



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO

EVALUACION DE SEGURIDAD Y EFICACIA EN TÉCNICA BLOQUEO DEL
DÉCIMO SEGUNDO NERVI SUBCOSTAL VS. TÉCNICA INTRAVENOSA EN
PACIENTES SOMETIDOS A LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA POR ONDA DE
CHOQUE (LEOCH)

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA

P R E S E N T A

DRA. ELIZABETH VAZQUEZ TINAJERO

ASESOR:

DRA. PAULINA GONZALEZ NAVARRO

México, D.F. 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

EVALUACION DE SEGURIDAD Y EFICACIA EN TÉCNICA BLOQUEO DEL DÉCIMO SEGUNDO NERVIO SUBCOSTAL VS. TÉCNICA INTRAVENOSA EN PACIENTES SOMETIDOS A LITOTRIPSIA EXTRACORPÓREA POR ONDA DE CHOQUE (LEOCH)

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO

DR. EDUARDO LICEAGA

SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA

UNIDAD 105 UROLOGÍA

TIPO DE FINANCIAMIENTO: RECURSOS EXISTENTES EN EL HOSPITAL

TIPO DE INVESTIGACIÓN: CLÍNICA

PRESENTA

Investigador responsable Dra. Paulina González Navarro

Medico Anestesióloga Adscrita al servicio de Ginecología y Obstetricia
Hospital General de México
Profesor Adjunto del Curso Universitario de Anestesia
RFC: GONP660622
Tel. 5527460688
Pau4b5@hotmail.com

EVALUACION DE SEGURIDAD Y EFICACIA EN TÉCNICA BLOQUEO DEL DÉCIMO SEGUNDO NERVI SUBCOSTAL VS. TÉCNICA INTRAVENOSA EN PACIENTES SOMETIDOS A LITOTRIPSIA EXTRACORPÓREA POR ONDA DE CHOQUE (LEOCH)

Coordinador Dra. Elizabeth Vazquez Tinajero

Residente del tercer año de Anestesiología del HGM
Tel. 5536984115
lizvazquezt@gmail.com

Investigador asociado Dra. María Isabel Velázquez Cortés

Medico Anestesióloga Adscrita al servicio de Urología
Hospital General de México
RFC: VECI660322
Tel: 5540140111
Ivelazquez1347@gmail.com

Jefe de servicio Dr. Erasmo Francisco Javier Yañez Cortés

FECHA DE PRESENTACIÓN: Junio del 2014
FECHA PROBABLE DE INICIO: Julio 2014
FECHA PROBABLE DE TÉRMINO: Septiembre 2014

INDICE

Resumen	5
Antecedentes.....	6
Fisiopatología dolor nefrolitiasis.....	8
Manejo de Nefrolitiasis con litotripsia extracorpórea por onda de choque.....	9
Manejo de Dolor en LEOCH.....	10
Técnicas anestésicas para manejo de LEOCH.....	11
Planteamiento del problema.....	17
Justificación.....	17
Hipótesis y objetivo.....	18
Metodología.....	18
Población y tamaño de la muestra.....	19
Criterios de inclusión y exclusión.....	20
Definición de variables.....	21
Procedimiento.....	22
Cronograma.....	23
Análisis estadístico.....	23
Consentimientos informados.....	27
Resultados.....	33
Discusión.....	35
Conclusión.....	36
Bibliografía.....	39

Resumen

Actualmente el tratamiento de la nefrolitiasis se realiza de manera ambulatoria mediante el procedimiento LEOCH (Litotripsia Extracorpórea por Onda de Choque), el cual para poder llevarse a cabo en los pacientes requiere de la administración de anestesia; la literatura mundial refiere que las técnicas anestésicas más empleadas para efectuar este tipo de procedimientos es la anestesia regional por vía epidural y la anestesia por vía intravenosa las cuales pueden tener efectos indeseables como hipotensión arterial, bloqueo motor de miembros inferiores, náusea, vómito y depresión respiratoria que retardan la recuperación y egreso del paciente. Este procedimiento ambulatorio (LEOCH) que puede ser realizado con otra técnica anestésica alternativa que sea menos invasiva como es el bloqueo del décimo segundo nervio subcostal que asegure el egreso del paciente en el menor tiempo posible, con la menor cantidad de efectos secundarios y garantice la seguridad del paciente sobre todo en unidades de atención médica que no cuenten con una área de cuidados postanestésicos. Por lo tanto el Objetivo de este estudio es evaluar la seguridad y eficacia de la técnica de bloqueo del décimo segundo nervio subcostal vs técnica intravenosa para controlar el dolor durante el periodo transoperatorio y postoperatorio en pacientes sometidos a procedimiento de LEOCH.

Se realizó un estudio comparativo, prospectivo, longitudinal y aleatorio a 159 pacientes del Hospital General de México del servicio de urología sometidos a LEOCH, divididos en dos grupos. Grupo A con 80 pacientes utilizando la técnica intravenosa a base de midazolam y Fentanil y Grupo B con 79 pacientes utilizando bloqueo del décimo segundo nervio subcostal con la administración de ropivacaína al 0.375%. El dolor se evaluó a través de la Escala Visual Análoga (EVA) y también se estudiarán las variables Frecuencia Cardíaca, Tensión Arterial, Saturación de oxígeno periférica, náusea, vómito durante el periodo trans y postoperatorio. El análisis estadístico de este estudio se inició con estadística descriptiva a través de medidas de tendencia central y dispersión. La estadística inferencial se realizó a través de fuerza de asociación (correlaciones, midiendo con r de Pearson y ρ de Spearman, dependiendo del tipo de variables). Para medir diferencias de medias entre los dos grupos, se utilizó una prueba t de Student para muestras independientes. Para el análisis estadístico se usará el software SPSS v.22.

Palabras clave: bloqueo, décimo segundo nervio subcostal, intravenosa, ropivacaína, LEOCH.

ANTECEDENTES

La nefrolitiasis es una enfermedad que ha ido aumentando su frecuencia; en los países industrializados tiene una incidencia del 12%. Mientras mejores son las condiciones socioeconómicas de un país mayor es la cantidad de pacientes que padecen de cálculos de la vía urinaria. La recidiva en enfermos que presentan cálculos por primera vez se estima en un 50 % en un plazo de cinco años. La nefrolitiasis es el problema urológico más frecuente según varias estadísticas hospitalarias mundiales, responsable de 7-10 de cada 1.000 internaciones, aunque algún estudio revela que 1 de cada 4 formadores de cálculos renales nunca ha sido hospitalizado.¹

La probabilidad de formar piedras renales oscila desde 1-5% en Asia, a 5-9% en Europa, 13% en Norteamérica, y hasta 20% en Arabia Saudita.

A pesar de los progresos en el estudio de la evaluación metabólica de los formadores de cálculos, las medidas de prevención de estas recidivas se aplican limitadamente. Los cálculos se generan fundamentalmente en los riñones donde pueden crecer adquiriendo grandes tamaños y llegando a ocupar toda o parte de la cavidad pielocaliciaria, como es el caso de los cálculos coraliformes. Estos cálculos pueden ser asintomáticos, indoloros y expresarse por una complicación secundaria como es una infección (pielonefritis). Lo más corriente es la migración del cálculo hacia el uréter obstruyendo el paso de la orina y causando un intenso dolor denominado cólico renal.

En nuestro medio, el porcentaje de litiasis se presenta de la siguiente manera: mixtos 80 %, litos de calcio (mono o dihidratados) 75 %, litos de fosfato amónico magnésico 15-20 %, litos de ácido úrico 5 a 10 %, litos de cistina 2 %, litos de xantina, salicilatos y causados por metabolitos de medicamentos múltiples, menor al 1 %.¹

El bloqueo del décimo segundo nervio intercostal como tratamiento del cólico renoureteral fue utilizado en el servicio de Urología y nefrología del Hospital General de México en un periodo de tres años comprendido en julio de 1989 a julio de 1992. Donde se menciona que al utilizar esta técnica anestésica se benefician los pacientes debido a que es un método sencillo y fácil de aplicar con mínimos efectos adversos.²²

ETIOLOGIA

Ochenta por ciento de los pacientes litiásicos forman piedras cálcicas, la mayoría compuestas por oxalato de calcio o, menos frecuentemente, por fosfato de calcio. Siguen los cálculos de ácido úrico, estruvita (fosfato doble de amonio y magnesio), y cistina. El mismo paciente puede tener al mismo tiempo más de un tipo de cálculo.

Hay distintas teorías sobre el proceso de formación de piedras cálcicas. Una es que cuando alguna sal normalmente soluble (p. ej., el oxalato de calcio) sobresatura la orina, comienza a formar cristales. Si los cristales son suficientemente grandes pueden fijarse al epitelio urinario (generalmente en la porción terminal de los túbulos colectores) y luego crecer lentamente. El sitio de fijación podría estar determinado por lesiones previas del epitelio,

quizá inducidas por los propios cristales. Otra teoría supone que la formación de litos se inicia en el intersticio medular; luego las concreciones son extruidas hacia la papila, formando la clásica placa de Randall. Sobre este nido seguirían depositándose cristales de oxalato o de fosfato de calcio.

Mediante un modelo matemático se ha calculado que durante el tránsito normal de la orina por el riñón pueden formarse partículas cristalinas suficientemente grandes como para ser retenidas, las que sirven de nido para futuras piedras. El mayor riesgo se encuentra al final de los tubos colectores, donde los cristales formados en nefrones con una larga asa de Henle se encuentran y se aglomeran. La orina de sujetos normales habitualmente está sobresaturada para oxalato de calcio, lo que es una dificultad para explicar la formación de cálculos en algunos sujetos y no en otros por la teoría de la sobresaturación urinaria.

La hipercalciuria es un factor de riesgo de recurrencia de litiasis, sobre todo en presencia de otros factores como baja diuresis, hiperuricosuria, y alteraciones del pH. Las piedras de estruvita están compuestas de fosfato amónico-magnésico, de carbonato de calcio (apatita), o de ambas sustancias. La litogénesis ocurre cuando la producción de amonio está aumentada y el pH urinario se eleva, de modo que disminuye la solubilidad del fosfato. Ambos requisitos se cumplen cuando hay infección del tracto urinario generada por microorganismos productores de ureasa, como *Proteus* o *Klebsiella* spp. La ureasa degrada la urea en amoníaco y anhídrido carbónico; el amoníaco se combina con el agua generando amonio y radicales oxhidrilo, aumentando el pH urinario.

Las piedras de ácido úrico obedecen a dos factores que favorecen la precipitación de este ácido: su alta concentración urinaria y un pH bajo, lo que convierte a los uratos relativamente solubles en ácido úrico poco soluble. La solubilidad del ácido úrico es de 96 mg/l. La cantidad de ácido úrico no disociado depende del pH urinario: a un pH de 7 el 95% del ácido úrico está en forma de anión urato, más soluble; a pH 5 casi todo el ácido úrico está sin disociar.

Una mínima proporción de piedras urinarias son de cistina (1-2%, aunque esta tasa es mayor en niños). Se dan en el trastorno metabólico llamado cistinuria, una entidad familiar de transmisión autosómica recesiva, causante de una alteración en el transporte renal e intestinal de cistina. La cistina filtrada no puede ser reabsorbida en el túbulo contorneado proximal, y aumenta su excreción urinaria. También está aumentada la excreción de otros aminoácidos dibásicos (ornitina, arginina y lisina) que por ser más solubles no causan concreciones litiásicas.²

FISIOPATOLOGIA DOLOR NEFROLITIASIS.

El brusco aumento de presión intraluminal debido a la obstrucción ureteral aguda se extiende desde las terminaciones nerviosas nociceptoras (quimiorreceptores y mecanorreceptores) localizadas en la submucosa y en la lámina propia de la cápsula renal peripiélica (responsables del dolor renal), la pelvis renal (responsables del dolor reno-ureteral), y en menor densidad, en el uréter proximal.³

Además, la musculatura lisa de la pared ureteral se contrae intentando expulsar la obstrucción, y si no lo consigue, se espasmodiza. Una contracción prolongada isotónica conduce a una mayor producción de ácido láctico que irritará las fibras lentas tipo A (mielinizadas) y las rápidas tipo C (no mielinizadas). Estos impulsos nerviosos generados viajan hasta los segmentos medulares D11 - L2, llegando al sistema nervioso central, donde son especificadas por localización, carácter e intensidad, hecho que potenciará la crisis. Parece ser que la irritación local de la mucosa juega un papel menor.

La distribución por dermatomas del dolor renal es el resultado de una convergencia somato-visceral de la información neural recibida desde la médula espinal, de manera que el dolor se puede percibir en cada órgano que comparte inervación con el tracto urinario.⁴

Esto explica la típica irradiación del dolor desde las fibras espinales a las fibras aferentes renales y ureterales, y las fibras sensitivas desde la piel, correspondientes a aquellas zonas inervadas por los nervios genitofemoral, ilioinguinal e iliohipogástrico. El resto de síntomas viscerales que con frecuencia se asocian al cólico renal (náuseas, vómitos, taquicardia, disminución del peristaltismo intestinal) son debidos a las múltiples conexiones existentes entre los plexos renal, celíaco y mesentérico que llegan a la médula espinal al mismo nivel provocando irritación vecinal.

Se han descrito 3 fases sucesivas en la obstrucción ureteral aguda: la primera, que puede durar de 0 a 1.5 horas, donde aumentan el flujo sanguíneo renal (FSR) y la presión ureteral (PU), en la segunda, de 1.5 a 5 horas, cae el FSR mientras la PU continua aumentando, y finalmente, encontramos una tercera fase, más allá de las 5 horas, donde FSR y PU disminuyen conjuntamente.⁴⁻⁵

El aumento inicial del FSR es debido a una vasodilatación preglomerular, que muchos estudios demuestran que es secundaria a un aumento de producción local de eicosanoides, principalmente prostaglandina E2(PGE2) y prostaciclina (PGI2), y donde el aumento de óxido nítrico (NO) también tendría un papel relevante. Por otro lado, la PGE2 inhibe la secreción de hormona antidiurética (ADH) durante la obstrucción aguda, hecho que incrementa más la PU, por el aumento del flujo urinario. Posteriormente, el FSR y la PU disminuyen en un mecanismo de autodefensa por la subsiguiente vasoconstricción preglomerular que aumentará las resistencias intrarrenales, siendo una reacción establecida por diferentes mediadores, angiotensina II, tromboxano A2, ADH y endotelinas. La disminución de la PU es secundaria a una disminución muy importante del filtrado glomerular pero que siempre persiste dentro de unos mínimos en un fenómeno que se

explicaría porque la orina acumulada en la pelvis renal podría escapar por reflujos pielovenosos y pielolinfáticos, entre otros.

Todo este proceso explicaría, en parte, la observación clínica de una mejoría espontánea de la intensidad del dolor algunas horas después de su inicio, en la mayoría de pacientes.⁵

Es importante destacar que el dolor de cólico renal no es causado directamente por contracciones espasmódicas del uréter obstruido, y que por tanto, el uso de fármacos espasmolíticos tendrán escasa utilidad, y además, podrían ser contraproducentes al inhibir el peristaltismo fisiológico ureteral dificultando y retardando la eliminación de la causa obstructiva.⁶

En algunos casos, una prolongada e intensa presión dentro del sistema colector podría implicar una anulación muy severa del filtrado glomerular, pero antes de que esto suceda puede producirse una rotura de la vía urinaria, a nivel de los fórnix caliciales, con extravasación importante de orina a nivel perirenal. Esta puede ser reabsorbida por los sistemas venosos y linfáticos del espacio intersticial, siendo otro mecanismo de defensa para disminuir la tensión intraluminal, y las presiones piélica y ureteral, y que incluso se inicia antes de la rotura de la vía. Afortunadamente, el riesgo de fracaso renal definitivo no se establece hasta varias semanas después de haberse establecido una obstrucción completa con anulación máxima del filtrado glomerular, sin que la literatura haya establecido con precisión el tiempo necesario para provocar lesiones renales irreversibles (de 2 a 6 semanas según los autores y en modelos experimentales animales).⁶⁻⁷

MANEJO DE NEFROLITIASIS CON LITOTRIPSIA EXTRACORPÓREA POR ONDA DE CHOQUE (LEOCH)

La litotripsia extracorpórea por ondas de choque (LEOCH) se convirtió en el tratamiento de la mayoría de los cálculos urinarios del adulto o del niño. Su indicación se basa en criterios que dependen de la topografía, la naturaleza y el tamaño de los cálculos, así como del terreno en que éstos se desarrollan. El perfeccionamiento de los litotritores modernos de tercera generación (hidroeléctricos, piezoeléctricos y electromagnéticos con acoplamiento de localización fluoroscópica y ecográfica) permite utilizar la técnica en cirugía ambulatoria sin anestesia o con una simple premedicación.

Las indicaciones y la definición de los criterios de evaluación de los resultados de la LEC a los 3 meses empezaron a establecerse en 1996. La comparación de los resultados de las series publicadas sigue siendo compleja debido a la diversidad de los litotritores empleados y a la falta real de consenso acerca de los criterios de resultados. El aparato de referencia de las grandes series anglosajonas es el primer litotritor Dornier HM3 en algunos casos modificado, que ya no se comercializa. Aún es necesario mejorar la estandarización de los protocolos técnicos, de las indicaciones en función del tipo de cálculo y de los criterios de evaluación de los resultados. En la actualidad parecen rendir más los litotritores electromagnéticos móviles y fijos, que permiten tratamientos eficaces con un promedio del

80% de resultados completos en una o dos sesiones según el volumen de los cálculos, sea cual sea la topografía y el tamaño de los mismos.⁸

El manejo de la urolitiasis es un problema de salud importante debido a su alta incidencia y prevalencia; el tratamiento de la litiasis involucra procedimientos quirúrgicos invasivos y mínimamente invasivos, el progreso de esta patología es a través de endoscopia, ureteroscopia y nefrolitotomía percutánea, procedimientos los cuales, son más efectivos y menos invasivos. Sin embargo, los procedimientos mínimamente invasivos requieren anestesia y de un equipo especial, se considera que la nefrolitotomía percutánea es efectiva en un 74 a 83%, sin embargo con mayores complicaciones de acuerdo a las guías de la asociación americana de urología (AUAG), está asociada con complicaciones como hemorragia, daño a sistema colector, estructuras vecinas, sepsis, pérdida renal y muerte.

En comparación con la ureteroscopia que es un procedimiento mínimamente invasivo, sin embargo este puede asociarse a complicaciones del tracto urinario como desgarro ureteral y perforación, otras alternativas al tratamiento de la litiasis residual pueden ser terapia expulsiva con medicamentos, litotripsia extracorpórea por onda de choque, ureteroscopia semirrígida o flexible o nefrolitotomía percutánea. Desde la introducción en 1980 de la litotripsia extracorpórea por onda de choque (LEOCH) ha revolucionado en el tratamiento de la litiasis por ser un procedimiento de corta estancia, eficaz y con menores efectos secundarios, y es el tratamiento de primera línea para cálculos menores a 20 mm en el tracto ureteral proximal comparada con otras modalidades como la ureterolitotripsia, la nefrolitotomía percutánea, ureterolitotomía laparoscopia y cirugía abierta.⁹

MANEJO DE DOLOR EN LEOCH

El tratamiento del dolor durante la litotripsia extracorpórea por onda de choque podría disminuir la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratorio y permitir que se reduzca la fragmentación y eliminación de los litos; también reduce el número de complicaciones que son altamente probables como hematomas, y alteraciones en la presión sanguínea. La técnica anestésica óptima es aquella que facilita la administración, alta eficacia y disminución de los efectos secundarios. Una analgesia adecuada y sedación son requeridas para el procedimiento especialmente en el tipo ambulatoria.

Para su óptimo control de dolor el paciente requiere monitorización durante el tratamiento, debido al mecanismo de fragmentación de los litos y la energía aplicada no es posible realizarlo sin anestesia, hoy en día no hay guías para el tratamiento del dolor durante la LEOCH, sin embargo, cualquier medicamento que este indicado podría disminuirlo. Tradicionalmente se han utilizado AINES (diclofenaco, ketorolaco y piroxicam), opioides como morfina y fentanil en combinación con hipnóticos sedantes. Otras de las técnicas que

podrían ser útiles son: anestesia inhalatoria con óxido nitroso, bloqueos regionales utilizando opioides y antiinflamatorios no esteroideos.

La onda de choque induce dolor debido a los mecanismos directos de estimulación en las terminales nerviosas nociceptivas, debido a los movimientos se pueden generar estímulos de nociceptores superficiales en piel, viscerales, en la cápsula renal, periostio, pleura, peritoneo y músculo. El componente secundario que ocasiona dolor en las ondas de choque está relacionado con el movimiento y fragmentación de la piedra debido al alto impacto. Las variables a tomar en cuenta para brindar un tratamiento de dolor son el tipo de procedimiento a realizar, tamaño y sitio de la piedra, diámetro y localización a través de los cartílagos costales, además, la percepción de dolor depende de la edad del paciente, sexo, estado de ansiedad y experiencia de dolor durante la LEOCH.¹⁰

La Escala Visual Análoga es un método simple para evaluar la intensidad de dolor, la percepción de dolor es una respuesta subjetiva y la intensidad y cualidad de dolor podría ser modificada por varios factores ambientales.¹¹

Medir el dolor es vital tanto para el diagnóstico de los pacientes con procesos álgicos, como para la valoración de las diferentes técnicas de tratamiento.

La “Escala Visual Análoga” (VAS), ideada por Scott Huskinson en 1976, es el método de medición empleado con más frecuencia en muchos centros de evaluación del dolor. Consiste en una línea de 10 cm que representa el espectro continuo de la experiencia dolorosa. La línea puede ser vertical u horizontal y termina en ángulo recto en sus extremos. Sólo en los extremos aparecen descripciones, “no dolor” en un extremo y “el peor dolor imaginable” en el otro, sin ninguna otra descripción a lo largo de la línea. Su principal ventaja estriba en el hecho de que no contienen números o palabras descriptivas.

Al paciente no se le pide que describa su dolor con palabras específicas, sino que es libre de indicarnos sobre una línea continua la intensidad de su sensación dolorosa en relación con los dos extremos de la misma. La VAS es un instrumento simple, sólido, sensible y reproducible, siendo útil para reevaluar el dolor en el mismo paciente en diferentes ocasiones. Su validez para la medición del dolor experimental ha sido demostrada en numerosos estudios y su fiabilidad también ha sido recientemente evaluada, encontrándose satisfactoria. La VAS ha sido universalmente utilizada para la valoración de la intensidad sensorial y el disconfort de inducciones dolorosas experimentales, y para evaluar los mecanismos y eficacia de intervenciones farmacológicas y no farmacológicas.¹²

TECNICAS ANESTESICAS PARA MANEJO DE LEOCH

El bloqueo intercostal es utilizado para la anestesia quirúrgica y analgesia postoperatoria desde 1940. Unos años después, Braun hizo una descripción extensa de como utilizar el bloqueo intercostal por un lado, además del paravertebral para múltiples cirugías tanto torácicas como de la columna vertebral.¹³

En los años 40, las indicaciones del bloqueo intercostal se ampliaron al manejo del dolor postoperatorio. Múltiples investigadores, incluyendo a Zollinger y McCleery, refieren una

menor incidencia de complicaciones de tipo pulmonar y una reducción importante en la utilización de narcóticos en el postoperatorio de cirugía abdominal alta gracias a este bloqueo. Más tarde, también sería utilizado en el control del dolor, de distribución intercostal, tanto agudo como crónico.

En los años 60 gracias al descubrimiento de los anestésicos locales de larga duración se constató que era una técnica que proporcionaba períodos de analgesia postoperatoria de 12 a 24 h tras incisiones torácicas y abdominales altas. La técnica fue utilizada para cirugías abdominales en combinación con el bloqueo del plexo celiaco, con o sin sedación. En ocasiones, con bloqueo nervioso intercostal (más cierto grado de sedación) se realizaron cirugías menores abdominales, mastectomías y en cirugías sobre la pared torácica.

En 1981 O'Kelly y Garry, encontraron el método de solucionar el problema del bloqueo intercostal "en serie". Situaron en el espacio extradural (a nivel del espacio intercostal) un catéter, para el control del dolor en un paciente con múltiples fracturas costales unilaterales. De esta forma, la técnica es más práctica tanto para el paciente como para el anestesiólogo. Actualmente, el bloqueo intercostal se usa fundamentalmente para el control postoperatorio de toracotomías y colecistectomías. También se utiliza con éxito en el alivio del dolor asociado con lesiones torácicas. Con más frecuencia, se suele usar un catéter extradural, en un espacio intercostal con una infusión continua de anestésico local.

A pesar de ser una técnica de fácil manejo y con una eficacia terapéutica plenamente demostrada en el control del dolor localizado en la pared toracoabdominal no ha gozado de amplia difusión (fundamentalmente por el miedo al neumotórax iatrogénico).

La inervación sensorial del tronco desde la línea axilar posterior a la línea media está derivada de la rama ventral del primer nervio torácico al primer nervio lumbar. Con la excepción de T12 (el nervio subcostal) y L1, los nervios intercostales (T1-T11) comparten algunas características comunes, las cuales son relevantes para el anestesiólogo en el intento de localizar y bloquear estos nervios. Primero, los nervios intercostales derivan de las ramas ventrales de sus respectivas raíces nerviosas, luego viajan anteriormente en un surco por debajo de sus respectivas costillas para encontrarse entre el músculo intercostal interno y el músculo intercostal más interno; en este surco la vena intercostal se encuentra más alta con la arteria intercostal y el nervio descansando inferiormente.

El nervio intercostal emite una rama sensorial en la línea axilar media, la cual aporta inervación variable desde la línea axilar posterior anteriormente, el nervio luego continúa hacia delante como una rama cutánea anterior. Las ramas cutáneas anteriores de T6 a T11 entran a la pared abdominal anterior e inervan la piel, músculos y peritoneo parietal en el abdomen.

El nervio subcostal (T12) es también derivado de las ramas ventrales de sus respectivas raíces nerviosas. Incorpora el plano entre el músculo oblicuo interno y el músculo abdominis transversus y emite una rama cutánea lateral en la línea axilar media. La rama cutáneo-lateral del nervio subcostal cruza la cresta ilíaca entre 2 y 5 cm posterior a la espina ilíaca anterosuperior y es fácilmente lesionada durante una variedad de cirugías. El nervio

subcostal se une al nervio L1 en el plexo toraco abdominal para formar los nervios ilioinguinal e iliohipogástrico. Estudios en cadáveres o in vivo reportan mucha variación en el origen y localización de estos nervios; así, una descripción anatómica genérica de estas estructuras podría ser errónea. Esta variación en la anatomía explica la tasa de falla de hasta 25% de intentos reportados de bloqueos del nervio ilioinguinal e iliohipogástrico usando abordajes tradicionales.¹⁴

TECNICA ANESTESICA REGIONAL EPIDURAL Y COMPLICACIONES

Los bloqueos centrales (epidurales y subaracnoideos) causan bloqueo simpático, analgesia sensitiva y bloqueo motor en mayor o menor medida dependiendo de la técnica utilizada, la dosis, la concentración y el volumen de fármaco utilizado.

Las complicaciones mayores no son muy frecuentes pero cuando aparecen suelen ser graves, una de ellas es la cefálea postpunción dural, más frecuente asociada a los bloqueos neuroaxiales. La punción de la duramadre produce una pérdida de líquido cefalorraquídeo que causa una hipotensión intracraneal que provoca una cefálea fronto occipital muy característica e invalidante.

La incidencia de falla cardiaco es significativamente mayor tras anestesia subaracnoidea que tras epidural, El riesgo de muerte está relacionado con la edad y el estado físico del paciente, en la mayoría de los casos se objetiva un nivel sensitivo más alto de T2 y una midriasis bilateral previa a la parada cardiaca. Tanto la falla cardiaca como la respiratoria pueden estar en relación con una inyección de la solución anestésica a nivel intravascular, intradural o subdural de forma inadvertida.

Las lesiones medulares o radiculares pueden producirse por traumatismo directo de la aguja o bien por la formación de hematomas epidurales. El hematoma subdural intracraneal es una complicación poco frecuente, grave y difícil de sospechar, la trombosis cerebral es infrecuente con un cuadro clínico inespecífico que presenta cefalea, vómitos, náuseas y déficit focales con o sin convulsiones.

La meningitis bacteriana puede ser por contaminación directa del equipo utilizado, bacteremia es favorecida por la cirugía, migración de la piel de la región dorso lumbar sobre la punta de la aguja de punción a pesar de una correcta asepsia y antisepsia.

TÉCNICA INTRAVENOSA

Una de las opciones que existen para manejar procedimientos fuera de quirófano y con mínima invasión es la sedación utilizando un adecuado monitoreo y vigilancia del paciente, con la desventaja de usar más medicamentos endovenosos como narcóticos, inductores, analgésicos, antieméticos, y procinéticos que podrían requerir mayor tiempo de recuperación, y un lugar para mantener en observación al paciente; por la posibilidad de

efectos secundarios que pueda presentar. Sin embargo como toda técnica anestésica puede presentar complicaciones las más frecuentes en este tipo son problemas para mantener una adecuada ventilación (desaturación periférica de oxígeno) y pérdida de los reflejos protectores de la vía aérea, requiriendo manejo avanzado de la misma.¹⁵ Estos efectos secundarios principalmente se atribuye al uso de analgésicos potentes como son opioides administrados sobre todo por vía intravenosa; es bien conocido que aproximadamente el 20% de los pacientes tratados con opiáceos presenta náusea y vómito, causado por activación de receptores localizados en el área postrema del cuarto ventrículo, es por esto que la medicación con antagonistas del receptor 5-HT₃ resulta ser eficaz para el tratamiento o profilaxis de este tipo de evento. La depresión respiratoria se presenta con una incidencia del 0.9% aunque es baja está directamente relacionada con la concentración plasmática alcanzada y en el caso del fentanyl a concentraciones mayores de 3 a 5 ng/mL puede esperarse una depresión respiratoria evidente.²¹

Las técnicas y fármacos empleados para sedación mejoran la calidad de los procedimientos y resultados de las técnicas de analgesia y anestesia locorregional y los hacen confortables para el paciente, los cirujanos y los anesthesiólogos, mejorando el grado de satisfacción de los pacientes respecto a las técnicas de anestesia regional. Los pacientes que se someten a procedimientos ambulatorios o de corta estancia en promedio 30 minutos, requieren cuidados perioperatorios para disminuir su ansiedad cuando se va a realizar un procedimiento de anestesia regional que se considera ventajoso para la intervención a la que va a ser sometido dicho paciente, sin embargo, debido a múltiples factores (enfermedades crónicas coexistentes o medicación, entre otros), las técnicas de sedación pueden ser contraproducentes.²³

Los fármacos más empleados para la técnica intravenosa que proporcionan sedación son Fentanil, Midazolam y Propofol; el fentanil es un opioide sintético 7,000 veces más lipofílico que la morfina, lo que facilita su penetración al cerebro es 75 a 200 veces más potente que la morfina lo cual significa una rápida acción (1-2 minutos) y una vida media de 30 a 60 minutos con una rápida distribución en los tejidos periféricos. La administración prolongada provoca una acumulación en estos compartimientos incrementando su vida media de 9 a 16 horas. Como todos los opioides sufre biotransformación hepática produciéndose el metabolito morfina 6 glucurónido el cual se acumula en los pacientes con insuficiencia renal e incrementa su efecto narcótico. Su depuración es de 11 a 15 mL/kg/min.²¹

El midazolam potente benzodiazepina con actividad hipnótica, sedante, ansiolítica, amnésica, anticonvulsivante y con propiedades relajantes musculares. Su mecanismo de acción involucra la actividad del receptor GABA. Se elimina preferentemente por biotransformación hepática por hidroxilación y subsecuentemente glucuronización. Su principal metabolito es el alfa hidroximidazolam que se forma en el hígado por el citocromo, P450 3A4.²³

CON RESPECTO A LOS BLOQUEOS PARAVERTEBRALES

El bloqueo de nervio paravertebral es una técnica regional que ha sido utilizada para varios procedimientos quirúrgicos incluyendo cirugía de tórax, toracotomía, colecistectomía, nefrectomía y herniorrafia inguinal. El bloqueo de nervio paravertebral ofrece una analgesia que puede ser sin opioides debido a la distribución del dermatoma, se han reportado dos casos con la aplicación de nervio paravertebral para analgesia postoperatoria, después de la litotripsia extracorpórea con onda de choque.

Es una alternativa anestésica y analgésica para paciente sometidos a litotripsia que están expuestos a efectos secundarios por opioides, son seguros y efectivos para proveer analgesia específica como indicación postquirúrgica.

Una de las complicaciones podrían ser neumotórax sin embargo la incidencia es baja y uno de sus mayores beneficios de los pacientes sometidos a LEOCH es la analgesia postoperatoria.¹⁶

Los anestésicos locales más utilizados han sido la bupivacaína y la lidocaína. No existe acuerdo sobre cuáles son las dosis y concentraciones óptimas para cada tipo de administración, en bolos o en infusión continua. Para la realización del bloqueo paravertebral torácico a múltiples niveles se podría utilizar bupivacaína al 0,5% con adrenalina (5 mg/ml) 3 a 4 ml en cada segmento cada 6 a 8h. Si lo que se va a realizar es un bloqueo continuo a través de un catéter colocado en el espacio paravertebral entonces se utilizaría bupivacaína al 0,25% con adrenalina (2,5mg/ml); en general se recomienda la administración de un volumen inicial de 0,3 ml/Kg-1(15 a 20 ml para un adulto) seguido de una perfusión continua a 0,1 ml Kg-1 h-1.

Esta afirmación se realiza después de analizar los diferentes trabajos publicados sobre farmacocinética en bloqueos paravertebrales en los que se ha comprobado que existe una acumulación plasmática de bupivacaína al 0,5% tras su administración continua sin signos clínicos de toxicidad pero alcanzando niveles que exceden el umbral para toxicidad sobre el sistema nervioso central.¹⁷

Una alternativa atractiva y más segura debido a su baja cardiotoxicidad y a su perfil farmacocinético es la utilización de los anestésicos locales de última aparición en el mercado, ropivacaína y levobupivacaína, aunque aún son escasos los estudios publicados tras su administración a nivel paravertebral.¹⁸

ROPIVACAÍNA

Anestésico local de la familia de la mepivacaína, miembro de la clase amino-amida, aprobado en algunos países anglosajones para su uso epidural, por infiltración local y en bloqueos de nervios periféricos. Químicamente se conforma como S-(-)-1-propil-2',6', pipercoloxilidida hidrocloreuro monohidrato (C₁₇H₂₆N₂O.HCL.H₂O).

Es un fármaco que se absorbe sistemáticamente después de ser aplicada en el espacio epidural en forma muy semejante a la bupivacaína, aunque las concentraciones encontradas son discretamente mayores para ropivacaína con significancia estadística a los 120, 180, 240 y 360 min.

La biotransformación en humanos es primordialmente por hidroxilación aromática. Como todos los anestésicos locales tipo amida, ropivacaína se elimina primordialmente por metabolismo hepático a través del sistema de citocromo P450 1_A y 3_A y solo el 1% es eliminado sin cambio a través de la orina.

Se han encontrado 10 metabolitos de ropivacaína formados en los microsomas hepáticos humanos, de los cuales cuatro son los más importante totalizando el 86%-95% de los metabolitos que se identificaron como 3-OH-ropivacaína, 4-OH-ropvacaína, 2-OH-metil-ropivacaína y el matabolito principal 2', 6'-pipecoloxidida (PPX).

El 37% de la dosis administrada se elimina por la orina como 3-OH-ropivacaína y solo un 3% del metabolito principal PPX es encontrado en la orina. La vida media de ropivacaína después de administración epidural e intravenosa es de 5hrs a 7 hrs y de 2hrs respectivamente.

Los efectos adversos de esta droga son muy similares a los de todos los anestésicos locales cuando son administrados por la vía epidural o subaracnoidea y obedecen a su mayoría al efecto fisiológico del bloqueo simpático como son la hipotensión arterial, taquicardia, nausea y vómito. Otros efectos deletéreos que se han descrito son dolor lumbar, tremor y retención urinaria. Sin embargo, la toxicidad real de esta droga es sobre el sistema nervioso central y el miocardio, habiéndose encontrado que ambas son muchos menores que para dosis semejantes de bupivacína, siendo la menor cardiotoxicidad la mayor ventaja que ofrece ropivacaína.

Tiene efecto complejo sobre la vasculatura periférica, acciones que son muy controvertidas y que han recibido escasa importancia debido a su poca relevancia clínica. En contraste con todos los anestésicos locales inyectados en concentraciones anestésicas excepto cocaína, la ropivacaína aplicada localmente produce vasoconstricción dosis dependiente en la microcirculación subcutánea, en las arteriolas y vénulas epidurales y de la piamadre y disminuye el flujo sanguíneo de la médula espinal. De igual forma tiene efecto cutáneo vasoconstrictor al observar palidez de la piel después de inyección subcutánea en humanos.¹⁹

Planteamiento del Problema

En el Servicio de Urología del Hospital General de México el número de procedimientos de cirugía ambulatoria han aumentado en los últimos cinco años, como es el caso de Litotripsia Extracorpórea por Onda de Choque (LEOCH) de la cual se reportan aproximadamente 9 procedimientos por semana, la técnica anestésica más utilizada para realizar este procedimiento hasta el momento ha sido por la vía intravenosa (con sedación moderada a profunda); sin embargo, esta última técnica requiere de mayor tiempo de recuperación del paciente y el hecho de NO contar en la unidad de Urología con un área de cuidados postanestésicos con el equipo de monitoreo mínimo indispensable que nos garantice la SEGURIDAD de los pacientes hasta la recuperación de los efectos residuales de anestesia nos conlleva a buscar alternativas terapéuticas con las cuales el paciente pueda egresar directamente a hospitalización con la mayor SEGURIDAD de NO presentar efectos indeseables atribuibles a la anestesia. Entonces los pacientes podrían beneficiarse con la administración de una técnica regional poco invasiva como es el bloqueo de nervio subcostal a nivel de T12 con Ropivacaína que proporcione una adecuada analgesia y estabilidad hemodinámica durante el procedimiento; sobre todo en pacientes adultos mayores con comorbilidades como EPOC, Insuficiencia Renal Crónica, Hipertensos tal es el caso de algunos pacientes que se manejan en este servicio y que tengan el mínimo riesgo de que presenten un efecto indeseable secundario a la anestesia.

El propósito de esta investigación es evaluar eficacia de la técnica de bloqueo de nervio subcostal a nivel de T12 en pacientes sometidos a LEOCH y sus efectos secundarios en comparación con la técnica intravenosa.

Justificación

En nuestro hospital se cuenta con los recursos necesarios para utilizar la técnica de bloqueo del nervio subcostal T12 con Ropivacaína con la finalidad de brindar una alternativa terapéutica POCO INVASIVA Y DE RAPIDA RECUPERACION que controle el dolor trans y postoperatorio con mínimos efectos cardiovasculares y respiratorios; ya que en la Unidad de Urología del Hospital General de México NO se cuenta con área de cuidados postanestésicos que nos GARANTICE la SEGURIDAD del paciente y con el uso de esta técnica sería posible enviar a los pacientes de sala de quirófano directamente a hospitalización sin efectos anestésicos residuales que comprometan su integridad física. Por lo tanto la mayoría de los pacientes sometidos a bloqueo del nervio subcostal a nivel de T12 podrían ser beneficiados y tener una recuperación confortable y rápida con menos efectos secundarios que no prolongue su estancia en sala de quirófano.

Hipótesis

El uso de la técnica de bloqueo del nervio subcostal a nivel de T12 con Ropivacaína es efectiva para controlar el dolor en el periodo trans y postoperatorio con pocos efectos secundarios en los pacientes sometidos a procedimiento de LEOCH con una rápida y confortable recuperación y por tanto no prolonga la estancia del paciente en sala de quirófano en comparación con la técnica por vía intravenosa.

Objetivo

General: evaluar la calidad de la analgesia transoperatoria y postoperatoria así como efectos secundarios con el técnica de bloqueo subcostal a nivel de T12 con Ropivacaína 0.375% en comparación con la técnica intravenosa.

Específicos:

1. Evaluar la calidad de la analgesia trans y postoperatoria
2. Evaluar los efectos secundarios que se presenten durante el procedimiento (como náusea, vómito, depresión respiratoria)

Metodología

Tipo y diseño del estudio

Es un estudio comparativo, prospectivo, longitudinal, ciego y aleatorio.

Población y Tamaño de la muestra

Previo consentimiento informado y aprobación del comité de ética e investigación institucionales, serán estudiados pacientes sometidos a LEOCH en el área de quirófanos del servicio de Urología del Hospital General de México.

El tamaño de la muestra se calculó con el programa estadístico Stata-PC versión 12 con una diferencia de medias para grupos independientes, calculándose a dos colas y tomando como objeto de estudio la saturación de oxígeno por pulsioximetría de 88 a 97% con lo siguiente:

Estimación del tamaño de la muestra con comparación de dos medias

Prueba H_0 : $m_1 = m_2$, donde m_1 es el promedio de la población 1
 m_2 es el promedio de la población 2

Suponiendo que:

Error Alfa 0.05 (two sided)

Poder de Prueba 0.80

m_1 : 88

m_2 : 97

sd_1 18

sd_2 20

n_2/n_1 1.00

Estima que el tamaño de las muestras requeridas son:

n_1 71

n_2 71

Entonces $n = 71 + 10\%$ $n = 78$ para cada grupo

Con un nivel de confianza del 95% y un poder de la prueba de 80%, se obtiene un tamaño de muestra para cada uno de nuestros grupos a comparar de 71 pacientes, agregando el 10% de pacientes, resulta un total de 78 pacientes para cada grupo.

Criterios de inclusión

Pacientes con evaluación de ASA I-III
Pacientes de ambos sexos
Pacientes mayores de 20 años

Criterios de exclusión

Pacientes con arritmia cardiaca
Paciente con obesidad mórbida
Paciente con alergia al anestésico local
Paciente con dermatitis en zona de punción

Criterios de eliminación

Bloqueo con anestesia insuficiente

Definición de variables

Variable dependiente	Tipo de variable	Definición operacional	Medición
Saturación periférica de oxígeno	Cuantitativa continua	Se obtendrá por pulsioximetría	1. 85 a 90% 2. 90 a 95% 3. 95 a 100%
Dolor	Variable cualitativa ordinal	Se obtendrá por la escala verbal análoga EVA.	Leve: 1-3 Moderado: 4-6 Severo : 7-10
Tensión arterial	Variable cuantitativa continua	Se obtendrá por toma directa con baumanómetro	milímetros de mercurio (mmHg)
Frecuencia cardíaca	Variable cuantitativa continua	Se obtendrá por palpación del pulso radial	Latidos por minuto
Anestésicos locales	Cualitativa nominal	se obtendrá de la hoja de anestesia	Ropivacaína
Benzodiacepinas y opioides	Cualitativa nominal	se obtendrá de la hoja de anestesia	Midazolam y Fentanil
Variables independientes			
Edad	Cuantitativa discreta	Interrogatorio directo	Años
ASA	Cualitativa ordinal	Se obtendrá de la hoja de anestesia.	Del I al VI

Procedimiento

Se estudiarán 159 pacientes sometidos a LEOCH en la unidad de Urología del Hospital General de México durante el período comprendido de mayo a junio del 2014, previa aprobación del comité de investigación y ética, así como consentimiento informado. Se dividirán dos grupos uno de 80 pacientes y otro de 79 pacientes, el grupo A serán pacientes sometidos a la técnica intravenosa y el grupo 2 pacientes sometidos únicamente a bloqueo de nervio subcostal a nivel de T12. Serán previamente canalizados con punzo N. 18 en vena periférica, con solución fisiológica al 0.9%, se monitorizarán con Mascarilla Facial Venturi con flujo de O₂ a 3L/min, se colocan electrodos para monitorización precordial DII continuo, brazalete para toma de tensión arterial, dedal para pulsioximetría; a todos los pacientes del grupo A se les administrará por vía intravenosa en bolo Midazolam 30-50 mcg/kg de peso ideal, Fentanil 3mcg/kg y se administraran dosis subsecuentes cada 20 minutos de acuerdo a la duración del procedimiento a base de Fentanil 1 mcg/Kg y los medicamentos serán administrados por el médico de base. A los pacientes del grupo B se les colocará en posición de decúbito lateral derecho o izquierdo dependiendo del área quirúrgica a tratar. Técnica de bloqueo subcostal: se realizará asepsia y antisepsia de la región torácica con iodopovidona, enseguida se colocará un campo estéril y se retirará el exceso de iodo; posteriormente se identificará el borde anterior de la doceava costilla a nivel de la línea media axilar; sitio en donde se introducirá la aguja hipodérmica N. 20 con el bisel hacia arriba inclinando a 45° sobre la línea media axilar en dirección cefálica (figura I). Ahí se depositarán 10 ml de Ropivacaina al 0.375% (previa aspiración con la jeringa para corroborar que no éste dentro de un vaso sanguíneo). La ropivacaina al 0.375% se preparará en una jeringa de 10 ml (se tomarán 5ml de ropivacaina al 0.75% y serán aforados a 10 ml con solución fisiológica). Se dará latencia; es decir, nos esperaremos 15 minutos para lograr el máximo efecto del anestésico local y dar inicio a la fragmentación del lito. En ambos grupos se registrarán las variables de Frecuencia Cardíaca, Tensión arterial, Saturación de Oxígeno; así como, se medirá la intensidad del dolor con la escala de EVA. Las mediciones se realizarán a su ingreso al quirófano o basales, inmediatamente después del bloqueo y al salir de sala de quirófano.

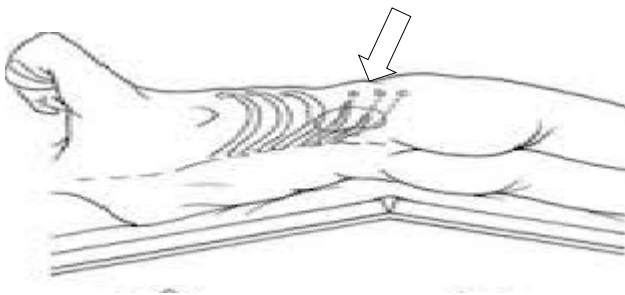


Figura I.

Cronograma de actividades:

FECHA	ACTIVIDAD
<i>Noviembre</i>	<i>Revisión bibliográfica</i>
<i>Diciembre</i>	<i>Planteamiento del problema y elaboración de hipótesis</i>
<i>Enero</i>	<i>Elaboración de proyecto</i>
<i>Febrero</i>	<i>Presentación de proyecto de investigación</i>

Análisis estadístico

El análisis estadístico de este estudio se iniciará con estadística descriptiva a través de medidas de tendencia central y dispersión. La estadística inferencial se realizará a través de fuerza de asociación (correlaciones, midiendo con r de Pearson y ρ de Spearman, dependiendo del tipo de variables). Para medir diferencias de medias entre los dos grupos, se utilizará una prueba t de Student para muestras independientes. Para el análisis estadístico se usó el software SPSS v.22.

Aspectos éticos y de Bioseguridad

El protocolo fue evaluado por el comité de ética y bioseguridad del Hospital General de México una vez supervisada y aprobada se realizará el proyecto.

Relevancia y expectativas

La relevancia de los resultados del estudio son el perioperatorio importantes en el área de Urología y principalmente los pacientes que serán sometidos a LEOCH puesto que tendrán mejor control del dolor en el transoperatorio y postoperatorio.

Difundir el conocimiento obtenido entre los médicos de la especialidad.

Se obtendrá un beneficio directo del paciente sometido a LEOCH.

Obtener la titulación de la especialidad de Anestesiología.

Publicar en revista científica.

Recursos Disponibles

- a. Humanos:
 - 1. Pacientes ASA I-III programados para LEOCH en el área de Urología del Hospital General de México previa firma de consentimiento informado.
 - 2. Médicos Anestesiólogos, el investigador responsable y asociados.

- b. Materiales:

Los disponibles en el área de Urología para Anestesia.

Recursos a Solicitar:

- 1. Por el momento no consideramos necesario de los ya existentes en el servicio.

EVALUACION DE SEGURIDAD Y EFICACIA EN TECNICA BLOQUEO DEL DÉCIMO SEGUNDO NERVIIO SUBCOSTAL VS. TÉCNICA INTRAVENOSA EN PACIENTES SOMETIDOS A LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA POR ONDA DE CHOQUE (LEOCH)

ANEXO 1

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Nombre:
 Expediente:
 Edad:
 Sexo:
 Pabellón:
 Cama:
 Peso ideal:
 Talla:

	Tiempo 1 Basales	Tiempo2 Transoperatorio	Tiempo 3 Postoperatorio
EVA (escala visual análoga)			
Tensión arterial			
Frecuencia cardiaca			
Saturación de Oxígeno			
Nausea, vómito			

Dosis total de Midazolam: _____ Dosis total de Fentanil: _____

Incidentes o accidentes: _____

ANEXO 2 TABLA DE ALEATORIOS SIMPLE

1.A	2.B	3.A	4.A	5.A	6.B	7.B	8.A	9.A	10. B	11. A	12. B	13. B	14. A
15. B	16. A	17. A	18. A	19. A	20. B	21. B	22. A	23. A	24. A	25. B	26. B	27. B	28. A
29. B	30. B	31. A	32. A	33. B	34. B	35. A	36. B	37. A	38. B	39. B	40. B	41. A	42. A
43. A	44. B	45. A	46. B	47. A	48. B	49. A	50. B	51. B	52. A	53. B	54. B	55. B	56. A
57. B	58. B	59. A	60. A	61. A	62. B	63. A							

64. A	65. B	66. A	67. A	68. A	69. B	70. B	71. A	72. A	73. B	74. A	75. B	76. B	77. A
78. B	79. A	80. A	81. A	82. A	83. B	84. B	85. A	86. A	87. A	88. B	89. B	90. B	91. A
92. B	93. B	94. A	95. A	96. B	97. B	98. A	99. B	100. .A	101. .B	102. .B	103. .B	104. .A	105. .A
106. .A	107. .B	108. .A	109. .B	110. .A	111. .B	112. .A	113. .B	114. .B	115. .A	116. B	117. .B	118. .B	119. .A
120. .B	121. .B	122. .A	123. .A	124. .A	125. .B	126. .B	127. .A	128. .B	129. .A	130. .A	131. .B	132. .B	133. .A
134. .B	135. .A	136. .A	137. .B	138. .A	139. .A	140. .B	141. .B	142. .B	143. .A	144. .A	145. .B	146. .B	147. .A
148. .B	149. .B	150. .A	151. .B	152. .A	153. .B	154. .A	155. .B	156. .A	157. .A	158. .A	159. .B		

ANEXO 3

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

EVALUACION DE SEGURIDAD Y EFICACIA EN TÉCNICA BLOQUEO DEL DÉCIMO SEGUNDO NERVIO SUBCOSTAL VS. TÉCNICA INTRAVENOSA EN PACIENTES SOMETIDOS A LITOTRIPSIA EXTRACORPÓREA POR ONDA DE CHOQUE (LEOCH).

1. El presente proyecto corresponde a una investigación con riesgo mayor al mínimo.

I.-Si usted participa en el estudio nos ayudara a valorar un tipo de anestesia, con el fin de aliviar el dolor durante y después de su tratamiento que consiste en romper las piedras de su riñón afectado mediante la aplicación de golpeteo continuo. Esto le permitirá a usted mantener un control adecuado del dolor; y si los resultados son buenos con este tipo de anestesia beneficiara a otros pacientes.

II. Se formarán dos grupos. A un grupo se le administrará una inyección a nivel de su doceava costilla del lado a tratar, y al otro grupo se le administrarán medicamentos por su vena que le producirá sueño ligero y lo tranquilizará. Usted formara parte de un grupo y será elegido a su suerte.

III.- El medicamento que se usará en la inyección es llamado Ropivacaína, que es un anestésico local; es decir, que se administra a nivel donde se realizará su tratamiento mismo que lo protegerá del dolor durante todo el procedimiento. Si le toca formar parte del grupo al cual se le administren medicamentos por su vena, estos serán Midazolam y fentanil que le producirán sueño ligero y lo tranquilizará.

IV. Las ventajas que obtendrá con la inyección en su doceava costilla es que es poco invasivo, de rápida recuperación y salida a su domicilio más pronta, es más seguro en cuanto a los efectos que pudieran presentar con el otro tipo de anestesia como es la administración de fármacos por su vena ya que requieren mayor tiempo de recuperación y presentan con mayor frecuencia efectos no deseados como nausea, vomito, y sueño ligero.

V. Las desventajas con la inyección en su doceava costilla se presentan con muy baja frecuencia y pudieran ser lesión del nervio en el momento de la inyección, absorción del medicamento a la sangre con presencia como mareo, zumbido de oídos, sabor metálico, y en lo más grave convulsiones y alteraciones del ritmo de su corazón.

EVALUACION DE SEGURIDAD Y EFICACIA EN TÉCNICA BLOQUEO DEL DÉCIMO SEGUNDO NERVIOS SUBCOSTAL VS. TÉCNICA INTRAVENOSA EN PACIENTES SOMETIDOS A LITOTRIPSIA EXTRACORPÓREA POR ONDA DE CHOQUE (LEOCH).

VI. Con los medicamentos administrados por su vena las desventajas es que los efectos secundarios no son graves pero si más frecuentes y se pueden prolongar de acuerdo a la respuesta de su organismo, estos pueden ser náusea, vómito y sueño más profundo que le pudieran llegar a producir alteración de su respiración, lo cual retarda su recuperación y por lo tanto su salida del hospital. En caso de presentar algún efecto indeseado que comprometa su bienestar se le dará la atención oportuna y el tiempo que sea necesario en el hospital.

VII.- Será vigilado durante su procedimiento y en un periodo de 2 hrs después del mismo para registrar sus signos vitales (Frecuencia cardiaca, Presión arterial, Oxigenación de su sangre) y se le realizarán unas preguntas para evaluar los resultados de este medicamento mediante una escala llamada Escala Verbal Análoga la cual consiste en calificar la intensidad de su dolor del 0 al 10, donde 0 significa "sin dolor" y 10 el dolor más intenso que haya experimentado en su vida, usted nos indicará el nivel de dolor que considere tenga en ese momento.

VIII.- Si usted considera que su dolor no es tolerable se administrará anestesia por vía venosa para el control del mismo.

IX.- Usted podrá aclarar todas sus dudas acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios y otros relacionados con la investigación.

X.- Tiene la libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio sin que esto afecte su tratamiento o estancia en el hospital.

XI.- Es una garantía que se mantendrá confidencialidad en la información relacionada a su privacidad manejando la información únicamente el investigador principal e investigadores asociados.

XII.- Si usted lo desea se le proporcionará información actualizada de los resultados del estudio, aunque esto pueda afectar su voluntad para continuar participando.

XIII.- El estudio no le causará gastos extras ya que el hospital cuenta con todos los recursos.

EVALUACION DE SEGURIDAD Y EFICACIA EN TÉCNICA BLOQUEO DEL DÉCIMO SEGUNDO NERVIO SUBCOSTAL VS. TÉCNICA INTRAVENOSA EN PACIENTES SOMETIDOS A LITOTRIPSIA EXTRACORPÓREA POR ONDA DE CHOQUE (LEOCH).

XIV.- Para cualquier aclaración en relación al protocolo puede dirigirse con la Dra. Paulina González Navarro, Médico de Anestesia del Hospital General de México al número telefónico 5527460688 disponible las 24 hrs y cualquier aclaración en relación a sus derechos como sujeto de investigación con la Dra. Estela García Elvira presidente de la Comisión de Ética del Hospital General de México O. D. al tel. 27892000 Ext. 1330.

Declaro haber leído y comprendido la información presentada en este consentimiento informado y acepto participar en este estudio de manera voluntaria.

Nombre, firma o huella de la paciente o representante legal

Nombre, firma, dirección, teléfono y parentesco con la paciente del Testigo 1

Nombre, firma, dirección, teléfono y parentesco con la paciente del Testigo 2

Nombre y firma del investigador responsable

Lugar y Fecha _____

CARTAS DE PRESENTACION

México, DF a 26 de Junio del 2014

Juan Carlos López Alvarenga

Director de Investigación
Hospital General de México

Presente

A través de este conducto estoy presentando a Ud. el protocolo titulado " Evaluación de Seguridad y Eficacia en Técnica de Bloqueo del décimo segundo nervio subcostal vs. Técnica intravenosa en pacientes sometidos a Litotripsia Extracorporea por Onda de Choque (LEOCH)" y la relación de documentos respectivos (carta de información y consentimiento, enmiendas, eventos adversos, etc.) para ser sometidos a evaluación por las Comisiones de Investigación, Ética y en caso necesario Bioseguridad. Tanto el protocolo y la carta de consentimiento se encuentran apegados a la Ley General de Salud y su Reglamento en Materia de Investigación, y a las Guías de la Conferencia Internacional de Armonización (ICH) sobre las Buenas Prácticas Clínicas (GCP).

Además de su servidor Dra. Paulina González Navarro, Medico Anestesióloga Adscrita al servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital General de México, el equipo de trabajo en esta institución estará integrado por: Dra. Vazquez Tinajero Elizabeth residente de anestesiología del 3er año del Hospital General de México, Dra. María Isabel Velázquez Cortés, Medico anestesiólogo, Adscrita al servicio de Urología del Hospital General de México.

Finalmente, ratifico a Ud. mi conocimiento e intención de apegarme a los reglamentos y normas científicas, éticas y administrativas vigentes en nuestra institución.

Atentamente.

Dra. Paulina González Navarro

Medico Anestesióloga Adscrita al servicio de Ginecología y Obstetricia
Hospital General de México
RFC: GONP660622
CP: 1618684
Pau4b5@hotmail.com

México, DF a 26 de Junio del 2014

Juan Carlos López Alvarenga

Director de Investigación
Hospital General de México

Presente

A través de este conducto hago de su conocimiento que estoy de acuerdo en que la Dra. María Isabel Velázquez Cortés conduzca el protocolo titulado " Evaluación de Seguridad y Eficacia en Técnica de Bloqueo del décimo segundo nervio subcostal vs. Técnica intravenosa en pacientes sometidos a Litotripsia Extracorporea por Onda de Choque (LEOCH) " en este SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA en el entendimiento que no interferirá con las actividades habituales de la misma y periódicamente recibiré información por parte del investigador acerca de su desarrollo y situación presupuestal (reporte técnico parcial anual y final). Así mismo hago de su conocimiento que en este servicio a mi cargo se tienen y el número de pacientes que atendemos es suficiente para cubrir el nuevo proyecto presentado.

Como jefe del servicio de anestesiología, me comprometo a otorgar las facilidades necesarias para el desarrollo del proyecto y a vigilar que éste se lleve conforme a la Ley General de Salud y su reglamento en Materia de Investigación, a las Guías de la Conferencia Internacional de armonización (ICH) sobre las Buenas Prácticas Clínicas (GCP) y los Criterios para el Manejo de recursos Externos destinados al Financiamiento de Proyectos Específicos de Investigación, docencia y otras Actividades Académicas o Asistenciales.

Atentamente

Dr. ERASMO FRANCISCO JAVIER YAÑEZ CORTES
Jefe del Servicio de Anestesiología del Hospital General de México

México, D. F. a 26 de Junio del 2014

CARTA COMPROMISO

TITULO DEL PROYECTO

EVALUACION DE SEGURIDAD Y EFICACIA EN TÉCNICA BLOQUEO DEL DÉCIMO SEGUNDO NERVI SUBCOSTAL VS. TÉCNICA INTRAVENOSA EN PACIENTES SOMETIDOS A LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA POR ONDA DE CHOQUE (LEOCH).

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Dra. Paulina González Navarro

Como investigador principal del proyecto me comprometo a cumplir con los siguientes lineamientos que establece la Dirección de Investigación:

1. Entregar por escrito la fecha de inicio real del proyecto de investigación.
2. Entregar por escrito cada 12 meses a partir de la fecha en que se aprobó el proyecto, el avance del mismo según lo dicta la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012 que para tal efecto establece la Secretaría de Salud.
3. Informar por escrito el reporte de término o de cancelación del proyecto.
4. Si el proyecto genera algún artículo científico, capítulo de libro, libro o presentación en congreso deberé informarlo por escrito haciendo la citación en formato Vancouver.
5. En caso de que origine una Tesis indicar grado, título, autor y tutores, universidad, fecha de presentación y fecha de obtención del grado.
6. Supervisar que el proyecto se lleve a cabo en estricto apego al protocolo autorizado por las Comisiones de Ética e Investigación.

Dra. González Navarro Paulina
Investigador asociado

Resultados

Se estudió un total de 23 pacientes divididos en dos grupos. Grupo A con 14 pacientes sometidos a técnica intravenosa (60.9%) y Grupo B con 9 pacientes sometidos a técnica de bloqueo de décimo segundo nervio subcostal (39.1%) Ver **tabla 1**. Resultando un total de 9 mujeres y 14 hombres; el promedio de edad, talla, peso para ambos grupos con desviación estándar (DE) no se obtiene diferencia estadística Ver **Tabla 2**. En las variables hemodinámicas como tensión arterial diastólica, Frecuencia cardiaca, Saturación de Oxígeno (%), no hubo diferencia significativa, sin embargo, la tensión arterial sistólica tuvo mayor control en trans y postoperatorio en el grupo B ($p=.025$) en comparación con el A ($p=.031$) estadísticamente significativa. Ver **Tabla 3**.

En la evaluación del dolor durante el periodo trans-anestésico se registró para el Grupo B un EVA (2-5) y en el periodo postoperatorio EVA de 0; en comparación con el grupo A durante el periodo trans-anestésico se registró EVA de 0 y en el periodo postoperatorio con EVA 2; por lo que se obtuvo mayor control del dolor en el grupo B al egreso a hospitalización que en el grupo A. La fuerza de asociación para EVA fue interpretada a través de la prueba U de Mann Whitney con registro estadísticamente significativo para grupo B de ($p=.045$) y grupo A ($p=.091$).

Técnica	Frecuencia	Porcentaje
Intravenosa	14	60.9
Bloqueo décimo segundo nervio subcostal	9	39.1
Total	23	100

Tabla 1. Distribución de pacientes de acuerdo a la técnica anestésica

Técnica	Promedio de edad (años)	DE	Promedio de Talla (cm)	DE	Promedio de peso (Kg)	DE
Intravenosa Grupo A	46.57	+/- 15.05	161.71	+/- 7.89	73.21	+/- 18.52
Bloqueo décimo segundo nervio subcostal Grupo B	43.55	+/- 14.63	158.77	+/- 10.75	68.88	+/- 10.41

Tabla 2. Diferencia de Medias con Desviación Estándar

Tabla 3. PROMEDIO DE VARIABLES HEMODINÁMICAS CON DESVIACIÓN ESTÁNDAR

Técnica	TA sistólica	DE	TA diastólica	DE	FC	DE	SAT%	DE	EVA	DE
Intravenosa Grupo A	149.28	+/- 20.42	84.21	+/- 11.41	74.64	+/- 13.18	96.35	+/- 2.34	1.57	+/- 2.44
Bloqueo décimo segundo nervio subcostal Grupo B	130.44	+/- 16.64	76.11	+/- 8.89	76.44	+/- 7.82	96.33	+/- 2.12	0.11	+/- 0.33

La fuerza de asociación interpretada a través de la prueba t para igualdad de medias, registro diferencias estadísticamente significativas, toda vez que el valor de p fue .045 (< .05).

No se presentaron incidentes durante los procedimientos.

DISCUSION

De acuerdo a los reportes de la literatura los procedimientos de LEOCH (litotripsia Extracorpórea por Onda de Choque) requieren de una técnica anestésica que proporcione analgesia durante su realización. Las técnicas más empleadas para este tipo de procedimientos reportadas en la literatura son bloqueo peridural y analgo-sedación intravenosa; sin embargo, es posible que las técnicas regionales brinden mayor seguridad al paciente en comparación con la intravenosa además de que proporciona analgesia postoperatoria. Además es indispensable contar con un área de recuperación que brinde los cuidados que requieren los pacientes sometidos a estos procedimientos, como es la monitorización de Frecuencia Cardíaca, Presión sistólica y diastólica, Saturación de Oxígeno así como administración de oxígeno suplementario para disminuir los posibles efectos secundarios que se generan con las técnicas anestésicas principalmente cuando los pacientes son sometidos a técnica intravenosa. Garduño publicó en 1993 el empleo de la técnica del décimo segundo nervio intercostal para tratamiento del cólico reno-ureteral como una alternativa al dolor refractario al tratamiento convencional a base de Dipirona, Indometacina, Butilioscina y otros fármacos. En el servicio de Urología del Hospital General de México el autor Garduño trato a 240 pacientes con cólico reno-ureteral con la técnica de bloqueo décimo segundo nervio intercostal con la administración de lidocaína simple al 2% 10 ml, encontrando remisión del dolor en todos los casos.²² Se observó que la técnica de bloqueo de décimo segundo nervio subcostal es útil también para el manejo del dolor transoperatorio en pacientes sometidos a LEOCH, manteniendo adecuadas condiciones hemodinámicas y sobre todo se observó el beneficio de analgesia postoperatoria satisfactoria. En nuestro estudio encontramos que la mayoría de los pacientes sometidos a bloqueo del décimo nervio subcostal durante el período trans anestésico refirieron un EVA de 2-5 probablemente debido a que la analgesia territorial proporcionada por este nervio no cubría el área cuando los litos se encontraban localizados cerca del tercio superior del uretero afectado; en cambio los pacientes sometidos a anestesia intravenosa refirieron EVA de 0 debido a la analgesia sistémica. En el período postoperatorio encontramos mejor control del dolor en el grupo de bloqueo con EVA de 0 que en el grupo de anestesia intravenosa con EVA de 2. En cuanto a las variables hemodinámicas no encontramos diferencias clínicas significativas en ambas técnicas en el período trans y postoperatorio. Finalmente en cuanto a la saturación de oxígeno no se encontró diferencia clínica significativa en ambos grupos.

Sin embargo, en este tipo de procedimiento quirúrgico ambulatorio podría ser una mejor alternativa la técnica de bloqueo de décimo nervio subcostal principalmente por favorecer la analgesia postoperatoria que en nuestro estudio resulto ser la causa que retrasa el egreso hospitalario.

CONCLUSION

En los resultados obtenidos en nuestro estudio concluimos que la técnica de bloqueo de décimo segundo nervio subcostal es igual de segura que la técnica intravenosa porque las variables hemodinámicas y saturación de oxígeno fueron similares en el período trans y postoperatorio, sin embargo en este tipo de procedimiento quirúrgico ambulatorio podría ser una mejor alternativa la técnica de bloqueo de décimo nervio subcostal principalmente por favorecer la analgesia postoperatoria que en nuestro estudio resulto ser la causa que retrasa el egreso hospitalario. Se requiere ampliar el tamaño de muestra para confirmar si existen diferencias significativas en cuanto a las variables hemodinámicas y de saturación de oxígeno.

Bibliografía

1. Asplin JR, Coe FL, Murria JF. Nefrolitiasis. En Harrison. Principios de Medicina Interna. Vol. II. 14ª edición. Ed. McGraw-Hill Interamericana. 2000. México.
2. Sánchez Ariel, Sarano Daniel, Del Valle Elisa. Nefrolitiasis. Fisiopatología, evaluación metabólica y manejo terapéutico. Actual. Osteol 7(3): 195-234, 2011.
3. Bernal GF, Castillejos MRA. Fisiopatología del cólico renal y su manejo. Revista Mexicana de Urología. 2004; 64(5):226-229.
4. Esquena, F. Millán Rodríguez, F.M. Sánchez-Martín, F. Rousaud Barón, F. Marchant, H. Villavicencio Mavrich. Cólico renal: Revisión de la literatura y evidencia científica; *Servicio de Urología. Fundación Puigvert. Barcelona. Actas Urol Esp*, 2006; Barcelona 30 (3): 268-280.
5. Travaglini F, Bartoletti R, Gacci M, Rizzo M. Pathophysiology of Reno-Ureteral Colic. Urol Int. 2004; 72 Suppl 1:20-23.
6. Phillip M. Hall, MD Department of Nephrology, Glickman Urological and Kidney Institute, Cleveland Clinic; Cleveland Clinic Journal of Medicine Volumen 76 Number 10, October 2012.
7. **Knoll, Thomas; Epidemiology, Pathogenesis, and Pathophysiology of Urolithiasis, Urology supplements. European. vol. 9 (12) December 2010: 802-810.**
8. B. Dore, Técnicas e indicaciones de la litotricia extracorpórea (LEC) en urología; [41-090-C]; Volume 6, Issue 1, 2006, Pages 1–17.
9. Zhichao Huang, Xiaokun Zhao, Lei Zhang, Zhaohui Zhong, Ran Xu, Lianping Zhang; Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy for Management of Residual Stones after Ureterolithotripsy versus Mini-Percutaneous Nephrolithotomy: A Retrospective Study; June 2013, Volume 8, Issue 6
10. Christian Bach, Faruqz Zaman, Stefanos Kachrilas, Priyadarshi Kumar, Noor Buchholz, and JunaidMasood; Drugs for PainManagement in ShockWave Lithotripsy; Hindawi Publishing Corporation Pain Research and Treatment Volume 2011, Article ID 259426, 7 pages doi:10.1155/2011/259426

11. Jung Hun Kang, Sin Woo Lee, Sung Ho Moon, Hyun Hwan Sung, Seol Ho Choo, Deok Hyun Han *Department of Urology, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea*; Relationship Between Patient Position and Pain Severity During Shock Wave Lithotripsy for Renal Stones With the MODULITH SLX-F2 Lithotripter: A Matched Case-Control Study; *Korean J Urol* 2013;54:531-535
12. **M.S. Serrano-Atero, J. Caballero, A. Cañas, P.L. Garcia-Saura, C.Serrano Alvarez y J. Prieto. Valoración del Dolor. Rev. SOC. Esp. Dolor, 9:94-108, 2002.**
13. **Vizcarra-Román MA,¹ Bahena-Aponte JA, Cruz-Jarquín A, Vázquez-García JAC, Cárdenas-Lailson LE; Eficacia del Bloqueo de Nervios Intercostales con Ropivacaína, en Analgesia de Pacientes Postoperados de Colectomía Abierta Urgente Bajo Anestesia General; Rev Gastroenterol Mex, Vol. 77, Núm. 1, 2012.**
14. Hala E.A. Eid; FOCUS ON: REGIONAL ANAESTHESIA Paravertebral block: An overview; *Department of Anaesthesia and Intensive Care, Ain Shams University, Cairo, Egypt, Department of Anaesthesia, The James Cook University Hospital, Middlesbrough, UK; Current Anaesthesia & Critical Care* 20 (2009) 65–70.
15. J. C. Tornero Tornero, M. Gómez Gómez, G. Fabregat Cid, L. Aliaga Font, V. Roqués Escolar, B. Escamilla Cañete, A. Guerrí Cebollada; *Complicaciones Tras Técnicas de Anestesia Regional; (Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim. 2008; 55: 552-562)*
16. Jianjun Liu, Yun-Jiang Zang; Comparative Study between Three Analgesic Agents for the Pain Management during Extracorporeal, Shock Wave Lithotripsy; *UROLOGY JOURNAL* Vol. 10 | No. 3 | Summer 2013.
17. Brian D. Jamieson MD, Edward R. Mariano MD; Thoracic and Lumbar Paravertebral Blocks for Outpatient Lithotripsy; *Journal of Clinical Anesthesia* (2007) 19, 149–151.
18. M. Hammad Ather, Ammara Mushtaq and M. Nasir Sulaiman; Urological surgical Procedures Under local Anesthesia; Chapter 4, *Clinical Use of Local Anesthetic*, March 2012.
19. Barash G. Paul, Bruce F. Cullen, Stoelting K. Robert. *Clinical Anesthesia, Epidural and Spinal Anesthesia*, 5th edition, Ed. Lippincott Williams & Wilkins Chapter 25 pags 1438-1497.

- 20. García García, José Antonio, Reding-Bernal Arturo, López-Alvarenga Juan Carlos, Calculo de tamaño de muestra en investigación en educación médica, inv. Ed Med 2013;2(8); 217-224. Jun 2013.**
- 21. Martínez-Baltazar, Yesica Ivone, Muñoz, Cuevas J. Heberto Combinación Intraoperatoria de Agonistas Mu por Vía Intravenosa: Fentanilo-Sufentanilo, Revista Mexicana de Anestesiología, Farmacología en Anestesia Vol. 34. Supl. 1 Abril-Junio 2011 pp S200-S205**
- 22. Arteaga Garduño Leopoldo, Irigoyen García Carlos, Ramírez González Rubén, Bloqueo del décimo segundo nervio intercostal como tratamiento del cólico renoureteral. Rev. Méx. Urol. 53 (4); 1993.**
- 23. Errando, C.L., Gil F, J.C. Valía Efectos de la sedación intravenosa con midazolam o midazolam-ketamina durante la anestesia subaracnoidea en ancianos Rev. Soc. Esp. Dolor 8: 311-316, 2001**