral en los sujetos llevados a cirugía programada, en donde el equipo tratante considere beneficiosa su utilización.
2. La utilización de esta técnica en pacientes llevados a toracotomía de urgencias parece efectiva desde el punto de vista de control analgésico. A la luz de la evidencia actual, puede ser llevada a cabo por personal con conocimiento de la técnica en situaciones indicadas, teniendo en cuenta el riesgo-beneficio.
3. Se recomienda la realización de estudios prospectivos y aleatorizados para determinar completamente la seguridad de la técnica en términos de prevenir vómito y náuseas, así como el reporte continuo de eventos adversos serios.

BIBLIOGRAFIA

1. DeCosmo G, Aceto P, Gualtieri E, Congedo E. Analgesia in thoracic Surgery: review. *Minerva anesthesiology*. 2009, Jun; 75 (6): 393-400.
2. Savage C, Mc Quitty C, Wang D, Zwischenberger JB. Post thoracotomy pain management. *Chest Surg Clinics North America*. 2002 May; 12 (2) : 251-63.
3. Girish P. J, Bonnet F, Rajesh S, Roseanne C, Famu F. A systematic review of randomized trial evaluating regional techniques for post thoracotomy analgesia. *Anesthesia y analgesia*, 2008; 107: 1026- 40.
4. Tenicela R, Pollan SB. Paravertebral – peridural block technique: a unilateral thoracic block. *Clinical journal pain*, 1990, sep; 6 (3): 227-34.
5. Joshi GP. Multimodal analgesia techniques and postoperative rehabilitation. *Anesthesiologic clinics north America*. 2005 Mar; 23 (1): 185- 202.
6. Kehlet H, Jensen TS, Woolf CJ. Persistent post surgical pain: risk factors and prevention. *Lancet* 2006 May 13; 367 (9522): 1618-25.
7. Enq J, Sabanathan S, Post thoracotomy analgesia, *Journal real colleague surgeron edinburg*. 1993Apr; 38 (2): 62-8.
8. Dobrogowski J, Przeclasa-Muszynska A, Wordliczek J. Persistent post – operative pain. *Folia medical cracovia*. 2008; 49 (1-2): 27-37.
9. Sandler AN, Post thoracotomy analgesia and perioperative outcome. *Minerva anesthesiology*, 1999, May; 65 (5):267-74.
10. Gan TJ, Meyer TA, Apfel CC, Chung F, Davis PJ. Society for ambulatory anesthesia guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting. *Anesthesia and analgesia*. 2007, December; vol. 105, N 6.pag 1615- 1628.
11. Kaplan J, Slinger P. Thoracic anesthesia, third edition, Churchill livistone, 2003, chapter 20: 441-45.
12. Cox F, Cousins A. Thoracic paravertebral block analgesia. *Journal perioperatori practice*.2008Nov ;(11): 491-6.
13. Grewal S, Hocking G, Wildsmith A. Epidural abscesses. *British journal of anesthesia*. 2006; 96: 292-302.
14. Pita-Romero R, Sanchez Garcia VJ, Martin Moreon MA, Fuentes Moran JR. Prolonged neurologic deficiency after accidental spinal anesthesia, *revista española de anestesiologia y reanimacion*1989, mar apr; 36 (2): 110-3
15. Messina M, Boroli F, Landoni G, Bignami E, Dedola E. A comparison of epidural vs. Paravertebral blokade in thoracic surgery. *Minerva anestesiológica*, Nov 2009, vol 75, num 11, pag 616- 621.
16. Kotze A, Scally A, Howell S. Efficacy and safety of different techniques of paravertebral block for analgesia after thoracotomy: a systematic review and metaregresion. *British journal of anesthesia*. 103 (5): 626-36 (2009)

17. Gonzalez de Mejia N. Analgesia multimodal post operatoria. Revista de la sociedad española de dolor. 2005; 12: 112-118.
18. Fanelli G, Berti M, Baciarello M. Updating post operative pain management: from multimodal to context sensitive treatment. Minerva anesthesiology. 2008;74: 489-500.
19. Moizo E, Berti M, Marcheti C, Deni F, Albertin A. Acute pain service and multimodal therapy for post surgical pain control: evaluation of protocol efficacy. Minerva anesthesiologica. 2003. Nov; 69: 779- 87.
20. Conacher ID, Post thoracotomy analgesia. Anesthesiology clinics North America. 2001 Sep; 19 (3): 611-25.

ANEXOS

Anexo 1. FORMATO PARA RECOLECCION DE LA INFORMACION Y EVA.

| | | | | | | | | | | | | |
|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| SEXO | | | | | | | | | | | | |
| EDAD | | | | | | | | | | | | |
| PROGRAMADA | | | | | | | | | | | | |
| URGENCIA | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| HORA | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| DOLOR | | | | | | | | | | | | |
| NVOP | | | | | | | | | | | | |



0

2

4

6

8

10

Muy contento;
sin dolor

Siente sólo un
poquito
dolor

un Siente un poco
de más de dolor

Siente
más dolor

aún Siente
dolor

mucho

El dolor es el
peor que
puede
imaginarse
(no tiene que
estar
llorando para
sentir
este dolor tan
fuerte