

11202-43

24



Universidad Nacional Autónoma de México

División de Estudios de Postgrado
Hospital Español de México

**MANEJO ANESTESICO DURANTE LA
LITOTRIPSIA EXTRACORPORAL
POR ONDAS DE CHOQUE.**

T E S I S

Que para obtener el título de:
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA

P r e s e n t a :

Dr. Fernando Prado Plascencia

México, D. F.

Julio de 1990

FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está 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.

INDICE

Justificación	1
Resumen	2
Introduccion	3
Antecedentes	7
Manejo Anestésico	12
1). Valoración preoperatoria	16
2). Bloqueo Peridural	16
3). Anestesia General	18
4). Monitoreo	19

REPORTE CLINICO

Material y Métodos	20
Técnica	20
Resultados	21
Conclusiones	22
Bibliografía	23

JUSTIFICACION :

La litotripsia extracorporal por ondas de choque se inicia en el Hospital Español de México en septiembre de 1988, cuando se adquiere un aparato triptor de segunda generación. Con ésta nueva tecnología se ofrece una alternativa no quirúrgica, no invasiva para la resolución de la litiasis del tracto urinario superior.

Nos enfrentamos inicialmente al problema de que desconocíamos los orígenes de éste procedimiento y las consecuencias que podrían originarse tanto en el paciente como en el personal que se involucra en el manejo. Esto nos llevo a hacer una extensa revisión de los orígenes, bases físicas, experiencia anestésica y los posibles cambios fisiológicos en el paciente durante el impacto de ondas de choque .

En principio, la anestesia ha sido necesaria ya que el procedimiento puede ser doloroso y se requiere de que el paciente no se mueva. Esto nos ha llevado a conocer las alternativas que se han utilizado a través del tiempo y nos ha ayudado a mejorar la técnica anestésica que usamos en la actualidad .

Se hace la aclaración de que contamos con un equipo de segunda generación, con el que se produce dolor por necesidad de ondas de choque repetidas y que generalmente son de alto voltaje. En la actualidad, con aparatos triptores de cuarta generación la anestesia llega a ser una mera vigilancia .

RESUMEN:

La litotripsia extracorporal por ondas de choque (LEOCH), se ha constituido como la mejor alternativa para el tratamiento de la litiasis del tracto urinario puperior. Las ventajas que ofrece son: Disminuye la morbi-mortalidad, acorta la estancia hospitalaria y los costos son menores.

El tratamiento requiere anestésia por dos razones fundamentales 1) el procedimiento puede ser doloroso y 2) el paciente debe permanecer inmóvil. La anestesia con bloqueo peridural alto, alcanzando un bloqueo hasta el dermatóma T4, ha mostrado ser eficaz y seguro, supe_rando a otras técnicas anestésicas.

En este trabajo, se muestra la experiencia obtenida en el Hospital Español de México, con los primeros 30 pacientes que se someten a LEOCH.

INTRODUCCION:

La litotripsia extracorporal por ondas de choque (LEOCH), es un procedimiento que se ha puesto de moda en la última década para el tratamiento de la litiasis del tracto urinario superior, en concreto la litiasis renal y ureteral de los tercios superior y medio del uretero. El procedimiento ha tenido gran aceptabilidad debido a su alto éxito, baja morbilidad y la corta estancia hospitalaria que requieren los pacientes. (1,2,3).

El término Litotripsia o litotricia se compone de dos vocablos griegos: LITHOUS=PIEDRA O CALCULO y TRIPSIS=TRITURAR. La LEOCH consiste en un procedimiento no quirúrgico, no invasivo, que utiliza la energía generada desde fuera del cuerpo a través de ondas de choque, las cuales atraviesan el tejido sano sin producir lesión del mismo y que al incidir sobre un cuerpo cristalino, en este caso un cálculo, es capaz de fragmentarla.

El principio en que se basa la litotripsia es en la utilización de ondas sonoras, las cuales se difunden debajo del agua y son generadas por medio de una chispa eléctrica de alto voltaje, la cual va de 18,000 a 22,000 volts.

El estudio de este principio tiene su origen en los años 60s, con el inicio de los vuelos supersónicos. En búsqueda de las causas para daños materiales en aviones supersonicos los investigadores descubrieron el principio de las ondas de choque. Las gotas de lluvia -

al chocar contra los aviones en vuelos supersónicos producían una presión de hasta 160,000 bars. Esta presión excepcionalmente elevada dió lugar a una onda de choque que durante su propagación ulterior provocaba fisuras a distancias considerables del propio lugar de impacto.

De ésta forma las ondas de choque que se emplean en litotripsia se logra siempre que un cuerpo se mueva en un medio a una velocidad superior a la del sonido en dicho medio, generándose así una onda de choque.

En el marco de las investigaciones básicas emprendidas a continuación para el estudio más a fondo de las ondas de choque, se descubrió una propiedad que es de importancia decisiva para el uso en medicina, "las ondas de choque atraviesan los tejidos orgánicos sin causar daño en los mismos".

Aprovechar las ondas de choque como soporte de energía en el tratamiento de cálculos renales, fué una idea que con éste hallazgo tomó forma concreta por primera vez. Para lograr la aplicación de ésta tecnología en medicina, el primero y principal problema fué el de la generación de una onda de choque propiamente dicha. En series extensas de ensayos se estudiaron varias posibilidades diferentes, entre las cuáles, por medio de un electródo se logra éste fin.

El segundo problema que había que resolver fué el de la colimación de las ondas de choque de manera tal que la amplitud de presión máxima se produjera en un lugar bien definido y conocido. Dado que - las propiedades físicas de las ondas sonoras son similares de las luminosas, se recurrió a técnicas que encuentran aplicación en la manipulación de éstas últimas. El principio de espejo parabólico sirvió como modelo para el desarrollo del semi/elipsoide. La onda de choque se refleja en las paredes del mismo y se dirige sobre el foco. (1,2)

La primera prueba de veracidad del concepto se originó de un -- prototipo con el cuál se logra destruir cálculos renales en ensayos de laboratorio. Se había dado así el primer paso para hacer realidad técnica la idea de la litotripsia extracorporal. Pero antes de poder proceder a la aplicación en el hombre, había que llevar a cabo extensos experimentos en animales para probar así la inocuidad de las ondas de choque para el organismo. Estos experimentos trajeron al fin la certeza definitiva, los cálculos renales pueden también ser destruidos en seres vivos sin implicar daños duraderos en los órganos a lo largo del recorrido de las ondas de choque.

En febrero de 1980, se logra llevar a cabo el primer tratamiento de litotripsia extracorporal por ondas de choque, y se realiza en la Universidad de Múnich en Alemania. Este tratamiento fué realizado por los Dres. CHAUSSY y SCHMIEDT. (1,2,3). Las investigaciones para la construcción del primer equipo fueron llevadas a cabo por la -

DORNIER AEROSPACE INDUSTRY.

Entre febrero y abril de 1980 se trataron con el litotriptor 200 pacientes con resultados positivos y sin complicaciones dignas de mención durante o después de la terapia. La brecha estaba abierta, los resultados espectaculares pusieron de manifiesto éste desarrollo, en un intervalo de tiempo sorprendentemente corto se lograba eliminar el cálculo como tratamiento de elección para los cálculos del riñón.

La introducción de nuevos avances técnicos al campo de la medicina y en especial al campo quirúrgico, alertan al anestesiólogo para que conozca el mecanismo por el cuál actúa y en especial las alteraciones fisiológicas y los posibles riesgos que son inherentes tanto para el paciente como para el personal que se involucra en el manejo de ésta nueva tecnología. (22).

En el desarrollo de la litotripsia extracorporal por ondas de choque se ha recurrido a diferentes procedimientos anestésicos por dos razones: 1) El procedimiento se ha identificado como doloroso y 2) El paciente debe de permanecer inmóvil. Se han utilizado diferentes técnicas anestésicas: Anestesia general, anestesia subaracnoidea, bloqueo peridural, anestesia local (4), y recientemente anestesia intrapleural (5,24). Entre todas las técnicas la más popular ha sido el bloqueo peridural con sedación del paciente, ya que ha ofrecido ventajas superiores sobre las otras (19).

ANTECEDENTES :

La litotripsia extracorporal por ondas de choque es actualmente el procedimiento de elección para resolución de la enfermedad por cálculos en las vías urinarias superiores, por lo tanto es conveniente hacer una revisión somera de ésta patología .

La mayoría de pacientes que forman cálculos en las vías urinarias superiores, tienen una enfermedad metabólica remediable y que puede ser determinada por análisis clínicos de suero y orina. Aunque en la mayoría de los casos es difícil precisar su origen .

Los cálculos se forman en los cálices renales y se pueden establecer en los riñones ó distalmente en ureteres ó vejiga. Muchos cálculos permanecen asintomáticos y son causa común de hematuria aislada. Puede ocurrir el paso natural del cálculo fuera del cuerpo, y ésto generalmente se asocia con dolor. Se considera que el 93% de los cálculos con un diámetro de 4 mm pasan espontáneamente a través de las vías urinarias y solamente el 20% de los que miden 6mm pueden pasar. La complicación más severa es la obstrucción del flujo urinario con urosépsis y pérdida de la función renal .

Se considera que el 99% de cálculos en el tracto urinario superior puede ser de cuatro tipos : 1) OXALATO DE CALCIO, 2) ACIDO URICO, 3) CISTEINA , 4) ESTRUVITA .

1.- **CALCULOS DE OXALATO DE CALCIO:** Son los más frecuentes y representan el 80% de todos los cálculos que se forman en las vías urinarias superiores. Su formación generalmente se asocia con la presencia de hiper calciuria ó hiper oxaluria. El 40% es de origen ideopático. Entre las causas que pueden originar hiper calcémia e hiper calciuria se encuentran las siguientes: Mal manejo del calcio por el riñón intoxicación por vitamina D, presencia de enfermedad maligna y sarcoidosis. En pacientes a los que se les ha realizado derivaciones en intestino delgado pueden presentar hiper oxaluria y por consiguiente pueden formar cálculos de oxalato de calcio.

2.- **CALCULOS DE ACIDO URICO:** Los cálculos de ácido úrico le siguen en orden de importancia y representan del 5 al 8% del total de cálculos de las vías urinarias. El tratamiento está dirigido a cambiar el "pH" urinario con suplementos alcalinos y disminuyendo la excreción de ácido úrico con alopurinol.

3.- **CALCULOS DE CISTEINA:** Esta variedad de cálculos se presenta sólo en pacientes con alteraciones metabólicas congénitas. Una dieta baja en metionina y alcalinización de la orina reduce la excreción de cisteína.

4.- **CALCULOS DE ESTRUVITA:** Resultan de infecciones crónicas del tracto urinario cuando hay desdoblamiento de la urea por microorganismos y se modifica el "pH". El tratamiento se hace con antibióticos y disminución de los fosfatos de la dieta. (6).

El tratamiento de elección para la litiasis de las vías urinarias superiores ha sido preferentemente quirúrgico. Las alternativas que se han utilizado son las siguientes:

PIELOLITOTOMIA
URETEROLITOTOMIA
NEFROLITOTOMIA
UTEROSCOPIA CON LITOTRIPSIA ULTRASONICA
EXTRACCION PERCUTANEA DE CALCULO
EXTRACCION DE CALCULO CON CANASTILLA
COMBINACION DE TECNICAS

Actualmente la litotripsia extracorporal por ondas de choque se considera la mejor técnica. (20, 21).

INDICACIONES:

Casi todos los pacientes con enfermedad por cálculos en las vías urinarias superiores son candidatos a la resolución por medio de litotripsia extracorporal por ondas de choque, incluyendo niños y ancianos. (7). La única contraindicación absoluta para la realización de éste procedimiento, es la obstrucción distal del tracto urinario, ya que ésto impediría la salida de los fragmentos de cálculo. Existen contraindicaciones relativas, en las que se incluyen:

1.- **USO DE MARCAPASO CARDIACO:** La energía generada en el campo --

eléctrico puede afectar la función del marcapaso. Sin embargo, se ha realizado litotripsia en éste tipo de pacientes sin complicaciones.

2.- **CALCIFICACIONES DE LA ARTERIA RENAL:** Si la calcificación se encuentra en el segundo foco de la onda de choque, hay peligro de fragmentación y el consecuente compromiso de la circulación distal.

3.- **PRESENCIA DE CALCULOS POR DEBAJO DE LA PELVIS OSEA:** Los cálculos que se encuentran en el tercio inferior del ureter no pueden ser enfocados adecuadamente, ya que la pélvis ósea impide que la onda de choque llegue directamente al cálculo.

4.- **DISMINUCION DE LA FUNCION RENAL:** La salida de los fragmentos - del cálculo se hace por arrastre con un adecuado flujo urinario, por lo que se hace necesario un buen funcionamiento renal. (1,3).

Otras situaciones que no constituyen una contraindicación for - mal pero que obligan a hacer una consideración especial para la rea - lización del procedimiento son: Pacientes obesos, talla corta, li - mitación de movilidad esquelética, presencia de un gran cálculo sol - tario que puede ser candidato a sesiones seriadas, obstrucción par - cial de la unión ureteropélvica, trastornos de coagulación y arrit - mias cardiacas. Las cirugías previas, presencia de riñon único, edad del paciente, hidronefrosis y paraplejia, no constituyen una contra - indicación.

Si el paciente es portador de una infección de las vías urina -
rias, se dará tratamiento a base de antibióticos dos días previos al
procedimiento y se continuará después de la litotripsia hasta comple
tar el esquema .

En ocasiones el cirujano pasa un catéter transuretral previo a
la litotripsia, con fin de desplazar el cálculo hacia arriba, de tal
manera que se situé por arriba de la pélvis ósea y se pueda llevar a
cabo el procedimiento. La inyección de material radiopaco se utiliza
para localizar cálculos no visibles .

Los siguientes estúdios de laboratorio y gabinete son los que -
pueden requerir los pacientes que se someten a litotripsia estracor-
poral por ondas de choque: Biometría hemática, electrolitos séricos
nitrogeno, urea, examen general de orina, tiempo de protrombina y -
tiempo parcial de tromboplastina, cuenta de plaquetas. Rayos X de -
tórax y urografía excretora .

MANEJO ANESTESICO:

Desde el inicio de la litotripsia extracorporal por ondas de choque a principio de los 80s, se consideró la necesidad de planear un procedimiento anestésico que facilitara el manejo de estos pacientes.

Relativamente, la chispa y la onda de choque no son dolorosas. La anestesia es requerida por la necesidad de ondas repetidas para completar la fragmentación de los cálculos y que aunado al aumento de voltaje, sí producen dolor (3). Se considera que la onda de choque que puede producir dolor somático superficial y visceral profundo. La otra condición que obliga a planear un procedimiento anestésico, es la necesidad de mantener quieto al paciente, para evitar desviación de la onda de choque y posible daño a tejido vecino ó sesiones prolongadas.

Los primeros aparatos litotriptores usaron una tina de inmersión, en la que el agua llega hasta los hombros del paciente. Atendiendo al principio de que la onda de choque aquí generada, difunde libremente a través del agua, y ésta en contacto con el cuerpo, continúa desplazandose sin dañar el tejido vivo. Como el tejido vivo tiene la misma densidad acústica que el agua, la onda se continúa hasta encontrar un cuerpo donde descargar su energía, en éste caso será un cálculo (8).

La inmersión del paciente en una tina de agua provocó alteraciones fisiológicas que requerían atención inmediata y las cuáles eran inherentes al cuidado del anestesiólogo. Estos cambios fueron principalmente ventilatorios y hemodinámicos. Había que planear un manejo anestésico que permitiera un adecuado control tanto de la ventilación como de la hemodinámica, y que brindara las condiciones necesarias para facilitar la litotripsia extracorporal por ondas de choque.

La anestesia general con intubación endotraqueal fué uno de los primeros manejos a los que se recurrió. Pronto se detectó una serie de situaciones que se presentaban como desventajas importantes para la ejecución de la litotripsia. Primero había que dormir al paciente antes de colocarlo en la tina de inmersión y ésto hacía necesario más personal que ayudara a colocar al paciente en la posición conveniente dentro de la tina. Otro problema fué la necesidad de tubos largos que permitieran la conexión entre el paciente y la máquina de anestesia, lo que obligaba al anestesiólogo permanecer retirado del paciente.

La ventilación, al verse alterada durante la inmersión principalmente por disminución de la capacidad vital, obligaba a mantener un estricto control mecánico. La ventilación realizada de ésta forma produce un desplazamiento del cálculo en cada movimiento respiratorio y la onda de choque frecuentemente no hacía blanco en el cálculo

haciendo necesario un mayor número de impactos. Se llegó a utilizar como alternativa la ventilación de alta frecuencia, para disminuir el desplazamiento del cálculo (9,10,11).

El monitoreo también presentó dificultades. Al colocar los cables del cardioscopio y quedar bajo el agua, se presentaba un mal funcionamiento de los aparatos y el riesgo de cortocircuito y choque eléctrico. El control de la temperatura fué necesario, el agua de la tina debía estar a la temperatura corporal, en ocasiones fué difícil lograrlo. Hay reporte de hipertermia como complicación (12).

Posteriormente se recurrió a la anestesia regional, utilizando principalmente bloqueo peridural alto. Con ésta técnica se supero muchas de las desventajas que se habían encontrado con la anestesia general, pero se presentaron otras también de importancia. La hipotensión por bloqueo simpático fué una de ellas. Otros inconvenientes son el tiempo que se requiere para realizar el bloqueo y la recuperación más lenta (13, 14, 15). Otras técnicas menos populares han sido el bloqueo espinal, infiltración local y bloqueo intrapleural.

El desarrollo de la litotripsia ha tenido una evolución rápida en corto tiempo. Actualmente ya se cuenta con aparatos de cuarta generación. Estos aparatos han eliminado las tinas de inmersión, y la incidencia de la onda de choque en el blanco se consigue con mayor precisión. Los nuevos triptores son capaces de ajustar su disparo

con la ventilación y el ritmo cardiaco, evitando de ésta forma des - plazamiento del cálculo fuera del blanco y arritmias cardíacas. Por otro lado, el uso de fluoroscopia en dos planos ha facilitado el con - trol visual de la destrucción del cálculo, evitando así sesiones pro - longadas.

Con el avance de la litotripsia también ha avanzado el conoci - miento para el manejo anestésico. Un mejor entendimiento de las ba - ses físicas que rigen el principio de producción de ondas de choque, los cambios fisiológicos que se producen en el paciente y la expe - riencia obtenida a través del tiempo, utilizando diferentes recursos anestésicos, marcan ahora la pauta para ofrecer a los pacientes que se someten a litotripsia, un manejo anestésico seguro y confiable, y que se sujeta a las necesidades individuales de cada uno de ellos, - llegando incluso, a ser una mera vigilancia.

VALORACION PREOPERATORIA:

Se realiza una visita a todos los pacientes candidatos a LEOCH, y se determina su condición física de acuerdo a una evaluación clínica. Es conveniente informar sobre las dudas que existan en relación a la anestesia y a la litotripsia. Se debe considerar el bloqueo pe-ridural como primera opción, pero si existe contraindicación, se plantea la posibilidad de anestesia general. Se explica brevemente - ambos procedimientos. Finalmente se premedica con un sedante, se re-comienda diacepan a dosis de 50 a 150 microgramos por kilo de peso, una hora antes del procedimiento.

DESCRIPCION DE LA TECNICA

BLOQUEO PERIDURAL: Cuando se ha decidido bloqueo peridural, se re-comiendan las siguientes consideraciones: Checar signos vitales e instalar una línea venosa por la que se inicia hidratación con una - solución salina balanceada (500 cc para evitar hipotensión).

Para cubrir la analgesia se requiere un bloqueo alto, que com-prenda los dermatómas T4-T6. Cuando se obtiene analgesia hasta T6, generalmente es suficiente, aunque cierto número de pacientes presen tan malestar retroesternal durante el tratamiento. La sensación dolorosa visceral del riñón se trasmite por los nervios espláncnicos ma-yor y menor que entran a la médula espinal a nivel de T4-T6, por lo que es necesario éste nivel de bloqueo.

Para alcanzar la analgésia hasta los dermatómas T4-T6 se requiere de un bloqueo alto, y la cantidad de anestésico en mililitros depende de las variaciones de cada individuo (16).

Puede ocurrir daño tisular cuando la onda de choque se encuentra en interfase líquido/aire. Se debe tener cuidados especiales para no atrapar burbujas debajo de la cinta que se utiliza para fijar el cateter peridural, por sí llegara a ocurrir una desviación de la onda de choque. Si se usa la técnica de pérdida de resistencia con aire para identificar el espacio peridural, el aire atrapado puede entrar en interfase y causar daño tisular. Por lo tanto se recomienda usar la técnica de pérdida de resistencia con solución salina -- (13, 16, 17, 18).

La hipotensión se presenta frecuentemente después del bloqueo peridural y debe ser tratado de inmediato. El grado de hipotensión se relaciona directamente con la altura del bloqueo y el estado físico del paciente. El bloqueo somático y autónomo de las extremidades, organos pélvicos y fibras viscerales abdominales producen secuestro de aproximadamente 500 cc de sangre, pero en pacientes normovolémicos sucede un ajuste para mantenerse normotenso. Un nivel de bloqueo hasta el dermatóma T4 implica un bloqueo simpático de visceras abdominales y ésto implica un secuestro de aproximadamente otros 500 cc de sangre.

Un bloqueo sensorial de T4 involucra un bloqueo simpático de alto nivel, si los nervios aceleradores del corazón (T1-T4) son bloqueados, y el nervio vago no se bloquea, puede ocurrir severa bradicardia e hipotensión. La hipotensión se trata con Oxígeno al 100% a través de mascarilla, hidratación IV rápida y atropina (si hay bradicardia). Si es necesario se usará un vasoconstrictor del tipo de la efedrina a dosis de 10-25 mg IV.

ANESTESIA GENERAL: La anestesia general tiene la ventaja de que la inducción y la recuperación son cortas. Requiere intubación endotraqueal y tubos largos que permitan la conexión entre el paciente y la maquina de anestesia. El control de la ventilación es necesario y debe ajustarse de tal forma que no coincida con la onda de choque, ya que el desplazamiento del cálculo en cada movimiento hace que la onda de choque no incida en el blanco, haciendo necesario un mayor número de impactos y aumentando el riesgo de lesión y fracaso del tratamiento (10). Se recomienda una anestesia general balanceada, con relajación del paciente para tener un mejor control de la ventilación.

Para evitar alteraciones de la conducción del corazón debe ajustarse el disparo con el trazo electrocardiográfico. La chispa eléctrica es la clave para descargar 20 mseg. después de la "onda r" del ECG del paciente (durante el periodo refractario), para prevenir la aparición de extrasístoles. Se cree que un mecanismo de lesión por

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

-19-

ondas no enfocadas puede alterar el sistema de conducción del corazón (3).

MONITOREO: El monitoreo que requieren estos pacientes generalmente es no invasivo y consiste en: Toma de tensión arterial indirecta, colocando el brazaletes y el estetoscopio en el brazo contrario al sitio del tratamiento. Vigilancia estrecha de la frecuencia y ritmo cardiaco mediante cardioscopio, gasto urinario y características de la orina. Durante la anestesia regional, cuando se ha sedado al paciente, el uso de un oxímetro de pulso es de utilidad.

REPORTE DE LA EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL ESPAÑOL DE MEXICO CON LOS PRIMEROS 30 PACIENTES QUE SE SOMETEN A LITOTRIPSIA EXTRACORPORAL POR ONDAS DE CHOQUE.

MATERIAL Y METODOS:

Se incluyeron en el estudio a los primeros 30 pacientes con diagnóstico de litiasis renal ó ureteral, candidatos a resolución por medio de LEOCH, bajo anestesia regional, por medio de un bloqueo peridural alto. Se obtuvo el consentimiento del comité ético del hospital y del jefe del servicio de anestesiología, así como el de los pacientes. El grupo en estudio se formó por 30 pacientes, de los cuales 18 fueron del sexo femenino y 12 del sexo masculino. El rango de edades osciló entre 34 y 56 años de edad. Todos los pacientes fueron valorados en condición física según la ASA en I y II. Todos los pacientes fueron medicados 1 hora antes del procedimiento con diacepám 150 microgramos. Los parametros que se midieron fueron; tensión arterial, malestar retroesternal y aparición de arritmias.

TECNICA:

A todos los pacientes se les aplicó un bloqueo peridural alto, utilizando como agente anestésico Xilocafna al 2% con epinefrina 1:200 000. El sitio de punción fué el espacio intervertebral de T12-L1. Se utilizó aguja de Tuohy Nº 16, y para localizar el espacio peridural se recurrió a la técnica de pérdida de resistencia de Dogliotti.

La cantidad de anestésico en mililitros se calculó a 1 cc por cada metámera que se desea bloquear. En todos los pacientes se dejó un cateter en el espacio peridural, en dirección cefálica, pasandolo 11 cm. Se determinó la altura del bloqueo en todos los pacientes y en aquellos que no se alcanzó la altura requerida, hasta el dermatóma T4, se administró anestésico local a través del cateter hasta conseguir la altura deseada. En todos los pacientes se utilizó un monitoreo básico, con medición de tensión arterial indirecta, vigilancia de ritmo cardíaco con cardioscopio y con frecuencia se interrogó al paciente sobre la presencia de malestar retroesternal.

RESULTADOS:

Los parametros que se midieron fueron: 1). Hipotensión arterial, considerando como tal a la disminución de la tensión arterial media en un 20% de la basal, 2). Malestar retroesternal, referido por el paciente y 3). Arritmias cardíacas, descubiertas por medio de vigilancia estrecha en el cardioscopio.

La hipotensión se presenta en 14 pacientes (46%), se detecta entre 5 a 10 minutos después de colocar el agente anestésico. Se trató con hidratación y en 3 casos se requirió de efedrina 10 mg dosis total. En todos los casos se resolvió favorablemente y no hubo repercusiones.

Sólo 2 pacientes (6%), refieren malestar retroesternal, en forma de dolor tipo opresivo sobre el torax superior, el cuál coincide justamente con la onda de choque. Se presentó en forma aislada y no

hay repercusiones.

Las arritmias se observaron en 12 pacientes(40%). El más frecuente fué el ritmo nodal en 6 casos, seguidos de extrasístoles supraventriculares en 4 casos y extrasístoles ventriculares en 2 casos. Su presentación es en forma aislada, sin repercusión hemodinámica y desaparecen en forma espontánea. En ningún paciente se documenta la presencia previa de arritmias.

CONCLUSIONES:

El bloqueo peridural alto, alcanzando dermatómas somáticos hasta T4, cubre la analgesia requerida durante la LEOCH, y se considera eficaz y seguro. La hipotensión, es debida a bloqueo simpático alto y requiere un manejo oportuno mediante una adecuada hidratación y vasoconstrictores. El manejo adecuado y una vigilancia estrecha evitarán mayores complicaciones. El malestar retroesternal, que se presenta en 2 pacientes, se considera que fué por falta de analgesia en relación con el tiempo del bloqueo. Las arritmias cardiacas pueden ser secundarias al campo magnético generado o bien por alteración del sistema de conducción por la onda de choque. Se presentaron en forma aislada y no hubo repercusión hemodinámica, se recomienda sólo vigilancia.

Los resultados obtenidos en éste trabajo son similares a los referidos por los autores consultados en la revisión.

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Chaussy C., Schmied. Shock wave treatment for stones in the upper urinary tract. Urol Clin N. Am. 10:743-50 1983.
- 2.- Chaussy C., Schmied. Extracorporeal shock wave lithotripsy. Base, S. Karger, 1982.
- 3.- Duvail J., Griffith D. Epidural anesthesia for extracorporeal shock wave lithotripsy. Anesth- Analg. 1985; 64; 544-6.
- 4.- Loening S., Kramolowsky E. Use of local anesthesia for extracorporeal shock wave lithotripsy. The journal of urology; apr 1987 vol. 137 p. 626-28.
- 5.- Stromskag K., Steen P. Comparison of interpleural and epidural anesthesia for extracorporeal shock wave lithotripsy. Anesth- Analg 1988. 67. pag 1181-3.
- 6.- Braunwald E., Isselbacher KJ., Petersdorf RG. Harrison's Principles of Internal Medicine. 11 ed. p. 1211.
- 7.- Kramolowsky E., Quinlan S. Extracorporeal shock wave lithotripsy for the treatment of urinary calculi in the elderly. JAGS; 35:251-54 1987 N° 3 mar.
- 8.- London R. Immersion anesthesia for extracorporeal shock wave lithotripsy. Urology. vol XXVIII, N° 2 pag 86-94. agost 86.
- 9.- Warner M., Buck C. Clinical efficacy of high frequency jet ventilation during extracorporeal shock wave lithotripsy of renal and ureteral calculi. The journal of urology, vol 139. p. 466-7 mar.1988
- 10.- Jammson L., Bengtsoon M. Heart-synchronized ventilation during general anesthesia for extracorporeal shock wave lithotripsy. Anesth-Analg. 67; 706-9. 1988.

- 11.- Zeitlin G., Roth R. Effect of three anesthetic techniques on the succes of extracorporeal shock wave lithotripsy in nephrolithiasis. *Anesthesiology*. vol 68 N° 2 feb. 1988 pag. 272-6.
- 12.- Higgins T., Miller E. Accidental hiperthermia as a complication of extracorporeal shock wave lithotripsy under general anesthesia. *Anesthesiology*. 66; 389-91. N° 3 mar 1987.
- 13.- Lander C., Korbon G. Epidural anesthesia and extracorporeal -- shock wave lithotripsy: Pathologic effects on the epidural space. *Anesthesiology*. 67 (3A) sep 1987 p. A227.
- 14.- Pandit S., Powell R. Epidural fentanyl: a simple and novel --- approach to anesthetic manegement for ESWL. *Anesthesiology*. 67 (3A) sep 1987 pag. 225.
- 15.- Drenger R., Shir V. Epidural bupivacaine and methadone analge - sia for extracorporeal shock wave lithotripsy. *Anesthesiology*. 67 - (3A) sep 1987. pag A 217.
- 16.- Miller R. *Anesthesia 2ª ed*; Ney York. Churchill. Livingstone, 1986 p. 1061-1114.
- 17.- Roberts M., Pollack H. Interstitial emphysema associated with epidural anesthesia for extracorporeal shock wave lithotripsy. *An Jour Roent*. 148; 301-4 feb. 1987.
- 18.- Korbon GA., Lander CJ. Neurological complicatios after epidural anesthesia for extracorporeal shock wave lithotripsy: a review of 4 548 cases. *Anesthesiology*. 67 (3A) sep 1987 pag. A 228.
- 19.- Bromage PR, Faqih S. Evaluacion of bupivacaine and fentanyl epi - dural analgesia for extracorporeal shock wave lithotripsy. *Anesthe - siology*. 67 (3A). sep 1987 pag. A 226.

- 20.- Chaussy C., Schmiedt E. Extracorporeal shock wave lithotripsy for kidney stones. An alternative to surgery? Urol Radiol 6(2) pag 80-7. 1984.
- 21.- Riehle. R. Vaughan F. Extracorporeal shock wave lithotripsy -- for upper urinary tract calculi. JAMA 255:2043-48, 1986.
- 22.- Carter H. Naslund E. Variables influencing radiation exposure during extracorporeal shock wave lithotripsy. Urology. 1987 dec. 30 (6) pag. 546-50.
- 23.- Burns J., Breaux E. Practical aspects of outpatient extracorporeal shock wave lithotripsy. Urol Clin North Am. 1987 feb. 14(1)73-5
- 24.- Malhotra V., Long C. Intercostal blocks with local infiltration anesthesia for extracorporeal shock wave lithotripsy. Anesth-Anal. 60; 85-8 1987.
- 25.- Rung G., Oakley A. Gibson J. EKG. artifacts during extracorporeal shock wave lithotripsy. Anesthesiology. vol 69 N° 34 sep 1988.
- 26.- Gilbert B., Riehle R. Extracorporeal shock wave lithotripsy and effects on renal function. The journal of urology. vol 139 pag 482-485. mar 1985.
- 27.- Elder J. Gibbons R. Ultrasonic lithotripsy of a large staghorn calculi. The journal of urology. Jan 1984 vol 131 p 1152-54.
- 28.- Uchida M., Watanabe H. Microexplosion cystolithotripsy in 105 cases. The journal of urology. Vol 139 pag. 263-5 feb. 1988.
- 29.- Williams C., Kaude J. Extracorporeal shock wave lithotripsy; long-term complications. AJR; 130; 311-315. feb. 1988.
30. Miles S., Kaude J. Extracorporeal shock wave lithotripsy; prevalence of renal stones 3-21 months after treatment. AJR. 130; 307-309 feb. 1988.