

11246

7  
2ej

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
SERVICIO DE UROLOGIA Y NEFROLOGIA  
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO SECRETARIA DE SALUD



TESIS CON  
FALLA DE COPIA

## USO DE ANESTESIA LOCAL POR INFILTRACION EN EL TRATAMIENTO DE LA LITIASIS URINARIA CON LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA POR ONDAS DE CHOQUE

TESIS DE POSTGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN UROLOGIA

P R E S E N T A

DR. MIGUEL ANGEL HERNANDEZ LOPEZ

MEXICO, D. F.

1992



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

	Pag.
RESUMEN	1
I.-INTRODUCCION	2
A) ANTECEDENTES HISTORICOS DE LITIASIS	3
ANTECEDENTES DE LITOTRIPSIA EXTRACOR-	
POREA POR ONDAS DE CHOQUE (LEOCH)	4
TECNICAS DE GENERACION DE ONDAS DE CHOQUE	
TIPOS DE EQUIPOS	6
INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES	7
PREPARACION DEL PACIENTE	8
CONSIDERACIONES ANESTESICAS	10
B) SITUACION ACTUAL DE LA LEOCH	24
C) OBJETIVOS	25
D) HIPOTESIS	
E) JUSTIFICACION	
II.- MATERIAL Y METODOS	26
III.- RESULTADOS	28
IV.- DISCUSION	29
V.- CONCLUSIONES	32
VI. -ANEXOS	33
VII.- BIBLIOGRAFIA	34

**RESUMEN:**

SE PRESENTA LA EXPERIENCIA DE LA TECNICA DE BLOQUEO DEL 12o. NERVI INTERCOSTAL USADO DURANTE EL TRATAMIENTO DE LA LITIASIS URINARIA MEDIANTE LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA POR ONDAS DE CHOQUE, PARA EVITAR O DISMINUIR LA APARICION DEL DOLOR, EN UN ESTUDIO PROSPECTIVO, DOBLE CIEGO, ALAEATORIO Y DE GRUPOS INDEPENDIENTES, CON UN LITOTRIPTOR MARCA SIEMENS LITHOSTAR PLUS, LLEVANDO EL PROCEDIMIENTO DEACUERDO CON LA TECNICA DE PUIGVERT.

LOS RESULTADOS OBTENIDOS FUERON UN RETARDO EN LA APARICION DEL DOLOR CON UNA INTENSIDAD MAXIMA PROMEDIO DE 3.3 EN LA ESCALA ANALOGICA VISUAL A LOS 2000 GOLPES CON EL USO DE LIDOCAINA SIMPLE AL 2%, EN COMPARACION CON EL USO DE SOLUCION FISIOLOGICA 0.9% DURANTE LA CUAL EL DOLOR FUE MAS INTENSO (6.16) Y DE APARICION MAS TEMPRANA.

## I.-INTRODUCCION

### A) ANTECEDENTES DE UROLITIASIS

LA ANTROPOLOGIA INDICA QUE LOS CALCULOS URINARIOS EXISTIERON DESDE HACE 7000 AÑOS Y TAL VEZ MAS. LA "ESPECIALIDAD" DE LA CIRUGIA UROLOGICA FUE INCLUSO RECONOCIDA POR HIPOCRATES, QUIEN, EN SU FAMOSO JURAMENTO PARA EL MEDICO AFIRMO: "NO PRACTICARE INCISIONES, NI SIQUIERA EN LOS CASOS DE CALCULOS, SINO QUE DEJARE ESTOS PROCEDIMIENTOS PARA LOS ESPECIALISTAS". RICHES (1968) MENCIONA UN CALCULO QUE FUE HALLADO EN LA PELVIS (PRESUMIBLEMENTE VESICAL) DE UN ESQUELETO EGIPCIO CON UNA ANTIGUEDAD ESTIMADA DE 7000 AÑOS. DURANTE EL S. XVII Y XVIII EL TRATAMIENTO QUIRURGICO DE LOS CALCULOS FUE MANEJADO POR LOS LITOTOMISTAS, AUNQUE ALGUNOS OTROS CIRUJANOS CON CONOCIMIENTOS ANATOMICOS LLAMADOS "PROFESIONALES" SE INTERESARON POR ESTA PATOLOGIA. COOPER DISEÑO UN INSTRUMENTO PARA LA EXTRACCION DE CALCULOS VESICALES POR VIA PERINEAL. CIVIALE Y BIGELOW INTRODUCIERON TECNICAS DE LITOTRIPSIA Y LAPAXIA QUE AUN HOY SE EMPLEAN. HENRY THOMPSON SE INTERESÓ POR EL TRATAMIENTO MEDICO DE LOS CALCULOS VESICALES POR MEDIO DE DISOLUCION (1).

LA INCIDENCIA DE UROLITIASIS ES DE 164.1 POR 100,000 HABITANTES, CALCULANDOSE QUE APROXIMADAMENTE EL 12% DE LA POBLACION TENDRA LITIASIS EN ALGUNA EPOCA DE SU VIDA (2).

DESDE ENTONCES HAN SURGIDO UNA SERIE DE INNOVACIONES TERAPEUTICAS EN EL MANEJO DE LA LITIASIS URINARIA, DESDE LAS DIFERENTES TECNICAS QUIRURGICAS ABIERTAS COMO ENDOSCOPICAS (ENDUROLOGIA) Y TRATAMIENTO MEDICO. EN 1981 LYON Y SUS COLABORA-

DORES INICIARON EL USO DE CISTOCOPIO PEDIATRICOS PARA EXAMINAR EL URETER INFERIOR EN MUJERES Y REMOVER CALCULOS BAJO VISION DIRECTA UTILIZANDO FORCEPS Y CANSTILLAS. EN EL MISMO AÑO, PEREZ-CASTRO INICIO EL USO DEL PRIMER URETROSCOPIO EXAMINANDO HASTA LA PELVIS RENAL. EN LA ACTUALIDAD, LA URETEROSCOPIA ES UN PROCEDIMIENTO DE RUTINA EN ESTADOS UNIDOS Y EUROPA. EN 1976 FERNSTON Y JOHANNSON ESTABLECIERON UN TRACTO PERCUTANEO CON LA INTENCION ESPECIFICA DE REMOVER CALCULOS DE PELVIS RENAL. UN AÑO MAS TARDE, SMITH INICIO LA REMOSION DE CALCULOS URETERALES Y RENALES A TRAVES DE TRACTOS MADUROS, Y EN 1981 ALKEN UNA SERIE DE PACIENTES CON CALCULOS RENALES REMOVIDOS POR ULTRASONIDO. ANTES DEL ADVENIMIENTO DE LA LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA, LOS METODOS PERCUTANEOS FUERON LAS UNICAS ALTERNATIVAS ADEMAS DE LA CIRUGIA ABIERTA PARA EL TRATAMIENTO DE CALCULOS RENALES. LA LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA POR ONDAS DE CHOQUE PARA LA DESTRUCCION DE CALCULOS URINARIOS FUE INICIALMENTE REPORTADA POR CHAUSSY Y ASOCIADOS EN 1980. DESDE ENTONCES, APROXIMADAMENTE 300 LITOTRIPTORES HAN SIDO INSTALADOS EN TODO EL MUNDO, Y APROXIMADAMENTE 200,000 A 300,000 PACIENTES CON CALCULOS URINARIOS, HAN SIDO TRATADOS CON ESTE PROCEDIMIENTO (2).

SIN DUDA, LA INNOVACION TERAPEUTICA MAS IMPORTANTE DEL ULTIMO CUARTO DE SIGLO HA SIDO LA LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA MEDIANTE ONDAS DE CHOQUE, Y CUYA UTILIDAD CLINICA A PESAR DEL POCO TIEMPO TRANSCURRIDO, HA QUEDADO DEMOSTRADA (3).

LA LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA POR ONDAS DE CHOQUE ES UNA TECNICA NO INVASIVA PARA EL MANEJO DE CALCULOS RENALES Y URETERALES. EL PROCEDIMIENTO HA SIDO USADO EN LOS ULTIMOS 10 AÑOS Y

HA REVOLUCIONADO EL MANEJO DE LA ENFERMEDAD LITIASICA URINARIA. SU ACEPTACION ES MUNDIAL, PUDIENDO USARSE JUNTO CON OTROS PROCEDIMIENTOS ENDOUROLOGICOS, TENIENDO DE ESTA MANERA UN MANEJO DE CASI TODOS LOS CALCULOS URINARIOS, EN FORMA FACIL (4).

ANTECEDENTES DE LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA POR ONDAS DE CHOQUE.-

EL INTERES INICIAL SOBRE EL ESTUDIO FISICO DE LAS ONDAS DE CHOQUE SE INICIO EN ALEMANIA EN LOS AÑOS SESENTAS POR LOS LABORATORIOS DORNIER. EL PRIMER PROCEDIMIENTO CLINICO DE LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA POR ONDAS DE CHOQUE FUE REALIZADO EN MUNICH, ALEMANIA OCCIDENTAL EL 20 DE FEBRERO DE 1980 USANDO UN LITOTRIPTOR DORNIER HM.

DESDE QUE SE COMENZO A USAR LA LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA POR ONDAS DE CHOQUE, SE HAN INTEGRADO MEJORAS EN EL DISEÑO DEL EQUIPO EN BUSCA DE UNA MEJOR EPICACIA Y FACILIDAD DE APLICACION, ASI COMO UN COSTO MAS REDUCIDO EN EL TRATAMIENTO DE LA LITIASIS (3). LA EVOLUCION DE LOS ULTIMOS AÑOS HA PERMITIDO QUE SE PRODUZCAN NUEVAS FUENTES GENERADORAS DE ONDAS DE CHOQUE, SE TENGAN NUEVOS METODOS DE LOCALIZACION DE CALCULOS Y ADEMAS SE INTENTE BUSCAR ENCONTRAR UN METODO ANESTESICO QUE PERMITA LA APLICACION DE ESTA MODALIDAD DE TRATAMIENTO CON MAYOR INTENSIDAD Y MENOS DOLOR PARA EL PACIENTE (6).

TECNICA DE GENERACION DE ONDA DE CHOQUE.-

EL PRINCIPIO BASICO QUE EXPLICA LA FUERZA DESTRUCTIVA DE LAS

ONDAS DE CHOQUE ES EL ESFUERZO PAULATINO DE UN GRADIENTE DE PRESION QUE OCURRE CUANDO LA ONDA DE CHOQUE ENCUENTRA DOS MATERIALES QUE DIFIEREN SIGNIFICATIVAMENTE EN SU SUPERFICIE ACUSTICA (ej: LIQUIDO, METAL). BAJO ESTAS CIRCUNSTANCIAS, UNA FUERZA TENSIONAL IMPORTANTE ES GENERADA SOBRE LA SUPERFICIE DEL MATERIAL SOLIDO (4).

PARA SER UTIL UN LITOTRIPTOR DEBERA SER CAPAZ DE GENERAR Y LUEGO ENFOCAR ONDAS DE CHOQUE SOBRE LA SUPERFICIE DEL CALCULO. ESTAS ONDAS DE CHOQUE ESTAN CARACTERIZADAS POR UNA PRESION DE ALTA ENERGIA DE ONDAS MULTIPLES DE BAJA FRECUENCIA QUE AUMENTAN RAPIDAMENTE, EN NANOSEGUNDOS, Y DESPUES DE CAEN LENTAMENTE. LA FRAGMENTACION DEL CALCULO OCURRE CUANDO LA ONDA DE CHOQUE SE ENCUENTRA FRENTE A UN TEJIDO DE DENSIDAD ACUSTICA DIFERENTE. LA FRAGMENTACION DEL CALCULO EN PARTE FRONTAL ES SECUNDARIA A LAS FUERZAS COMPRESIVAS, MIENTRAS QUE LA FRAGMENTACION DE LA PARTE POSTERIOR DEL MISMO ES SECUNDARIA TANTO A FUERZA COMPRESIVAS COMO A FUERZAS DE TENSION REFLEJADAS.

EN EL LITOTRIPTOR SIEMENS USA ONDAS ELECTROMAGNETICAS LAS CUALES SON GENERADAS CUANDO EL IMPULSO ELECTRICO MUEVE UNA MEMBRANA METALICA ENCONTRADA EN UN TUBO. LA ONDA DE CHOQUE ES ENFOCADA POR UNLENTE ACUSTICO Y TRANSMITIDA A LA SUPERFICIE CORPORAL A TRAVES DE UNA ALMOHADILLA CON AGUA. LAS ONDAS DE CHOQUE ESTAN COORDINADAS CON LA FRECUENCIA RESPIRATORIA DEL PACIENTE, LO CUAL AUMENTA LA EFICACIA DEL TRATAMIENTO. OTRO EQUIPO QUE USA ONDAS ELECTROMAGNETICAS ES EL STORZ MODULITH EL CUAL OFRECE EL BENEFICIO DE UNA ONDA DE CHOQUE MAS INTENSA (4).

EL LITOTRIPTOR PIZOELECTRICO GENERA SUS ONDAS DE CHOQUE POR EXPANSION REPENTINA DE UN ELEMENTO CERAMICO EXCITADO POR ALTO VOLTAJE Y FRECUENCIA. ESTE LIGERO MOVIMIENTO ORIGINA LA GENERACION DE ONDAS ULTRASONICAS QUE PRODUCEN ONDAS DE CHOQUE DIRIGIDAS AL PUNTO FOCAL. (4).

#### TIPOS DE EQUIPOS.-

DESDE 1980 HASTA LA FECHA HA HABIDO UNA GRAN MODIFICACION EN LOS TIPOS DE APARATOS USADOS PARA EL TRATAMIENTO, TAL ES EL CASO DEL DORNIER QUE USA ONDAS DE CHOQUE ELECTROHIDRAULICAS, EL CUAL HA VARIADO DEL MODELO HM-1 AL HM-5 CON FLUOROSCOPIA, Y LA CREACION RECIENTE DE SIEMENS QUE USA ONDAS DE CHOQUE ELECTROMAGNETICAS, LAS CUALES POR SU POCA APERTURA Y MODERADA PRESION GENERADA, SOLO REQUIEREN LOS PACIENTES DURANTE SU TRATAMIENTO LA APLICACION DE SEDACION, ANESTESIA LOCAL O AMBAS (7,8). LAS VENTAJAS DE ESTE ULTIMO EQUIPO INCLUYEN QUE ESTA FORMADO POR UNA MESA ENDOSCOPICA QUE PERMITE LA MANIPULACION SIMULTANEA DE CALCULO Y LA TOMA DE RADIOGRAFIAS DURANTE EL PROCEDIMIENTO. WILERT Y CLAYMAN HAN REPORTADO UNA EXPERIENCIA INICIAL FAVORABLE USANDO ESTE EQUIPO (4). RECIENTES ESTUDIOS HAN DEMOSTRADO QUE LA ESTIMULACION ELECTRICA TRANSCUTANEA PRODUCE UNA ANALGESIA ADECUADA DURANTE EL TRATAMIENTO CON LA MAQUINA SIEMENS (9).

LA MAQUINA WOLF TIENE UNA APERTURA CERCANA A LOS 300 mm, LO QUE PRODUCE UNA ZONA DE FOCO MUY PEQUEÑA, LO CUAL REDUCE EL USO DE ANESTESIA DURANTE EL TRATAMIENTO AL SER MENOR LA SUPERFICIE A TRATAR. LAS DESVENTAJAS DE ESTE LITOTRIPTOR PIZOELECTRICO SON LA DIFICULTAD PARA LOCALIZAR PEQUEÑOS CALCULOS

(MENOR 3 mm) Y CALCULOS URETERALES, SIENDO SUS VENTAJAS SU BAJO COSTO DE MANTENIMIENTO Y QUE PERMITE EL TRATAMIENTO SIN ANESTESIA.

#### INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES.-

LAS INDICACIONES PARA LA LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA POR ONDAS DE CHOQUE SON TODAS AQUELLAS QUE SE TOMAN EN CUENTA PARA LA REMOSION DE CALCULOS EN FORMA QUIRURGICA: DOLOR, OBSTRUCCION, PERDIDA PROGRESIVA DE LA FUNCION RENAL, INFECCION, HEMATURIA MACROSCOPICA RECURRENTE (4). LAS INDICACIONES ESPECIFICAS RELACIONADAS CON LOS CALCULOS URETERALES INCLUYEN EL TAMAÑO, GRADO DE OBSTRUCCION Y LOCALIZACION. EN ALGUNOS CENTROS, PACIENTES CON CALCULOS ASINTOMATICOS SON CANDIDATOS AL TRATAMIENTO DE LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA POR ONDAS DE CHOQUE. DESPUES DE LA EXPERIENCIA CLINICA INICIAL REVISADA Y LA TECNOLOGIA APROBADA POR LA FDA, LAS INDICACIONES SE AMPLIARON A INCLUIR TODOS LOS PACIENTES CON CALCULOS SITUADOS POR ARRIBA DE LA PELVIS OSEA, CON LA EXCEPCION DE CALCULOS CORALIFORMES. CON CIERTAS MODIFICACIONES, LOS NIÑOS PUEDEN TAMBIEN SER TRATADOS, AL IGUAL QUE LOS CALCULOS DEL URETER MEDIO Y LOS SITUADOS POR DEBAJO DE LA PELVIS OSEA, COLOCANDO AL PACIENTE EN PRONACION. DE LA MISMA MANERA, LOS CALCULOS SITUADOS EN URETER DISTAL PUEDEN SER VISUALIZADOS EN UNA POSICION SENTADA MODIFICADA. LOS CALCULOS DE URETER MEDIO Y DISTAL PUEDEN SER MANIPULADOS DE PRIMERA INTENCION. POR LO ANTES MENCIONADO, SE HA ESTIMADO QUE EN MANOS EXPERIMENTADAS MAS DEL 95 % DE TODOS LOS CALCULOS URINARIOS PUEDEN SER MANEJADOS SIN INCISION

QUIRURGICA, QUEDANDO CON UNICA INDICACION PARA CIRUGIA ABIERTA LOS CALCULOS ASOCIADOS CON ANORMALIDADES ANATOMICAS. LAS RAZONES POR LAS CUALES LOS CALCULOS CALICIALES NO OBSTRUCTIVOS SON CANDIDATOS A TRATAMIENTO CON LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA SON QUE DEBIDO A LA IRRITACION CRONICA DE LA MUCOSA Y POR EL MISMO CALCULO, LAS INFECCIONES ASOCIADAS SON FRECUENTES, ADEMAS DE QUE EL CALCULO EN CUALQUIER MOMENTO PUEDE DESPRENDERSE Y CAER AL URETER PRODUCIENDO DOLOR POR OBSTRUCCION (4).

#### CONTRAINDICACIONES.-

DURANTE LA EXPERIENCIA CLINICA INICIAL, EXISTIAN UN NUMERO DE CONTRAINDICACIONES NO RELACIONADAS CON EL TAMAÑO, TIPO O POSICION DEL CALCULO, LAS CUALES ERAN LAS SIGUIENTES:

- 1.- LA PRESENCIA DE MARCAPASO CARDIACO
- 2.- CALCIFICACION DE LA ARTERIA RENAL
- 3.- CREATININA SERICA MAYOR DE 3 mg%
- 4.- DIATESIS HEMORRAGICAS
- 5.- ANOMALIAS ORTOPEDICAS SEVERAS
- 6.- INFECCION DEL TRACTO URINARIO
- 7.- OBSTRUCCION DISTAL POR CLACULO
- 8.- MUJERES EMBARAZADAS
- 9.- NIÑOS (4).

EXISTIAN ADEMAS CONTRAINDICACIONES RELATIVAS, LAS CUALES ERAN: HABITO CORPORAL INADECUADO (ESTATURA CORTA, OBESIDAD, INMOVILIDAD ESQUELETICA), OBSTRUCCION URETEROPIELICA MODERADA O SEVERA, ARRITMIAS CARDIACAS NO CONTROLADAS CON MEDICACION, ESPONGIOSIS MEDULAR RENAL, HIDRONEFROSIS, PRESENCIA DE CATE-

TERES URETERALES O NEFROSTOMIA, NEFROLITOTOMIA U OTRA CIRUGIA RENAL PREVIA, CIRUGIA URETERAL PREVIA O REIMPLANTE, RIÑON EN HERRADURA, CONDUCTO ILEAL O RIÑON UNICO (4,15).

CON EXPERIENCIA, LA LISTA DE CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS SE HA REDUCIDO SOLO AQUELLOS PACIENTES CON COAGULOPATIAS INCO RREGIBLES, MUJERES EMBARAZADAS Y PACIENTES CON PESO MAYOR A 300 lbs. LOS PACIENTES CON OBSTRUCCION DISTAL SON CANDIDATOS, PREVIA COLOCACION DE CATETER URETERAL. LOS INDIVIDUOS CON ALTERACIONES ESQUELETICAS IMPORTANTES TAMBIEN PUEDEN SER TRATADOS COLOCANDOLOS EN FORMA ADECUADA PARA EL TRATAMIENTO. LA INFECCION URINARIA ACTIVA SIGUE SIENDO UNA CONTRAINDICACIONES PARA CUALQUIER PROCEDIMIENTO UROLOGICO, POR LO QUE ES MEJOR TRATARLA ANTES DEL PROCEDIMIENTO. EL USO JUICIOSO DE CATETERES URETERALES O DE NEFROSTOMIA REDUCE EN FORMA IMPORTANTE LA SEPSIS ASOCIADA AL TRATAMIENTO. ANTE PRESENCIA DE ARRITHIAS CARDIACAS CONTROLADAS MEDICAMENTE, EL PROCEDIMIENTO PUEDE REALIZARSE. EN PACIENTES CON ANEURISMA CALCIFICADO DE LA AORTA O ARTERIA RENAL, PUEDEN SER TRATADOS, TENIENDO CUIDADO EN NO ENFOCAR LA ONDA DE CHOQUE EN LA CALCIFICACION.

ESTUDIOS CLINICOS Y DE LABORATORIO HAN DEMOSTRADO QUE LOS PACIENTES CON MARCAPASO CARDIACO PUEDEN SER TRATADOS, YA QUE EL PROCEDIMIENTO NO DAÑA LA FUNCION DEL APARATO, SIN EMBARGO ES RECOMENDABLE QUE EL PROCEDIMIENTO SEA REALIZADO EN PRESENCIA DE UN CARDIOLOGO. LA PRESENCIA DE CLIPS VASCULARES NO CONTRAINDICAN EL TRATAMIENTO (4,15).

PREPARACION DEL PACIENTE.-

DEBE REALIZARSE EN TODO PACIENTE UNA HISTORIA CLINICA CON EXAMEN FISICO DE RUTINA. MEDICAMENTOS ANTICOAGULANTES DEBEN SUSPENDERSE DOS SEMANAS ANTES DEL TRATAMIENTO. A TODO PACIENTE DEBE SOLICITARSE BIOMETRIA HEMATICA COMPLETA, QUIMICA SANGUINEA Y EXAMEN GENERAL DE ORINA. PRUEBAS DE COAGULACION ESPECIFICAS, UROCULTIVOS, RADIOGRAFIAS DEL TORAX Y ELECTROCARDIOGRAMA SON REALIZADOS EN PACIENTES SELECTOS. SE ADMINISTRAN MEDICAMENTOS ANTIFLATULENTOS DOS DIAS ANTES DEL PROCEDIMIENTO PARA DISMINUIR EL GAS INTESTINAL QUE PUEDE INTERFERIR EN LA VISUALIZACION FLUOROSCOPICA DEL CALCULO, ESPECIALMENTE EN PACIENTES INVALIDOS CON CALCULOS POCO CALCIFICADOS. LAS ONDAS DE CHOQUE PUEDEN OCASIONAR SANGRADO DE LA MUCOSA GASTROINTESTINAL, QUE PUEDE ESTAR EN RELACION CON LA DISTENSION INTESTINAL, SIENDO ESTE SANGRADO EN RARAS OCASIONES DE IMPORTANCIA CLINICA (4).

#### CONSIDERACIONES ANESTESICAS

LA EVOLUCION DE LA LITOTRIPSIA EXTRACORPORAL NO SOLO INCLUYE LA TECNOLOGIA DEL EQUIPO DE SEGUNDA GENERACION, SINO TAMBIEN INNOVACIONES EN EL MANEJO Y EXPERIENCIA. EL USO DE ANESTESIA LOCAL Y COLOCACION DE CATETERES URETERALES SE HA INCREMENTADO, LO QUE HA PERMITIDO EL USO DEL EQUIPO EN PACIENTES CON CALCULOS MAYORES DE 2 cms. O CALCULOS MULTIPLES, MOVILIZACION DE CALCULOS RENALES Y DISMINUCION DE LA ESTANCIA HOSPITALARIA. SE HAN OBSERVADO ADEMÁS VENTAJAS DE ACUERDO CON EL TIPO DE ANESTESIA USADA, COLOCACION DE CATETERES URETERALES Y MANIPULACION ENDUROLOGICA EXTENSA ANTES DEL PROCEDIMIENTO (14).

AUNQUE UNA DESCARGA DEL LITOTRIPTOR ES BIEN TOLERADA, DESPUES DE 3000 GOLPES REPETIDOS PUEDE PRODUCIRSE DOLOR QUE REQUIERA ALGUN TIPO DE ANALGESIA. ESTE PROCEDIMIENTO PUEDE USARSE BAJO ANESTESIA REGIONAL POR BLOQUEO PERIDURAL O ESPINAL, SIENDO OTROS METODOS USADOS LA ANESTESIA GENERAL ENDOTRAQUEAL, LOCAL Y EN CASOS SELECTOS SEDACION INTRAVENOSA. EL SUPLEMENTO NERVIOSO DEL RIÑON DERIVA DE LOS SEGMENTOS ESPINALES T-10 A T-12, Y DEL URETER DE T-10 A L-2, POR LO QUE LA PRODUCCION DE BLOQUEO REGIONAL DE T-6 A L-2 PRODUCE UNA ADECUADA ANALGESIA (4). EN SEPTIEMBRE DE 1985 FUE INTRODUCIDA UNA TECNICA DE ANESTESIA LOCAL QUE CONSISTIO EN LA INFILTRACION DEL FLANCO A TRATAR CON BLOQUEO INTERCOSTAL IPSILATERAL (3,4), LA CUAL FUE USADA EN EL 30% DE LOS PACIENTES TRATADOS EN EL TRABAJO DE NEAL (14) CON RESULTADOS SATISFACTORIOS, AUNADO CON EL USO DE CATETERES URETERALES PARA CALCULOS DE 33 mm DE LONGITUD COMO PROMEDIO, REDUCIENDOSE EL TIEMPO DE HOSPITALIZACION Y NUMERO DE SESIONES.

DESDE LA INTRODUCCION DE LA LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA POR ONDAS DE CHOQUE EN ESTADO UNIDOS EN 1984, HA HABIDO INNOVACIONES, TALES COMO EL MANEJO DEL PACIENTE COMO EXTERNO, NUEVOS TIPOS DE MAQUINAS, LITOTRIPSIA MOVIL, Y MONOTERAPIA PARA CALCULOS DE MAYOR TAMAÑO (15).

ESTUDIOS INICIALES REALIZADOS POR CHAUSSY Y ASOCIADOS DEMOSTRARON QUE LAS ONDAS DE CHOQUE PRODUCIAN DOLOR EN PACIENTES NO ANESTESIADOS, Y QUE LA INFILTRACION DEL FLANCO NO PRODUCIA SUFICIENTE ANALGESIA (16). LA ANESTESIA REGIONAL FUE EVOCADA E INICIADA EN UN PRINCIPIO POR ALGUNOS CENTROS CLINICOS DE

ESTADOS UNIDOS (15,17, 14,18,32,42). LA ANESTESIA GENERAL HA SIDO EL METODO MAS COMUN Y PREFERIDO POR SU FACILIDAD Y EFICACIA EN EL PACIENTE EXTERNO, SIN EMBARGO, EN NUESTRO CENTRO, LA ANESTESIA LOCAL HA SIDO LA ALTERANATIVA MAS COMUN EN PACIENTES SELECTOS, CON UNA ADECUADA SUPERVISION Y ATENCION POR PARTE DEL ANESTESIOLOGO (14,32,42).

LA INFILTRACION LOCAL Y EL BLOQUEO SUPLEMENTARIO DEL FLANCO SON REALIZADOS ANTES DEL INICIO DE LA LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA. CON EL PACIENTES BAJO LOS EFECTOS DE ANESTESIA LOCAL, EL RITMO RESPIRATORIO Y CARDIACO PUEDEN VARIAR, LO QUE ALTERA LA EFICACIA DE LA ONDA DE CHOQUE AL MODIFICAR EL FOCO DE TRATAMIENTO POR LA MOVILIDAD DIAFRAGMATICA, POR LO QUE EL SUPLEMENTO NARCOTICO INTRAVENOSO FRECUENTEMENTE ES USADO PARA PRODUCIR UN OPTIMO RESULTADO A LA TERAPEUTICA (4,14).

VARIOS INVESTIGADORES HAN OBSERVADO QUE LA OBSTRUCCION URETERAL DESPUES DE LA LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA PUEDE PREVENIRSE CON LA COLOCACION DE UN CATETER URETERAL ANTES DE INICIAR EL TRATAMIENTO (19). EL CATETER PRODUCE DILATACION DEL URETER Y PERMITE LA DESCOMPRESION DEL RIÑON AL FACILITAR EL PASO DE LOS FRAGMENTOS ALREDEDOR DEL MISMO. LIBBY Y ASOCIADOS SUGIRIERON EL USO DE CATETERES CUANDO EL TOTAL DE CALCULOS EXCEDIAN LOS 25 mm (19). LA FALTA DE COLOCACION DE CATETERES URETERALES ANTES DEL INICIO DEL TRATAMIENTO ES DEBIDO A LA MORBILIDAD QUE PRODUCEN (14,32,42). BREGG Y RHIELE REPORTARON QUE LA CATETERIZACION URETERAL ESTA ASOCIADA CON URGENCIA, DISURIA Y DOLOR EN FLANCO DURANTE LA MICCION EN EL 30-40 % DE LOS PACIENTES (21,22).

EL INCREMENTO EN EL USO DE CATETER DOBLE J ES PARA REDUCIR LA MORBILIDAD DURANTE EL PASO DE FRAGMENTOS POR EL URETER (14,32,42) ASI COMO PARA REDUCIR LA ESTANCIA HOSPITALARIA Y EN EL MANEJO DE PACIENTES EXTERNOS (20,23).

HA HABIDO UN RAPIDO DESARROLLO TECNOLOGICO EN LA LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA DESDE SU PRIMER USO REALIZADO EN 1980 (14,24,32,42). DEBIDO A LAS DIFERENTES MODIFICACIONES ASI COMO AL DESARROLLO DE OTROS LITOTRIPTORES, ULTIMAMENTE ES POSIBLE REALIZAR ESTOS TRATAMIENTOS SIN EL USO DE ANESTESIA REGIONAL O GENERAL (12,25,32,42). CON EL EQUIPO DORNIER HM-3 FUE POSIBLE DISMINUIR EL USO DE ANESTESIA AL REDUCIR LA CAPACIDAD DEL GENERADOR DE 80 A 40 nF, Y A UN INCREMENTO EN EL DIAMETRO DE LA APERTURA DEL REFLECTOR DE 15.6 A 17 cms. , LO QUE DISMINUYE EL DOLOR; SIN EMBARGO, ESTO DISMINUYE LA PRESION DE LA ONDA DE CHOQUE (15,16,18). LA ENERGIA TERAPEUTICA MAS COMUNMENTE REPORTADA EN LA LITERATURA ES DE 18-24 Kv (18,26,27). MODIFICACIONES EN EL LITOTRIPTOR DE ACUERDO CON LOS PRINCIPIOS ANTES MENCIONADOS, ELIMINAN LA POSIBILIDAD DE OBTENER UNA PRESION DE CHOQUE DE LA MAGNITUD CON LA QUE SE OBTENIA CON GENERADOR DE VOLTAJE A 24 Kv., LLEGANDO A SER NECESARIO USAR 30 kv O MAS PARA ALCANZARLA (24,25).

AFORTUNADAMENTE, EXPERIENCIAS SUBSECUENTES HAN MOSTRADO QUE UN NUMERO DE CALCULOS MAYOR PUEDEN SER DESINTEGRADOS CON UNA CONSIDERABLE PRESION DE CHOQUE MAS BAJA EN COMPARACION CON EL USO DEL EQUIPO ORIGINAL. SIN EMBARGO, EXISTE LA EXCEPCION EN AQUELLOS CALCULOS ALTAMENTE RESISTENTES A LAS ONDAS DE CHOQUE, ESTO ES, AQUELLOS COMPUESTOS POR CISTINA (28,29), OXALATO DE

CALCIO MONOHIDRATADO, ASI COMO DE BRUSHITE (14,19,32,42).

EXISTE ADEMÁS UNA EVIDENCIA DE LA NECESIDAD DE ELEVAR LA PRESION DE LA ONDA DE CHOQUE PARA EL TRATAMIENTO DE ALGUNOS CALCULOS URETERALES (14,31,32,42).

EN UN ESTUDIO REALIZADO POR PETERSON Y ASOCIADOS EN EL MANEJO DE 210 PACIENTES CON LITOTRIPSIA EXTRACORPORA SIN ANESTESIA LOCAL, GENERAL O REGIONAL CON EL EQUIPO DORNIER HM-3, OBSERVARON QUE EL 90% DE LOS PACIENTES SOLO REFIRIERON DOLOR DE MODERADA INTENSIDAD Y ACEPTABLE. EN TODOS LOS PACIENTES USARON PREMEDICACION CON FENETIDINA Y DIAZEPAM, APLICANDO UNA CREMA SOBRE LA PIEL EN EL SITIO DONDE IBAN A LLEGAR LAS ONDAS DE CHOQUE, LA CUAL CONTENIA LIDOCAINA-PRILOCAINA (32). EL USO DE UNA CREMA ANESTESICA ES UNA ALTERNATIVA MAS CONVENIENTE QUE OTROS METODOS DESCRITOS CON ANTERIORIDAD, COMO LA INFILTRACION DE ANESTESIA CON BLOQUEO INTERCOSTAL (14,32,42) O SIN EL (34,35). ES BIEN CONOCIDO QUE EL REQUERIMIENTO DE UN NUEVO TRATAMIENTO ES ALTO CON EL USO DE DORNIER (14,15,32,32), ASI COMO CON OTROS SISTEMAS DE BAJA PRESION. LA ANESTESIA REGIONAL O GENERAL HAN SIDO USADOS EN ALGUNOS PACIENTES CON CALCULOS DIFICILES DE DESTRUIR COMO LOS DE CISTINA, EN NIÑOS O PACIENTES CON ALTERACIONES PSICOLOGICAS (32).

LA LITOTRIPSIA EXTRACORPORA POR ONDAS DE CHOQUE HA SIDO GENERALMENTE ACEPTADA COMO METODO DE ELECCION PARA REMOVER CALCULOS RENALES CON DIAMETRO APROXIMADO DE 2 CMS, SIN EMBARGO, EN LOS CALCULOS URETERALES ESTO HA SIDO CONTROVERTIDO (36,37), PROBABLEMENTE PORQUE LOS RESULTADOS DE DIFERENTES

CENTROS PARA EL TRATAMIENTO DE CALCULOS SON VARIABLES CON UN PORCENTAJE LIBRE DE CALCULO ENTRE EL 62 AL 99% (14,32,42).

LA NECESIDAD DE ANESTESIA, EL FRECUENTE REQUERIMIENTO DE MANIPULACION Y LA NECESIDAD DE PROBABLES SESIONES REPETIDAS, SON FACTORES QUE HAN HECHO A LA LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA UNA MANERA MENOS ATRACTIVA PARA EL TRATAMIENTO DE LA LITIASIS URETERAL EN COMPARACION CON OTROS PROCEDIMIENTOS MENOS INVASIVOS (38).

EN UN ESTUDIO REALIZADO POR HANS-GORAN TISELIUS EN EL TRATAMIENTO DE 375 PACIENTES CON LITIASIS URETERAL CON ESTE METODO, SIN EL USO DE ANESTESIA GENERAL REGIONAL, USARON UNA PREMEDICACION DE 75mgs DE FETIDINA INTRAMUSCULAR 5mg DE DIACEPAN ORAL 30 min. ANTES DEL TRATAMIENTO, ASI COMO LA APLICACION DE UNA CREMA CON LIDOCAINA-PRILOCAINA SOBRE LA PIEL DEL SITIO APLICAR LAS ONDAS DEL CHOQUE 60 MINUTOS ANTES DEL TRATAMIENTO EN LOS CASOS DE LITIASIS URETERAL PROXIMAL Y MEDIA, LA CUAL FUE REMOVIDA INMEDIATAMENTE ANTES DEL TRATAMIENTO, OBTENIENDO LOS SIGUIENTES RESULTADOS: PARA CALCULOS PROXIMALES SOLO HUBO LA NECESIDAD DE APLICAR UNA DOSIS ADICIONAL EN EL 43% DE LOS PACIENTES; PARA LOS DE TERCIO MEDIO EN EL 57% Y PARA LOS INFERIORES DEL 54% (38), LA CUAL CONSISTIO EN PHETIDINE Y DIACEPAM INTRAVENOSOS A DOSIS QUE NO EXCEDIO 25 Y 5 mgs RESPECTIVAMENTE (32). DE ACUERDO CON EXPERIENCIAS ANTERIORES LA CREMA NO SE USO PARA EL TRATAMIENTO DE CALCULOS DISTALES (14,32,42).

EN COMPARACION CON EL EQUIPO PIZOELECTRICO, EL DORNIER HM-3 TIENE LA VENTAJA DE CONSTAR CON UN SISTEMA DE FLUOROSCOPIA EN

DOS PLANOS Y UN RANGO DE ENERGIA AMPLIO, LO QUE FACILITA EL TRATAMIENTO DE CALCULOS URETERALES (38).

ES IMPORTANTE CONSIDERAR LA NECESIDAD DE COLOCAR UN CATETER URETERAL EN EL TRATAMIENTO DE LA LITIASIS A ESE NIVEL PARA FACILITAR ES PROCEDIMIENTO DE LOCALIZACION REDUCIENDO DE ESTA MANERA LA FLUOROSCOPIA Y RADIACION SECUNDARIA, ASI COMO PARA INSTALACION DE SOLUCIONES QUE PRODUZCAN RELAJACION DE LAS PAREDES URETERALES (LIDOCAINA, AMINOFILINA). TAMBIEN ES NECESARIO LA INFUSION DE SOLUCION FISIOLOGICA I.V. EN CANTIDAD APROXIMADA DE 1000 ml, Y DE FUROSEMIDE 20 mg I.V. PARA MANTENER EL FLUJO URINARIO ALTO QUE FACILITE EL PROCEDIMIENTO (14,32,42).

LA LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA ES UN PROCEDIMIENTO ATRACTIVO PARA EL TRATAMIENTO DE LOS CALCULOS URETERALES PUDIENDO RECOMENDARSE COMO MANEJO INICIAL, INDEPENDIENTEMENTE DEL TAMAÑO Y LOCALIZACION DEL CALCULO. ES BIEN CONOCIDO QUE LA EFICACIA DE ESTE PROCEDIMIENTO ES INVERSAMENTE PROPORCIONAL AL GRADO DE OBSTRUCCION DEL FLUJO URINARIO (14,32,42).

EDWARD BREAUX Y JOHN R. BURNS DE LA UNIVERSIDAD DE ALABAMA REALIZARON UN ESTUDIO EN 246 PACIENTES TRATADOS CON ESTE PROCEDIMIENTO, A LOS CUALES SE LES APLICO ANESTESIA EPIDURAL A 160 Y GENERAL A 86, DE LOS CUALES SOLO DOS PACIENTES REQUIRIERON HOSPITALIZACION POR PRESENTAR DOLOR PERSISTENTE, CON UN PROMEDIO DE ESTANCIA DE 1.3 DIAS (RANGO DE 1-12), MOTIVO POR EL CUAL SE CONCLUYE QUE LA MAYORIA DE LOS PACIENTES REQUIEREN UNA HOSPITALIZACION BREVE QUE LES PERMITE SER MANEJADOS COMO PACIENTES EXTERNOS (23).

EL TRATAMIENTO QUIRURGICO DE LA LITIASIS URINARIA HA CAMBIADO EN FORMA DRAMATICA DURANTE LA ULTIMA DECADA. LA TECNICA DE NEFROLITOTOMIA PERCUTANEA INTRODUCIDA EN 1976 FUE EL METODO DE ELECCION, PARA REMOVER CALCULOS AL INICIO DE LOS OCHENTAS (39). EN AQUEL TIEMPO CHAUSSY Y ASOCIADOS REPORTARON SUS RESULTADOS PRELIMINARES CON EL USO DE LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA (14,32,42).

LA LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA ES UN PROCEDIMIENTO ASOCIADO CON UN ALTO PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD CON MINIMA MORBILIDAD, Y HA SIDO RAPIDAMENTE EL TRATAMIENTO PREFERIDO PARA REMOVER LA MAYORIA DE LOS CALCULOS URINARIOS (23). ESTE ES UN METODO NO INVASIVO DESARROLLADO EN MUNICH ALEMANIA. LAS ONDAS DE CHOQUE DE ALTA ENERGIA SON GENERADAS Y TRANSMITIDAS A TRAVES DEL AGUA Y ENFOCADAS SOBRE EL LITO A TRATAR. LOS FRAGMENTOS DEL CALCULO SALEN EN FORMA ESPONTANEAS CON EL FLUJO URINARIO. HA PROBADO SER UN EFECTIVO Y FACIL PROCEDIMIENTO NO INVASIVO PARA EL MANEJO DE LA LITIASIS EN COMPARACION CON OTROS METODOS INVASIVOS COMO EL PERCUTANEO O QUIRURGICO (NEFROURETEROLITOTOMIA) (18).

ESTUDIOS INICIALES REALIZADOS POR CHAUSSY et al ENCONTRARON QUE EL TRATAMIENTO CON ONDAS DE CHOQUE PROVOCA DOLOR EN LOS PACIENTES, Y QUE LA INFILTRACION CON ANESTESIA LOCAL DEL FLANCO NO PRODUCIA SUFICIENTE ANALGESIA. LA ANESTESIA REGIONAL FUE SELECCIONADA Y USADA POR LA CLINICA GERMAN, REPORTANDO SU EFICACIA (14,32,42).

LONDON et al EN UN ESTUDIO DE 220 TRATAMIENTOS DE LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA OBSERVARON QUE LA COMPLICACION MAS FRECUENTE CON

EL USO DE ANESTESIA REGIONAL O GENERAL ERA LA HIPOTENSION, LA CUAL SE PRESENTO EN EL 19.5% DE LAS ANESTESIA REGIONALES Y EN EL 13 % DE LAS GENERALES, SIENDO EN EL PRIMER GRUPO MAS FRECUENTE EN LA ESPINAL. EL PROMEDIO DE ESTANCIA HOSPITALARIA FUE MAYOR EN EL USO DE BUPIVACAINA Y TETRACAINA ESPINAL, QUE EN LA LIDOCAINA EPIDURAL Y ANESTESIA GENERAL. LA ANESTESIA GENERAL CON CONTROL DE LA VENTILACION TUVO LA VENTAJA DE MINIMIZAR EL MOVIMIENTO DEL RIÑON Y DEL CALCULO DURANTE EL TRATAMIENTO. AUNQUE RECIENTES REPORTES EN LA LITERATURA CITAN LAS VENTAJAS CON ANESTESIA GENERALEN EL TRATAMIENTO DE LA LITOTRIPSIA (MAYOR EFICIENCIA, TRATAMIENTO MAS CORTO), LA ANESTESIA PERIDURAL CON LIDOCAINA OFRECE UN GRADO DE FLEXIBILIDAD Y FACILIDAD QUE DEBEN CONSIDERARSE (18).

LOS EFECTOS CARDIOVASCULARES DURANTE LA INMERSION EN AGUA EN PACIENTES SOMETIDOS A ESTE PROCEDIMIENTO, HAN SIDO BIEN ESTUDIADOS. HAY UN INCREMENTO DE LA PRESION VENOSA CENTRAL, ASI COMO DE LA SALIDA MDE SANGRE DEL CORAZON, UN AUMENTO DE LA KALIURESIS, NATRIURESIS Y DIURESIS ASOCIADA CON UNA DISMINUCION DE LA ADH Y RENINA. HAY REDISTRIBUCION DE SANGRE Y EL VOLUMEN VASCULAR CENTRAL SE ELEVA. LA PRESION ARTERIAL MEDIA PUEDE DISMINUIR (14,32,42).

WEBER et al INVESTIGARON LOS CAMBIOS CARDIOVASCULARES OBSERVADOS DURANTE EL TRATAMIENTO EN PACIENTES BAJO ANESTESIA REGIONAL O GENERAL (40). LA INMERSION DEL PACIENTE PRODUCE UN INCREMENTO DE LA PRESION DE LA AURICULA DERECHA (3-16.5 mm Hg), PRESION PULMONAR CAPILAR (6.5 - 17.5 mm Hg) Y DEL GASTO CARDIACO (2.05-2.48 lt\min.), MIENTRAS QUE LA PRESION ARTRIAL

MEDIA DISMINUYO LIGERAMENTE (85-80.5 mmHg). EN OTRA SERIE DE 43 PACIENTES, WEBER et al REVISARON LOS EFECTOS CARDIOVASCULARES DURANTE LA INMERSION GRADUAL EN PACIENTES SOMETIDOS A LITOTRIPSIA BAJO ANESTESIA GENERAL. HAY UNA CAIDA DE LA PRESION VENOSA CENTRAL Y PRESION SANGUINEA, SECUNDARIA A LA PROFUNDIDAD DE LA ANESTESIA, Y PARTICULARMENTE AL ESTANCAMIENTO DE SANGRE EN LAS EXTREMIDADES INFERIORES POR LA POSICION SEMISENTADA DEL PACIENTE. LA INMERSION GRADUAL A NIVEL DEL OMBLIGO CAUSA UN INCREMENTO DE LA PRESION VENOSA CENTRAL POR COMPRESION HIDROSTATICA DE LAS VENAS DE LOS MIEMBROS INFERIORES. AUNQUE LA PRESION SANGUINEA MEDIA VARIO LIGERAMENTE DURANTE LA INMERSION, VARIOS PACIENTES PRESENTARON CAIDA DE LA MISMA. WEBER HIPOTIZO QUE LA TEMEPERATURA DEL AGUA DE LA TINA (35.5-36.9 °C) CAUSA VASODILATAACION Y REDUCE LA RESISTENCIA PERIFERICA SISTEMICA, LO QUE REDUCE EL RETORNO VENOSO AL CORAZON Y LA PRESION SANGUINEA EN FORMA SECUNDARIA (14,32,42). LEHMANN et al DESCRIBIERON UNA VARIACION EN LA PRESION MEDIA SANGUINEA DE 15 mm Hg DESPUES DE QUE EL BRAZO PERMANECE EN POSICION DURANTE EL PROCEDIMIENTO (14,32,42).

LA HIPOTENSION FUE DOCUMENTADA EN TODAS LAS FASES DEL TRATAMIENTO: PREINMERSION, POSTINMERSION Y DESPUES DEL TRATAMIENTO, LA CUAL FUE MAS SEVERA CUANDO SE USO ANESTESIA REGIONAL POR EL EFECTO DE SIMPATECTOMIA QUE OCURRE CON ESTE METODO ANESTESICO (18).

EN UNA SERIE DE 100 PACIENTES SOMETIDOS A LITOTRIPSIA BAJO ANESTESIA EPIDURAL CONTINUA, DUVALL Y GRIFFITH REPOR-TARON UN 10 % DE INCIDENCIA DE HIPOTENSION. OTRAS ALTERA-

CIONES FUERON EXTRASISTOLES DE NATURALEZA BENIGNA. LA EXPERIENCIA DE LONDON et al MOSTRO EXTRASISTOLES TANTO EN EL GRUPO DE ANESTESIA REGIONAL COMO GENERAL, LAS CUALES SE RESOLVIERON SIN TRATAMIENTO. EL GRUPO DE ANESTESIA REGIONAL INCLUYO REACCION TOXICA MEDIA AL ANESTESICO, UN EPISODIO DE DOLOR SUB-ESTERNAL Y UN INFARTO AL MIOCARDIO DOCUMENTADO (14,18,32,42).

LEHMANN et al CONSIDERARON A PACIENTES CON ALTO RIESGO PARA LA LITOTRIPSIA A AQUELLOS CON ATEROSCLEROSIS, ENFERMEDAD VASCULAR O INFARTO AL MIOCARDIO, POR LO QUE RUTINARIAMENTE MONITOREARON A ESTOS PACIES INVASIVAMENTE CON CATETER DE PRESION VENOSA CENTRAL, ARTERIAL Y ARTERIAL PULMONAR. ELLOS ADEMAS DESCRIBEN EL USO DE AGENTES INOTROPICOS DURANTE EL PROCESO DE INMERSION. LA VENTILACION DEL ADULTO NORMAL (500-700 cc) ES PRODUCIDA POR EXCURSION CAUDAL DE 2 cm. DEL DIAFRAGMA. EL MOVIMIENTO CAUDAL DEL RIÑON DURANTE LA INSPIRACION PUEDE PRODUCIR PROBLEMAS DURANTE EL TRATAMIENTO POR DESPLAZAMIENTO DEL PUNTO FOCAL. TAL ALTERACION PUEDE SER MAS PROBLEMATICA EN PACIENTES BAJO ANESTESIA REGIONAL, CUANDO LA ANSIEDAD O DISCONFORT PUEDEN PRODUCIR UNA RESPIRACION IRREGULAR, LO QUE HACE QUE EL OPERADOR DEL APARATO INCREMENTE EL TIEMPO DE FLUOROSCOPIA Y PROLONGE EL TRATAMIENTO. LA EXCELENTE ANALGESIA CON ANESTESIA REGIONAL UNIDA A SEDACION ADECUADA, ES ESENCIAL PARA UN BUEN TRATAMIENTO EN PACIENTES SOMETIDOS A LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA POR ONDAS DE CHOQUE (14,32,42).

ESTUDIOS EN AERESPACIO SOBRE EL EFECTO DE INMERSION DEL CUELLO MOSTRARON QUE LA PRESION HIDROSTATICA EJERCIDA POR EL AGUA SOBRE EL CUERPO, REDUCE LA CAPACIDAD FUNCIONAL RESIDUAL

EN UN 30-60% CON UN 22.4% DE REDUCCION DE LA CAPACIDAD VITAL. TALES EFECTOS PRODUCEN MENOS CAPACIDAD RESULTANTE CON UN INCREMENTO EN LA PROPORCION DE ALVEOLOS NO VENTILADOS, E INCREMENTO DE HIPOXIA. SI A ESTO SE LE AGREGA LA HIPOVENTILACION SECUNDARIA AL USO DE SEDANTES O NARCOTICOS, LA POSIBILIDAD DE UN COMPROMISO RESPIRATORIO IMPORTANTE EXISTE, POR LO QUE ES ESENCIAL UN GRADO DE VIGILANCIA ESTRECHO POR EL ANESTESIOLOGO. LA POSICION DEL PACIENTE REALMENTE ES INACCESIBLE PARA EL ANESTESIOLOGO, Y SI A ESTO LE AGREGAMOS LA SOBRESADACION, PUEDE PRODUCIRSE UNA RELAJACION TAL QUE LA FLEXION DEL CUELLO PUEDE PRODUCIR UNA OBSTRUCCION AL PASO DEL AIRE, CON LA RESULTANTE HIPOXIA E HIPERCAPNIA (14,18,32,42). LAS VENTAJAS DE LA ANESTESIA GENERAL ES QUE PUEDEN CONTROLARSE LOS MOVIMIENTOS RESPIRATORIOS MECANICAMENTE, PERMITIENDO DE ESTA MANERA UN MENOR DESPLAZAMIENTO DEL CALCULO Y UNA MEJOR RESPUESTA AL TRATAMIENTO (18).

REPORTES RECIENTES DEL USO DE VENTILACION DE ALTA FRECUENCIA USADA EN 600 PACIENTES SOMETIDOS A LITOTRIPSIA POR NUWMAN, MUESTRAN UNA EFECTIVA VENTILACION SIN COMPLICACIONES Y MINIMO MOVIMIENTO DEL CALCULO DURANTE EL TRATAMIENTO (2.17mm) EN HFV EN COMPARACION CON 30.6 mm CON VENTILACION MECANICA CONVENCIONAL.

CARLSON et al DEMOSTRARON LA EFICIENCIA DE LA LITOTRIPSIA DURANTE UNA ALTA FRECUENCIA DE RESPIRACION SOSTENIDA, DESCRIBIENDO UNA REDUCCION DEL 50% EN EL NUMERO DE GOLPES, VOLTAJE BAJO (16Kv) Y MENOS NECESARIO EL CAMBIO DE ELECTRODOS CON EL USO DE VENTILACION DE ALTA FRECUENCIA, REDUCIENDO EL TIEMPO DE

FLUOROSCOPIA Y EN FORMA SECUNDARIA DE RADIACION. EN FORMA SIMILAR, RIEHLE et al DESCRIBIERON UN TIEMPO DE INMERSION CORTO EN LA LITOTRIPSIA EN TRATAMIENTOS BAJO ANESTESIA GENERAL EN COMPARACION CON LA REGIONAL (14,32,42).

LA REVISION DEMOSTRO QUE LA SEGURIDAD DE LA AEREACION DURANTE LA INTUBACION ENDOTRAQUEAL CON ANESTESIA GENERAL, NO ORIGINO PROBLEMA. UNA OBSTRUCCION DEL TUBO O MALA POSICION DEL MISMO, REQUIRIO REINTUBACION, PARA LO CUAL SE REQUIERE UNA TECNICA ADECUADA (14,32,42).

LA ANESTESIA REGIONAL PRODUCE UNA ADECUADA ANALGESIA, PERO EN PACIENTES ANSIOSOS LAS ALTERACIONES EN LA VENTILACION Y FRECUENCIA CARDIACA PUEDEN REQUERIR DE LA ADMINISTRACION DE ALGUN MEDICAMENTO QUE PRODUZCA SEDACION, COMO EL FENTANIL, DROPERIDOL, DIACEPAN, THIOPENTA SODICO O KETAMINA, ACTUANDO LOS DOS ULTIMOS CUANDO SE USAN EN DOSIS TERAPEUTICAS, COMO ANESTESICOS GENERALES (18).

LA ANESTESIA REGIONAL CON LIGERA SEDACION OFRECE MUCHAS VENTAJAS SOBRE LA GENERAL DURANTE EL TRATAMIENTO, YA QUE ESTOS FRECUENTEMENTE REQUIEREN CISTOSCOPIA O COLOCACION DE CATETER URETERAL PARA IDENTIFICAR CALCULOS RADIOLUCIDOS O PERMITIR LA SALIDA DE FRAGMENTOS DESPUES DEL TRATAMIENTO, OFRECIENDO UNA ADECUADA ANALGESIA PARA LA ENDOSCOPIA Y LITOTRIPSIA. OTRA VENTAJA ES QUE EL PACIENTE PUEDE COOPERAR PARA CAMBIOS DE POSICION DURANTE EL TRATAMIENTO, Y EN TERCER LUGAR, SU RECUPERACION ES MAS RAPIDA (18).

LEHMANSS DEMOSTRO EN SU SERIE DE 1000 TRATAMIENTOS LA AUSENCIA DE INFLAMACION EN EL SITIO DE PUNCION, POR LO QUE RECOMENDO

DEJAR EL CATETER POR 2 ó 3 DIAS POR SI FUERA NECESARIO OTRO TRATAMIENTO (14,32,42).

UNA VENTAJA DE LA ANESTESIA REGIONAL CON LA TECNICA ESPINAL ES QUE EL PACIENTE PERMANECE SIN MOVIMIENTO, TENIENDO COMO DESVENTAJA UNA IMPOSIBILIDAD PARA REINSTALAR NUEVAMENTE ANESTESICO, Y LA POSIBILIDAD DE CEFALEA. EL BLOQUEO SIMPATICO OCURRE EN AMBOS TIPOS DE ANESTESIA, PERO LA HIPOTENSION PUEDE SER MAS SEVERA EN LA ESPINAL. UNA VENTAJA DE LA EPIDURAL ES QUE PERMITE UNA ADMINISTRACION GRADUAL DE ANESTESICO DE ACUERDO A LAS NECESIDADES. LA PRESION SANGUINEA PUEDE MONITORIZARSE Y LOS LIQUIDOS ADMINSTRARSE A CORDE CON LA NECESIDAD PARA MANTENER EL PACIENTE NORMOTENSO (18).

LA ANESTESIA GENERAL TIENE LA VENTAJA DE OFRECER UN MEJOR CONTROL DE LA VENTILACION, DISMINUYENDO DE ESTA MANERA EL MOVIMIENTO DEL CALCULO, REDUCIENDO ASI EL TIEMPO DE TRATAMIENTO Y LA FLUOROSCOPIA .

LAS VENTAJAS DE LA ANESTESIA LOCAL SON SU BAJO COSTO, LA RAPIDA RECUPERACION DEL PACIENTE , LO CUAL DISMINUYE SU ESTANCIA HOSPITALARIA, Y SU MEJORIA SEGURA. MALHOTRA REPORTO 100 PACIENTES CON BLOQUEO REGIONAL COMBINADO CON BLOQUEO DEL NERVI INTERCOSTAL, OBTENIENDO EXCELENTES RESULTADOS. LA SEDACION INTRAVENOSA CON DIACEPAN O FENTANIL ES UTIL PARA DISMINUIR LA ANSIEDAD Y LIMITAR LOS MOVIMIENTOS DEL PACIENTE, LO CUAL MINIMIZA LOS MOVIMIENTOS RESPIRATORIOS Y EN FORMA SECUNDARIA EL CALCULO. LA SELECCION DEL PACIENTE ES IMPORTANTE, YA QUE ES NECESARIO QUE SE APLIQUE EN PACIENTES COOPERADORES, ALTAMENTE MOTIVADOS Y SIN CALCULOS COMPLICADOS

(14,18,32,42).

#### B) SITUACION ACTUAL

EL USO DE LA LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA EN EL TRATAMIENTO DE LA LITIASIS URINARIA EN EL SERVICIO DE UROLOGIA DE ESTE HOSPITAL SE HA INCREMENTADO, DEBIDO A QUE UN ALTO PORCENTAJE DE PACIENTES CON ESTA PATOLOGIA PUEDEN SER TRATADOS DE ESTA MANERA, LO QUE HA DISMINUIDO EL USO DE ENDOUROLOGIA Y CIRUGIA ABIERTA EN FORMA IMPORTANTE, YA QUE CON LOS DOS PROCEDIMIENTOS INICIALES SE PUEDEN TRATAR HASTA UN 90% DE LOS CALCULOS EN FORMA SATISFACTORIA, TENIENDO COMO GRANDES VENTAJAS LA RECUPERACION RAPIDA DEL PACIENTE, ASI COMO DISMINUCIOPN DE LA MORBIMORTALIDAD.

COMO FUE MENCIONADO CON ANTERIROIDAD, EXISTEN VARIAS TECNICAS ANESTESICAS USADAS DURANTE ESTE PROCEDIMIENTO, LAS CUALES INCLUYEN EL USO DE ANESTESIA GENERAL ENDOTRAQUEAL O ENDOVENOSA, ANESTESIA REGIONAL (PERIDURAL O SUBDURAL), EL USO DE ANESTESICOS LOCALES EN FORMA DE CREMA SOLOS O ASOCIADOS CON ANALGESIA ENDOVENOSA, O EL USO DE ANESTESIA POR BLOQUEO INTERCOSTAL ASOCIADO A ANESTESIA REGIONAL, TEMA AMPLIAMENTE DESCRITO EN PARRAFOS ANTERIORES. SIN EMBARGO, EN ESTE HOSPITAL LOS PACIENTES HAN SIDO MANEJADOS UNICAMENTE POR ANESTESIA REGIONAL POR BLOQUEO PERIDURAL, SEDACION INTRAVENOSA Y ANESTESIA LOCAL POR BLOQUEO INTERCOSTAL, DEBIDO A QUE SE CONSIDERA QUE NO ES NECESARIO EL USO DE OTRO PROCEDIMIENTO, YA QUE LOS RESULTADOS DE ESTOS HAN SIDO SATISFACTORIOS.

### C.- OBJETIVOS

LOS OBJETIVOS DE ESTE METODO SON:

A).- DEMOSTRAR QUE LA ADMINISTRACION DE LIDOCAINA AL 2% DISMINUYE O EVITA LA APARICION DE DOLOR DURANTE EL TRATAMIENTO DE LA LITIASIS URINARIA MEDIANTE EL USO DE LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA POR ONDAS DE CHOQUE.

B).- OBTENER UNA MEJOR RESPUESTA AL TRATAMIENTO AL DISMINUIR O EVITAR LA APARICION DE DOLOR

C).- OFRECER AL PACIENTE LAS VENTAJAS DE LA APLICACION DE UN ANESTESICO LOCAL, COMO SON: MEJOR TOLERANCIA, DISPONIBILIDAD, BAJO COSTO Y RAPIDA RECUPERACION

D).- EVITAR LOS EFECTOS COLATERALES PRODUCIDOS POR OTROS METODOS ANESTESICOS.

### D.- HIPOTESIS

EL BLOQUEO DEL DUODECIMO NERVIO INTERCOSTAL CON LIDOCAINA SIMPLE AL 2% (10ml) DISMINUYE O EVITA LA APARICION DE DOLOR DURANTE EL TRATAMIENTO DE LA LITIASIS URINARIA MEDIANTE LITOTRIPSIA EXTRACORPOREAS POR ONDAS DE CHOQUE.

### E.- JUSTIFICACION

LA APLICACION DE ANESTESIA LOCAL POR INFILTRACION DEL DOCEAVO

NERVIO INTERCOSTAL PUEDE DISMINUIR O EVITAR LA APARICION DE DOLOR DURANTE EL MANEJO DE LA LITIASIS URINARIA CON LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA POR ONDAS DE CHOQUE, RAZON POR LA CUAL SE JUSTIFICA SU APLICACION, YA QUE PROPORCIONA UNA MEJOR TOLERANCIA AL PROCEDIMIENTO, MENOR TIEMPO DE RECUPERACION Y MENOS COMPLICACIONES, LAS CUALES SE PUEDEN PRESENTAR CON LA ADMINISTRACION DE OTROS METODOS ANESTESICOS COMO LA SEDACION ENDOVENOSA O BLOQUEO PERIDURAL, USADOS EN NUESTRO SERVICIO.

## II.- MATERIAL Y METODOS

EL SUPLEMENTO NERVIOSO SIMPATICO DEL URETER Y PELVIS RENAL PROVIENE DE LAS FIBRAS NERVIOSAS DE LOS SEGMENTOS T-11, T-12 Y L-1, Y EL PARASIMPATICO DEL PLEXO CELIACO PROBABLEMENTE MEDIADO POR FIBRAS VAGALES. EL SUPLEMENTO DEL URETER INFERIOR ES POR LOS SEGMENTOS SACROS 2o, 3o Y 4o. FIBRAS AFERENTES DEL URETER INFERIOR VAN AL CORDON ESPINAL (S2,S3,S4) POR MEDIO DE LOS NERVIOS PELVICOS. EL URETER SUPERIOR ENVIA FIBRAS AFERENTES A LOS SEGMENTOS ESPINALES T-11, T-12 Y L-1, POR LO QUE EL BLOQUEO DEL 12o. NERVIO INTERCOSTAL DEL LADO A TRATAR PUEDE DISMINUIR O EVITAR LA APARICION DE DOLOR DURANTE EL TRATAMIENTO.

DE SEPTIEMBRE DE 1991 A FEBRERO DE 1992 SE SOMETIERON A TRATAMIENTO DE LITIASIS URINARIA 27 PACIENTES POR ESTE PROCEDIMIENTO Y BAJO ESTE PROTOCOLO, EN UN ESTUDIO PROSPECTIVO, CERRADO, DOBLE CIEGO, ALEATORIO Y DE GRUPOS INDEPENDIENTES, EN UN EQUIPO LITHOSTAR SIEMENS Y CON LA TECNICA DE PUIGVERT (FIG. 1)

QUE CONSISTE EN INCIAR EL PROCEDIMIENTO A UN KILOVOLTAJE DE 16.1 HASTA 200 GOLPES, DE 17 Kv HASTA 400, DE 18 Kv HASTA 600, DE 19 Kv ENTRE 600 Y 3000 GOLPES, DISMINUYENDO POSTERIORMENTE A 16 Kv HASTA COMPLETAR 5000 GOLPES.

LAS INDICACIONES PARA EL TRATAMIENTO INCLUYERON TODAS AQUELLAS QUE SE TOMAN EN CUENTA PARA LA REMOSION DE CALCULOS EN FORMA QUIRURGICA: OBSTRUCCION, PERDIDA PROGRESIVA DE LA FUNCION RENAL, INFECCION, HEMATURIA RECURRENTE. SE TRATARON PACIENTES CON CALCULOS EN URETER SUPERIOR, MEDIO E INFERIOR, NO HABIENDOSE REALIZADO NINGUNA MANIPULACION ENDOSCOPICA DE PRIMERA INTENCION. UNICAMENTE SE EXCLUYERON PACIENTES CON COAGULOPATIAS INCORREGIBLES, MUJERES EMBARAZADAS, PACIENTES CON UN PESO MAYOR DER 140 Kg, Y AQUELLOS, QUE POR SUS CONDICIONES GENERALES REQUERIAN LA ASESORIA DE UN ANESTESIOLOGO PARA MONITOREO Y CONTROL DEL DOLOR.

A TODOS LOS PACIENTES SE LES REALIZO HISTORIA CLINICA CON EXAMEN FISICO DE RUTINA, CON SUSPENSION DE MEDICAMENTOS ANTI-COAGULANTES DOS SEMANAS ANTES DEL TRATAMIENTO. SE LES REALIZO BIOMETRIA HEMATICA COMPLETA, QUIMICA SANGUINEA, Y EXAMEN GENERAL DE ORINA, PRUEBAS DE COAGULACION, UROCULTIVOS. SE TOMO TELE DE TORAX Y ELECTROCARDIOGRAMAS SOLO A PACIENETS SELECTOS. SE INDICO LA INGESTA DE MEDICAMENTOS ANTIFLATULENTOS DOS DIAS ANTES DE PROCEDIMIENTO PARA DISMNUIR EL GAS INTESTINAL Y PERMITIR DE ESTA MANERA UNA VISUALIZACION FLUOROSCOPICA ADECUADA DEL CALCULO.

EL PROCEDIMIENTO ANESTESICO CONSISTIO EN LO SIGUIENTE: CON EL PACIENTE EN DECUBITO LATERAL DEL LADO OPUESTO A TRATAR, Y EL

BRAZO EN HIPEREXTENSION Y COLOCACION DE UNA ALMOHADILLA APOYADA SOBRE LA MESA Y LA REGION LUMBAR, SE IDENTIFICO LA DOCEAVA COSTILLA, SE REALIZO ASEPSIA DE ESTA REGION CON UNA TORUNDA CON ALCOHOL INTRODUCIENDO UNA AGUJA CALIBRE 22 CONECTADA A UNA JERINGA QUE CONTENIA 10 ml DE SOLUCION FISIOLOGICA AL 0.9% O LIDOCAINA AL 2% SIMPLE HASTA CHOCAR LA PUNTA DE LA AGUJA CON LA DE LA COSTILLA, INTRODUCIENDOLA POR DEBAJO DE LA MISMA Y DISTRIBUYENDOLA EN FORMA RADIADA.

DURANTE EL PROCEDIMIENTO SE MIDIO LA INTENSIDAD DEL DOLOR EN LA ESCALA ANALOGICA VISUAL (FIG. 2) A LOS 1000, 2000, 3000, 4000 Y 5000 GOLPES, REGISTRADOSE ADEMAS LA INTENSIDAD MAXIMA DEL DOLOR DEACUERDO AL NUMERO DE GOLPES Y KILOVOLTAJE.

### III.- RESULTADOS

DE LOS 27 PACIENTES, 16 FUERON FEMENINOS Y 11 MASCULINOS CON UN PROMEDIO DE EDAD DE 45 AÑOS. 11 TUVIERON CALCULO PIELICO, 4 EN URETER SUPERIOR, 7 EN URETER MEDIO, 1 EN URETER INFERIOR Y 4 EN CALIZ. 12 PRESENTARON LITIASIS DEL LADO DERECHO Y 15 DEL LADO IZQUIERDO (TABLA 1 Y 2). TODOS LOS PACIENTES, EXCEPTO 2 (UNO CON INFILTRACION DE LIDOCAINA Y OTRO CON SOLUCION FISIOLOGICA) PRESENTARON DOLOR, CUYA DIFERENCIA DE INTENSIDAD DEACUERDO AL TIPO DE SUSTANCIA EMPLEADA, FUE IMPORTANTE, OBTENIENDOSE LOS SIGUIENTES RESULTADOS: A LOS PACIENTES QUE SE LES ADMINISTRO LIDOCAINA PRESENTARON UN PROMEDIO DE INTENSIDAD DE DOLOR 1.8 A LOS 1000 GOLPES (19Kv), 3.3 A LOS 2000 (19Kv), 2.4 A LOS 3000 (19Kv), 0.66 A LOS 4000 (16 Kv) Y 0.26 A LOS 5000 GOLPES (16Kv), EN COMPARACION CON LOS PACIENTES A LOS QUE

SE LES ADMINISTRO SOLUCION FISIOLOGICA QUE MOSTRARON UN PROMEDIO DE INTENSIDAD DE DOLOR DE 5.9 A LOS 1000 GOLPES (19 Kv), 6.16 A LOS 2000 (19Kv), 4.9 A LOS 3000 (19Kv), 4.25 A LOS 4000 (16 Kv) Y 4.25 A LOS 5000 GOLPES (16Kv), OBSERVANDOSE QUE EN EL PRIMER GRUPO (LIDOCAINA 2% SIMPLE) EL DOLOR SE INICIO EN FORMA MAS TARDIA, FUE MENOS INTENSO Y DESAPARECIO MAS RAPIDAMENTE AL IR FINALIZANDO EL PROCEDIMIENTO DURANTE LA DISMINUCION DEL KILOVOLTAJE, EN COMPARACION CON EL SEGUNDO GRUPO (SOLUCION FISIOLOGICA 0.9%) LOS CUALES MOSTRARON UNA ELEVADA INTENSIDAD DE DOLOR AL INICIO DEL PROCEDIMIENTO, LA CUAL SE MODIFICO POCO DURANTE EL TRANCURSO DEL MISMO (FIG.3).

LA INTENSIDAD MAXIMA DE DOLOR EN LOS PACIENTES TRATADOS CON LIDOCAINA FUE A LOS 2000 GOLPES CON UN PROMEDIO DE INTENSIDAD DE 3.3, Y EN LOS PACIENTES TRATADOS CON SOLUCION FISIOLOGICA FUE A LOS 2000 GOLPES CON UN PROMEDIO DE INTENSIDAD DE 6.6 (FIGURA 3).

#### IV.- DISCUSION

DESDE LA INTRODUCCION DE ESTE PROCEDIMIENTO EN EL TRATAMIENTO DE LA LITIASIS URINARIA HASTA 1989 EXISTIAN MAS DE 300,000 LITOTRIPTORES OPERANDO EN 32 DISTINTOS PAISES DEL MUNDO, HABIENDO SIDO REALIZADOS EXITOSAMENTE MAS DE 500,000 TRATAMIENTOS, CON UN EXITO DE MAS DEL 80% EN LOS CALCULOS RENALES (5).

NO SOLO HA EXISTIDO UN PERFECCIONAMIENTO NO SOLO EN LA TECNOLOGIA DEL EQUIPO, SINO ADEMAS EN EL USO DE PROCEDIMIENTOS ANESTESICOS QUE HAN PERMITIDO MEJORES RESULTADOS A LA TERAPEU-

TICA AL DISMINUIR O EVITAR LA APARICION DEL DOLOR (14,32,42). ESTA BIEN DEMOSTRADO QUE EL IMPACTO DE LA ONDA DE CHOQUE EMITIDA SOBRE EL FLANCO, ES AGUDA, LO QUE OCASIONA DISCONFORT DE PARTES BLANDAS QUE PUEDE LLEGAR A PRODUCIR DOLOR DE INTENSIDAD VARIABLES, MAS AUN DESPUES DE 2000-3000 GOLPES DE INICIADO EL TRATAMIENTO (4). POR TAL MOTIVO, SE HAN EMPLEADO MUCHAS PROCEDIMIENTOS ANESTESICOS PARA PODER EVITAR O DISMINUIR LA APARICION DE DOLOR DURANTE EL PROCEDIMIENTO, CADA UNO CON SUS INDICACIONES, CONTRAINDICACIONES Y COMPLICACIONES AMPLIAMENTE DESCRITAS ANTERIORMENTE (4). EL BLOQUEO INTERCOSTAL HA SIDO MUY UTIL PARA BLOQUEAR LA SENSACION SOMATICA PROFUNDA, SIN EMBARGO LA SENSACION VISCERAL NO ES BLOQUEADA, LO QUE PRODUCE LIGERO DISCONFORT QUE PUEDE REQUERIR EN RARAS OCASIONES EL USO DE MEDICACION INTRAVENOSA (14,32,42).

LA EVOLUCION DE ESTE PROCEDIMIENTO HA PERMITIDO QUE SE LLEVE A CABO CON LA APLICACION DE ENESTESIA LOCAL, EVITANDO DE ESTA MANERA EL USO DE OTROS PROCEDIMIENTOS QUE TIENEN MAYORES COMPLICACIONES, SON MAS COSTOSOS Y LA RECUPERACION ANESTESICA DEL PACIENTE MAS TARDIA, ESTANDO SOLO INDICADOS ESTOS ULTIMOS EN PACIENTES QUE POR SUS CONDICIONES GENERALES REQUIEREN UN CONTROL CARDIOVASCULAR MAS ESTRECHO POR UN ANESTESIOLOGO (14).

DESDE LA INTRODUCCION DE LA LITOTRIPSIA EN ESTADOS UNIDOS EN 1984 HA HABIDO INNOVACIONES, TALES COMO EL MANEJO DEL PACIENTE COMO EXTERNO, NUEVOS TIPOS DE EQUIPO, LA LITOTRIPSIA MOVIL, Y LA MONOTERAPIA PARA CALCULOS DE MAYOR TAMAÑO. ESTO ES DEBIDO AL PERFECCIONAMIENTO DE LA TECNOLOGIA Y MANEJO DE ANESTESICOS, LO QUE HA HECHO QUE EL USO DE ANESTESIA LOCAL SEA USADA COMO

UNA ALTERNATIVA PARA EL TRATAMIENTO DEL ENFERMOS SELECCIONADOS, CON RESULTADOS SATISFACTORIOS (14,15,32,42).

EN UN ESTUDIO REALIZADO POR PETERSON Y ASOCIADOS EN EL MANEJO DE 210 PACIENTES CON ESTE METODO, USANDO COMO ANESTESICO UNA CREMA APLICADA SOBRE LA PIEL EN EL SITIO DONDE IBAN A LLEGAR LAS ONDAS DE CHOQUE, LA CUAL CONTENIA LIDOCAINA-PROCAINA, OBSERVARON QUE UN 90% DE LOS ENFERMOS SOLO REFIRIERON DOLOR DE MODERADA INTENSIDAD Y ACEPTABLE (32), LO CUAL PERMITE QUE EL USO DE ESTE PROCEDIMIENTO SEA UNA ALTERNATIVA MAS CONVENIENTE QUE OTROS METODOS COMO EL DEL BLOQUEO INTERCOSTAL CON LIDOCAINA (14,15,32,42). SIN EMBARGO, SE REQUIEREN ESTUDIOS COMPARATIVOS PARA VALORAR LA EFICACIA DE AMBOS PROCEDIMIENTOS, Y PODER DECIDIR CUAL ES MAS EFECTIVO.

OTRO METODO UTIL ES USO DE CREMA ANESTESICA APLICADA EN LA PIEL COMBINADO CON SEDACION INTRAVENOSA CON FENITIDINA Y DIACEPAN, COMO LO DEMOSTRO HANS-GORAN TISELIUS EN EL MANEJO DE 375 PACIENTES CON LITIASIS URETERAL, LA CUAL FUE MAS EFECTIVA EN EL MANEJO DE CALCULOS DE TERCIO SUPERIOR (14,32,42).

EN UN ESTUDIO REALIZADO POR WEBER et al. INVESTIGARON LOS CAMBIOS CARDIOVASCULARES OBSERVADOS DURANTE EL PROCEDIMIENTO CON EL USO DE ANESTESIA REGIONAL O GENERAL, MOSTRANDO QUE HAY UNA CAIDA DE LA PRESION VENOSA CENTRAL Y PRESION SANGUINEA, LA CUAL ES MAS SEVERA CUANDO SE USA ANESTESIA REGIONAL POR EL EFECTO DE LA SIMPATECTOMIA QUE OCURRE CON ESTE METODO ANESTESICO (18,40).

EL USO DEL BLOQUEO INTERCOSTAL OFRECE MUCHAS VENTAJAS EN COMPARACION CON LA ANESTESIA EPIDURAL O GENERAL. NO APARECE

HIPOTENSION ARTERIAL, NAUSEA, VOMITO, NI PROBLEMAS VENTILATORIOS, SIENDO LA RECUPERACION DEL PACIENTE MAS RAPIDA Y SIN MENOS EFECTOS COLATERALES, PERMITIENDO DE ESTA MANERA MANEJAR AL PACIENTE COMO EXTERNO. (14,18,32,42).

#### V.- CONCLUSIONES

EL BLOQUEO INTERCOSTAL DEL 12o. NERVIO CON LIDOCAINA SIMPLE AL 2% ES UN PROCEDIMIENTO QUE DISMINUYE O EVITA LA APARICION DE DOLOR DURANTE EL TRATAMIENTO DE LA LITIASIS URINARIA MEDIANTE LITOTRIPSIA EXTRACORPOREA POR ONDAS DE CHOQUE.

ESTE METODO OFRECE AL PACIENTE COMO VENTAJAS UNA MEJOR TOLERANCIA, DISPONIBILIDAD, BAJO COSTO Y RECUPERACION RAPIDA, PERMITIENDO DE ESTA MANERA QUE SEA MANEJADO COMO AMBULATORIO EN TODOS LOS CASOS.

AL DISMINUIR O EVITAR LA APARICION DE DOLOR, Y ASI COMO LA APARICION DE EFECTOS COLATERALES PRODUCIDOS POR OTROS METODOS ANESTESICOS, PERMITE QUE EL PROCEDIMIENTO SEA LLEVADO A CABO CON UN EXITO FAVORABLE.

## VI.- ANEXOS

FIGURA 1: TECNICA DE PUIGVERT PARA LA LITOTRIPSIA EXTRACORPO-  
REA POR ONDAS DE CHOQUE EN EL TRATAMIENTO DE LA LITIASIS  
URINARIA

FIGURA 2: ESCALA ANALOGICA VISUAL

FIGURA 3: INTENSIDAD DEL DOLOR DEACUERDO CON EL NUMERO DE  
GOLPES EN LA ESCALA ANALOGICA VISUAL

TABLA 1: RELACION DE PACIENTES DEACUERDO A EDAD, SEXO,  
LOCALIZACION DEL CALCULO, LADO AFECTADO, INTENSIDAD MAXIMA DEL  
DOLOR Y KILOVOLTAJE ANTE LA APLICACION DE LIDOCAINA SIMPLE AL  
2 %.

TABLA 2: RELACION DE PACIENTES DEACUERDO A EDAD, SEXO, LOCA-  
LIZACION DEL CALCULO, LADO AFECTADO, INTENSIDAD MAXIMA DEL  
DOLOR Y KILOVOLTAJE ANTE LA APLICACION DE SOLUCION FISIOLOGICA  
AL 0.9 %.

## VII.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- CAMPBELL. UROLOGIA 5a. Ed. PANAMERICANA. Pag. 184-185, 1988.
- 2.- STONE DISEASE. STEPHEN N. ROUS, M.D. Ed. GRINE STRATION. Pag. 213-311, 1990.
- 3.-NUEVOS ASPECTOS EN EL TRATAMIENTO DE LA LITIASIS RENAL. RUIZ MARCELLAN. Ed. CIENTIFICOS. MADRID, ESPAÑA. Pag. 11-20, 1988.
- 4.- UROLHITIASIS. RESNICK. Ed. SAUNDERS. NEW YORK. N.Y. Pag. 321-361, 1990.
- 5.- CURRENT STATE AND FUTURE DEVELOMENTS OF NONINVASIVE TREATMENT OF HUMAN URINARY STONES WITH EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE LITOTRIPSY. Christian G., Chaussy and Gerald j. Fuchus. THE JOURNAL OF UROLOGY 141:782,1989.
- 6.- NUEVOS ASPECTOS EN EL TRATAMIENTO DE LA LITIASIS RENAL. RUIZ MARCELLAN. Ed. CIENTIFICOS. MADRID, ESPAÑA. Pag: 101, 1988
- 7.- Report of the United States Cooperative Study of Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy. George W. Drach and Stephen Dretler. The Jornal of Urology 105:1127,1990
- 8.- Update of urinary stone disease. W. Tad Wilson and Glenn M. Preminger. The Urologic Clinics Of North America. 17-1:231,1990.
- 9.- 50. Congreso Internacional de Litotripsia Extracorporea por Ondas de Choque. Richard Clyman.
- 10.- Regional Anesthetic in extracorporeal shock wave lithotripsy. Malhotra V. Endourology 1:7,1986.

- 11.- Local Anesthetic in extracorporeal shock wave lithotripsy. Loening. The Journal Of Urology 137:626,1987
- 12.- Escala analógica visual. Evaluación de la eficacia y tolerabilidad del sirdalud en espasmos musculares. estudios multicéntrico nacional. Sandoz.
- 13.- Lithostar: tratamiento de cálculos renales con baja presión. Schild-Gotmann y cols.
- 14.- evolution of pre-treatment stentiong and local anesthesia for ESWL a syngle university center. The Journal of Urology 143:257,1990.
- 15.- Rhiele RA Jr. ESWL for upper tract calculi: one year-s experience at a single center. J.A.M.A. 255:2043,1986.
- 16.- Chaussy, C, Schmiedtt, E, Jochamn, D., Brendel, W., Forsman, B and Walter, V.: First clinica experience wiyh extracorporeally induced destruction of Kidney calculi by shock waves. J. urol.,127:417,1982.
- 17.- Drach, G.W., Dretter, S, Fair, W., Finlayson,B., Guillenwater, J., Griffth, d:, Lingeman, J. and Newman, D.: report of the United States Cooperative Study of ESWL. J. Urol., 135:1127,1986.
- 18.- London, R.A., Kudlak, T.and Richle, R.A.: inmersion anesthesia for ESWL: review of 220 treatments. Urology, 28:86,1986.
- 19.- Libby, J.M., Meachman, R.B. and Griffth, D.P.: the role silicon ureteral stents en ESWL of lartge renal calculi. J. Urol., 139:15,1988.
- 20.- Richle, R.: selective use of ureteral stents for ESWL

- therapy Urol. Clin. N. Amer. 15:499,1988.
- 21.- Campbell, R.J. and Griffith D.P.: exchange ureteral stent insertion using pullont suture after ESWL. Urology, 29:653,1987.
- 22.- Bregg, K. and Richle, R.A. Jr.: morbidity associated with indellewing internal stents after ESWL. J. Urol. 141:510,1989.
- 23.- Breaux, E. and Burns, J.R.: outpatiente extracorporeal shock wave lithotripsy. Urology, 29:131,1987.
- 24.- Graff, J., Schmitdt, A., Pastor, J.,: New generator for low pressure lithotripsy with the Dornier HM-3: preliminary experience of 2 centers. J. urol. 139:904,1988.
- 25.- Fischer, N., Rubben, H., Hofsass, S., Forssmann, B., Shock, B., and Giamni, G.: ESWL with Dornier HM-3. urology A,26:29,1987.
- 26.- Drach, G.W., Drettler, S., Fair, W, Finlayson, B.: Report of the United States Cooperative Study of ESWL. J., urol, 135:1127,1986.
- 27.- Riechle, R.A.Jr., Nauslund, E., Fair, W. and Vaughan, E.Jr: Impact of the shock wave lithotripsy on upper urinary tract calculi. Urology, 28:261,1986.
- 28.- Kahnoski, R.J., Hingemanb, J.E.: combined percutaneous and ESWL for atsghorn calculi: an alteranative to anattophic nephrolitotomy. J. Urol., 135:679,1986.
- 29.- LeRoy, A.J., sEGURA, j.w., WILLLIAMS, h.j.: PERCUTANEOUS RENAL CALCULUS REMOVED IN eswl PRACTICE. j. UROL., 138:703,1987.
- 30.-WINFIELD, h.n., Clayman, R.U., Chaussy, C.G.: monotherapy

- of staghorn renal calculi: a cooperative study between percutaneous nephrolithotomy and ESWL. *J. urol.*, 139,895,1988.
- 31.- Betch, E., Moll, V.: Treatment of prevesical ureteral calculi by ESWL: *J. urol.* 139:916,1988.
- 32.- Petterson, B., Tisclus, H.G., Anderson, A., and Ericksen, I.: evaluation of ESWL without anesthesia using a dornier HM-lithotripter without technical modifications. *J. urol.* 142:1189,1989.
- 33.- Malhotra V., Long, C.W. and Meinster, M.J.: Intercostal blocks with local infiltration anesthesia for ESWL: *Anesth Anal*, 66:85;1987.
- 34.- Fair W.R. and Malhotra, V.: ESWL using local anesthesia for infiltration. *J. Urol.*, part 2,135,181 A, Abstract 310,1986.
- 35.-Loenin, S., Kranolowsky, E.V. and Willoughby, B.: use of local anesthesia for ESWL: *J. Urol.* 137:626,1987.
- 36.-Dretter S.P. and Weinstein, A.: a modified algorithm for the management of ureteral calculi: 100 consecutive cases. *J. urol.* 140:732,1988.
- 37.-Liong, M.L., Clayman, R.V., Gittes, R.F., Lingeman. J.E., Hoffman J.L., and Lyon, E.S.: treatment options for proximal ureteral urolithiasis: review and recommendations. *J.Urol* 141:504,1989.
- 38.-Hans-Gran Tiselius: Anesthesia-free in situ ESWL of ureteral stones. *J. uro.* 146:8,1991.
- 39.-.Tiselius, H.G., Petterson, B. and Anderson, A.: ESWL of stones in the mid ureter. *J. urol.* 141:280,1989.

40.-Weber W, et al.: cardiopulmonary changes during anesthesia for ESWL: 131,246 A,1984.

41.-URETEROSCOPY. Huffman. Upper urinary tract anatomy for the ureteroscopist. Ed. Saunders. New York, N.Y. Pag. 31-40,1991.

42.- Alexander F.Bierkens, Robert M. Maes: The use of local anesthesia in second generation extracorporeal shock wave lithotripsy: eutetic mixture of local anesthetics. J. Urol. 146,287,1991.

# TECNICA DE PUIGVERT LEOCH

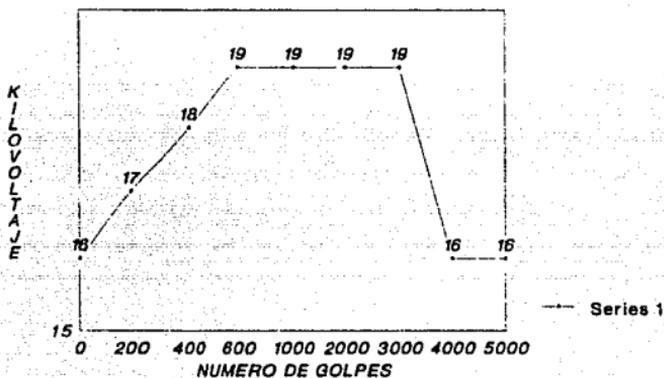


FIGURA 1

NOMBRE ----- EDAD ----- SEXO ----- EXP -----  
DX -----  
INTENSIDAD MAXIMA DOLOR: # GOLPES ----- Nv -----

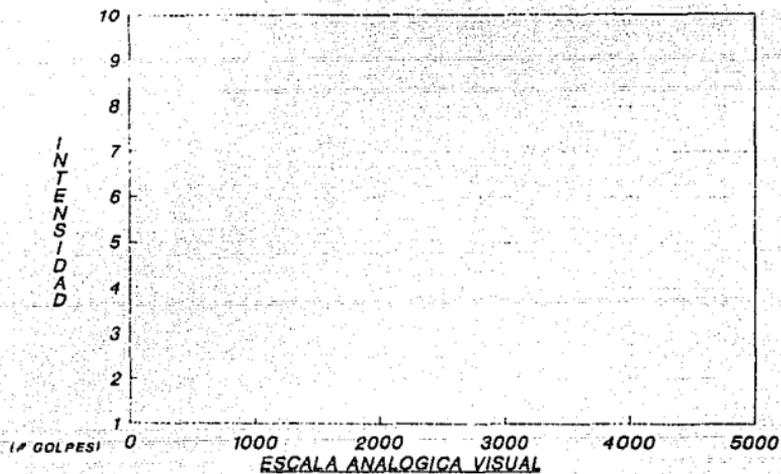


FIGURA # 2

# ESCALA ANALOGICA VISUAL

## INTENSIDAD DEL DOLOR

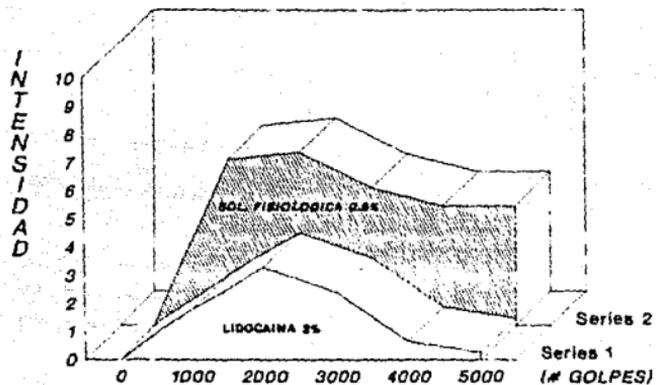


FIGURA 3

APLICACION DE LIDOCAINA 2% SIMPLE

#	EDAD (AÑOS)	SEXO	LOCALIZACION	LADO	INTENSIDAD MAXIMA DE DOLOR (# DE GOLPES)	Kv
1	62	M	URETER MED.	IZQ.	2000	19
2	49	M	PIELICO	DER.	2000	19
3	31	M	CALICIAL	DER.	800	19
4	38	F	PIELICO	IZQ.	1000	19
5	67	F	PIELICO	DER.	2500	19
6	42	F	URETER SUP.	DER.	800	19
7	46	M	PIELICO	IZQ.	700	19
8	54	F	CALICIAL	IZQ.	3000	19
9	58	F	URETER MED.	IZQ.	2400	19
10	67	F	PIELICO	DER.	2500	19
11	42	M	URETER INF.	DER.	500	18
12	40	M	URETER MED.	IZQ.	4000	16
13	30	F	URETER MED.	IZQ.	3000	19
14	27	F	PIELICO	DER.	5000	16
15	34	M	URETER SUP.	IZQ.	2500	19

T A B L A I

APLICACION DE SOLUCION FISIOLOGICA 0.9%

#	EDAD (AÑOS)	SEXO	LOC.	LADO	INTENSIDAD MAXIMA DE DOLOR (# GOLPES)	Kv
1	26	M	PIELICO	IZQ.	400	17
2	44	F	PIELICO	IZQ.	4000	16
3	41	M	PIELICO	DER.	2500	19
4	31	M	URETER SUP.	IZQ.	3000	19
5	35	F	PIELICO	IZQ.	3500	16
6	55	M	CALICIAL	DER.	5000	16
7	54	F	URETER MED.	IZQ.	400	18
8	58	F	URETER MED.	DER.	3500	19
9	54	F	CALICIAL	IZQ.	4000	19
10	42	F	PIELICO	DER.	1000	19
11	46	F	URETER SUP.	DER.	1000	19
12	46	F	URETER MED.	IZQ.	1500	19

T A B L A . I I