

## ¿Es la litotricia extracorpórea por ondas de choque (ESWL) causa de hipertensión arterial y/o deterioro de la función renal?

Análisis del seguimiento de pacientes durante 5 años(\*)

DRS: TOBLLI, J. E.; GHIRLANDA, J. M.; GIGLER, C.; ZELLER, F.; SCHERZER, D.; RANITZSCH, P.; MAZZA, O.; AMERI, C.; MARCHIOTTI, M.

**RESUMEN:** En los últimos años la mayor parte de los pacientes con urolitiasis han sido tratados con ESWL. Si bien esta técnica ha demostrado su efectividad terapéutica, también se han comunicado algunos efectos indeseables. Los motivos del presente estudio fueron: 1) Determinar si el tratamiento ESWL se asocia con una mayor incidencia de enfermedad hipertensiva que la que podría esperarse si no se hubiera recibido dicho tratamiento. 2) Evaluar el comportamiento la tensión arterial y de la función renal en un grupo de pacientes con litiasis renal, sin previo deterioro de su función renal ni hipertensión arterial, quienes fueron tratados con ESWL y seguidos en su evolución durante 5 años. Se estudiaron 92 pacientes divididos en 3 grupos. Ninguno tuvo antecedentes familiares ni personales de hipertensión arterial como tampoco ninguno estaba hipertenso al ingresar al estudio. Los grupos se conformaron del siguiente modo: Grupo 1: treinta y dos voluntarios sin enfermedad renal elegidos según sexo y edades similares al grupo de litiásicos con litotricia. Dieciséis varones y 16 mujeres con una edad promedio de 51.28 ± 10.86 años. Grupo 2: litiásicos con ESWL. Treinta y dos pacientes, la mitad varones, que habían sido tratados con ESWL, con una edad promedio de 51.59 ± 10.88. Todos presentaban litiasis uni o bilateral y recibieron ESWL, según protocolo de la Sección Urolitiasis del Hospital Alemán. Grupo 3: Veintiocho litiásicos 15 mujeres y 13 varones, con una edad promedio de 45.82 ± 8.21 años. No hubo diferencias estadísticamente significativas en la proporción de sexos de los tres grupos ( $\chi^2 = 0.09$ ;  $p = 0.95$ ), ni en las edades ( $F = 3$ ;  $p = 0.0537$ ). Sin embargo dado el valor de "p" obtenido, al comparar las edades de los grupos 2 y 3, se hallaron diferencias estadísticamente significativas ( $F = 5.26$ ;  $p = 0.025$ ) en el estudio de los pacientes del Grupo 3 fueron más jóvenes que los del Grupo 2. Veintisiete de 32 pacientes (84.4 %) en el Grupo 2 vs. 22/28 (78.6 %) en el Grupo 3 tuvieron cálculos unilaterales y el resto bilaterales. Las diferencias entre proporciones no fueron estadísticamente significativas ( $\chi^2 = 0.06$ ;  $p = 0.8063$ ). El Grupo 2 presentó un promedio de años de evolución de litiasis de 9.09 ± 7.19 vs 6.75 ± 4.15 del Grupo 3, pero las diferencias no fueron estadísticamente significativas. ( $F = 2.30$ ;  $p = 0.1349$ ). En todos los pacientes se midieron las siguientes variables: tensión arterial sistólica al inicio (TAS inicial) y a los 5 años (TAS final), en mmHg y según la técnica standard. Tensión arterial diastólica al inicio (TAD inicial) y a los 5 años (TAD final), en mmHg y según la técnica standard. En todos los casos se registró la tensión arterial en el brazo derecho con el

(\*) Sección Urolitiasis. Hospital Alemán. Buenos Aires.  
Argentina.  
Premio Congreso Argentino de Urología. Año 1993

paciente en posición sentado después de 5 minutos de encontrarse en reposo. se efectuaron cuatro o más determinaciones de tensión arterial por médico tratante, anotándose el promedio de las mismas. Se consideró como presión arterial sistólica (TAS) al primer ruido (Korotkoff fase 1) después de desinflar el manguito y presión arterial diastólica (TAD) a la desaparición de los ruidos (Korotkoff fase V). La presencia o ausencia de hipertensión se estableció tomando los criterios del Joint National Committee on Detection, Evolution and Treatment of High Blood Pressure (17). A todos los pacientes y controles al iniciar el estudio, se les efectuó una extracción de sangre para determinar el valor de creatinemia al inicial (creatinina inicial) y a los 5 años (creatinina final), en mg/dl y según la técnica Ppper-Mandel. Se calculó la variación porcentual de la TAD, la TAS y la creatinemia usando la siguiente fórmula:

$$VP = ((VF - VI) * 100) / VI$$

en la que VP= variación porcentual, VF= valor final a los 5 años, VI= valor medido en la visita inicial. Todos los pacientes y controles fueron seguidos médicamente durante 5 años. Se excluyeron aquellos pacientes que presentaban alguna otra enfermedad relacionada con hipertensión arterial y/o daño renal. Para la realización de las litotricias se utilizó un equipo de ESWL DORNIER HM#. Se generaron ondas de choque con un kilovoltaje entre 18 y 22 kv. y entre 1000 y 2400 disparos por sesión, registrándose este valor para cada paciente. En todos los casos se utilizó anestesia general y monitoreo cardiovascular intra ESWL. En los cálculos mayores de 25 mm de diámetro se utilizaron catéteres doble "j" para derivación interna de la orina. Los datos fueron volcados a una base de datos (DBASE III Plus) y luego analizados empleando el paquete estadístico Statistix 3.5 de Analytical Software. El análisis se orientó a una comparación intergrupo para las variables TAS, TAD y creatinina iniciales y finales. También se realizó una comparación intragrupo de las mismas. Según indicación desde el punto de vista estadístico estableció la distribución de frecuencias y/o los porcentajes en relación con el total de casos así como el valor mínimo hallado, valor máximo hallado, la media aritmética y el desvío standard. Cuando fue necesario y según los prerrequisitos del modelo matemático se realizaron como pruebas de significación, el análisis de variancia (ANOVA) y las pruebas de "chi cuadrado" ( $\chi^2$ ). Para el análisis de datos de intragrupo (inicial vs. final se empleó el "t" test para muestras apareadas. El nivel de significación establecido fue de 0.05. Con este nivel de significación como punto de corte, los autores concluyen que: 1) La incidencia de hipertensión fue mayor en el grupo tratado con ESWL que en pacientes sin patología renal ( $p = 0.0375$ ), pero no difirió estadísticamente de la que presentaron los individuos con litiasis renal sin ESWL ( $p = 0.09$ ). 2) La TAD en los pacientes con ESWL se elevó en forma estadísticamente no significativa ( $p = 0.1169$ ), de la misma forma que lo hizo la de los individuos de la misma edad y sin patología renal (asociada ( $p = 0.601$ ). Por su parte los pacientes con litiasis y sin ESWL tuvieron un incremento estadísticamente significativo de este parámetro ( $p = 0.0347$ ). 3) En este mismo grupo, la TAS a los cinco años, se elevó en forma estadísticamente significativa ( $p = 0.003$ ), a diferencia de individuos de la misma edad y sin patología renal y no recibieron ESWL ( $p = 0.667$ ), los que tuvieron elevaciones no significativas estadísticamente. 4) La creatinemia en los pacientes con ESWL se elevó en forma estadísticamente no significativa ( $p = 0.3176$ ), de la misma forma que lo hizo la de los individuos de la misma edad y sin patología renal asociada ( $p = 0.2812$ ). Por su parte los pacientes con litiasis y sin ESWL tuvieron un incremento estadísticamente significativo ( $p = 0.003$ ) de este parámetro. Finalmente los autores estiman que en virtud al análisis de los resultados obtenidos en el estudio, el tratamiento de la litiasis renal con ESWL no se relacionaría con un mayor deterioro de la función renal ni con una mayor tendencia al desarrollo de hipertensión arterial cuando el número de disparos es bajo. Por otra parte consideran que los pacientes litiásicos tratados con ESWL obtuvieron un beneficio a largo plazo teniendo en cuenta el comportamiento de la presión arterial y la función renal al ser comparados con un grupo e enfermos litiásicos más jóvenes sin tratamiento con ESWL.

(Rev. Arg. de Urol. Vol. 59, N° 1, Pág. 6. Año 1994)

---

## INTRODUCCION

---

Durante los últimos el avance de la medicina ha permitido un mejor manejo de las diferentes enfermedades. En lo que respecta a la urolitiasis, la incorporación de la litotricia extracorpórea por ondas de choque (ESWL), ha cambiado la óptica en el tratamiento de esta patología.

Actualmente la mayor parte de los pacientes con urolitiasis son tratados mediante esta novedosa técnica (1, 2) como único tratamiento complementándose con otras modalidades terapéuticas. Su eficacia y efectividad ha sido probada en numerosos estudios (3, 4, 5, 6, 7, 8).

Durante los primeros tiempos en la utilización de ESWL, no hubo mayores inconvenientes y el procedimiento parecía seguro. No obstante al cabo de unos años

surgieron algunos efectos indeseable (9, 10, 11, 12).

En lo que respecta a la función renal y especialmente a la hipertensión arterial las opiniones se encuentran divididas (13, 14, 15, 16, 17, 18).

En nuestro servicio, luego de un seguimiento de cinco años notamos una incidencia, aparentemente elevada de casos de hipertensión, entre pacientes que se habían tratado con ondas de choque.

Sobre estas bases se desarrolló el presente estudio con la finalidad de:

1. Determinar si el tratamiento ESWL se asocia con una mayor incidencia de enfermedad hipertensiva que la que podría esperarse si no se hubiera recibido dicho tratamiento.

2. Evaluar el comportamiento de la presión arterial y de la función renal en un grupo de pacientes con litiasis renal, sin previo deterioro de su función renal ni hipertensión arterial quienes fueron tratados con ESWL y seguidos en su evolución durante 5 años.

Dado que es conocido que la hipertensión puede presentarse en grupos humanos con el transcurrir del tiempo, a veces sin factores desencadenantes evidentes, se conformó un segundo grupo que funcionó como testigo, de pacientes con edades, sexo y otras características similares a los litrociados, que no tuvieron enfermedad litiasica ni otra patología conocida que pudiera asociarse con hipertensión y que tampoco la hubiera desarrollado a lo largo del seguimiento de 5 años.

Como tampoco se podía descartar la relación con la enfermedad litiasica, también se tomó otro grupo de testigos, esta vez pacientes con enfermedad litiasica, sin litoricia y también controlados durante un quinquenio.

## MATERIAL Y METODOS

### PACIENTES

Se tomaron tres conjuntos de pacientes: sin patología renal, con litiasis tratados con ESWL y con litiasis, tratados con tratamiento convencional. se excluyeron inicialmente a aquellos que tenían antecedentes familiares o personales de hipertensión arterial o padecían hipertensión al ingresar al estudio. Todos fueron controlados médicamente durante 5 años. Se excluyeron aquellos casos que presentaron alguna otra enfermedad relacionada con hipertensión arterial y/o daño renal. De este modo se reclutaron 92 pacientes divididos del siguiente modo (Ver gráfico 1):

**Grupo 1:** treinta y dos voluntarios sin enfermedad renal elegidos según sexo y edades similares al grupo de litiasicos con litotricia. Dieciseis varones y 16 mujeres con una edad promedio de  $51.28 \pm 10.86$ .

**Grupo 2:** litiasicos con ESWL. Treinta y dos pacientes, la mitad varones, que habían sido sometidos a la litotricia, con una edad promedio de  $51.59 \pm 10.88$  años. Todos presentaban litiasis uni o bilateral y fueron tratados con

ESWL, según protocolo de la Sección Urolitiasis del Hospital Alemán.

**Grupo 3:** Veintiocho litiasicos con tratamiento convencional y sin ESWL: 15 mujeres y 13 varones, con una edad promedio de  $45.82 \pm 8.21$  años.

No hubo diferencias estadísticamente significativas entre la proporción de sexos de los tres grupos ( $\chi^2 = 0.09$ ;  $p = 0.95$ ), ni en las edades ( $F = 3$ ;  $p = 0.0537$ ). Sin embargo dado el valor de "p" obtenido, al comparar las edades de los grupo 2 y 3, se hallaron diferencias estadísticamente significativas ( $F = 5.26$ ;  $p = 0.025$ ) en el sentido que los pacientes del Grupo 3 fueron más jóvenes que los del Grupo 2. Veintisiete de 32 pacientes (84.4%) en el Grupo 2 vs. 22/28 (78.6%) en el Grupo 3 tuvieron cálculos unilaterales y el resto bilaterales. Las diferencias entre proporciones no fueron estadísticamente significativas ( $\chi^2 = 0.06$ ;  $p = 0.8063$ ). El Grupo 2 presentó un promedio de años de evolución de litiasis de  $9.09 \pm 7.19$  vs  $6.75 \pm 4.15$  del Grupo 3, pero las diferencias no fueron estadísticamente significativas. ( $f = 2.30$ ;  $p = 0.1349$ ).

La distribución de frecuencias del número de cálculos en los grupos 2 y 3, se muestra a continuación:

Nro Cálculos	Grupo 2 n (%)	Grupo 3 n (%)
1	23 (71.9%)	17 (60.7%)
2	7 (21.9%)	9 (32.1%)
3	2 (6.3%)	2 (7.1%)

Las diferencias no fueron estadísticamente significativas ( $\chi^2 = 0.08$ ;  $p = 0.64$ )

En todos los pacientes se midieron las siguientes variables:

**Tensión arterial sistólica al inicio (TAS inicial)** y a los 5 años (**TAS final**), en mmHg y según la técnica standar. En todos los casos se registró la tensión arterial en el brazo derecho con el paciente en posición sentado después de 5 minutos de encontrarse en reposo. se efectuaron cuatro o más determinaciones de tensión arterial por el médico tratante anotándose el promedio de las mismas. Se consideró como presión arterial sistólica (TAS) al primer ruido (Korotkoff fase I) después de desinflar el manguito y presión arterial diastólica (TAD) a la desaparición de los ruidos (Korotkoff fase V) (19).

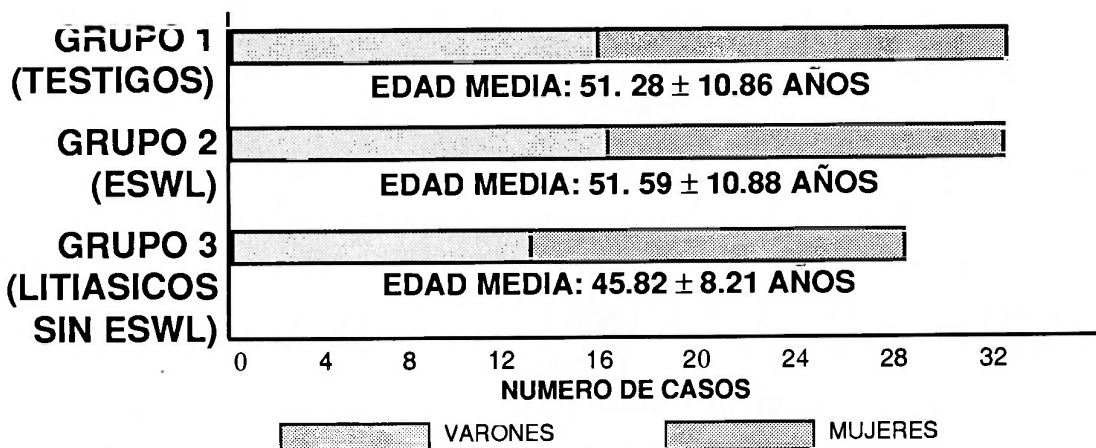
La presencia o ausencia de hipertensión se estableció tomando los criterios del Joint National Committee on Detection, Evolution and treatment of High Blood Pressure (20).

A todos los pacientes y controles al iniciar el estudio se les efectuó una extracción de sangre para determinar el valor de creatinemia al inicio (**creatinina inicial**) y a los 5 años (**creatinina final**), en mg % según la técnica Popper - Mendel.

Se calculó la **variación porcentual** de la TAD, la TAS y la creatininemia usando la siguiente fórmula:

SAU

## GRAFICO 1 CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS DE 92 PACIENTES



$$VP = ((VF - VI) * 100) / VI$$

en la que VP= variación porcentual, VF = valor final a los 5 años, VI= valor medido en la visita inicial. La VP fue igual a cero si no hubo diferencias entre el valor a los cinco años inicial, mientras que una VP negativa equivalía a un valor final menor que el inicial, y una positiva a la inversa.

Para la realización de la litotricia se utilizó un equipo de ESWL DORNIER HM3. Se generaron ondas de choque con un kilovoltaje entre 18 y 22 kv. y entre 1000 y 2400 disparos por sesión. El número de disparos por paciente también fue registrado a los fines de un análisis posterior. En todos los casos se utilizó anestesia general y monitoreo cardiovascular intra ESWL. En los cálculos mayores de 25 mm de diámetro se utilizaron catéteres "doble j" para derivación interna de la orina.

### ANALISIS ESTADISTICO

Los datos fueron volcados en una base de datos (DBASE III Plus) y luego analizados empleando el paquete estadístico Statistix 3.5 de Analytical Software. El análisis se orientó a una comparación intergrupo para las variables TAS, TAD y creatinina iniciales y finales. También se realizó una comparación intragrupo de las mismas. Según indicación desde el punto de vista estadístico se estableció la distribución de frecuencias y/o los porcentajes en relación con el total de casos así como el valor mínimo hallado, valor máximo hallado, la media aritmética y el desvío standar. Cuando fue necesario y según los prerrequisitos del modelo matemático se realizaron como pruebas de significación, el análisis de variancia (ANOVA) y las pruebas de "chi cuadrado" ( $\chi^2$ ). Para el análisis de datos intragrupo (inicial vs. final)

se empleó el "t" test para muestras apareadas. El nivel de significación establecido fue de 0.05. (21)

## RESULTADOS

### Comparación intergrupos Incidencia de hipertensión

A lo 5 años 9/32 pacientes (28.1 %) de hipertensos en el grupo 2 contra 2/32 (6.3 %) en el grupo 1 y 3/28 (10.7 %) en el grupo 3 (gráfico II). Las diferencias fueron estadísticamente significativas ( $\chi^2 = 6.567$ ;  $p = 0.0375$ ). Por otra parte la comparación de los grupos 2 y 3 mostró que entre ambos no hubo diferencias estadísticamente significativas ( $\chi^2 = 2.829$ ;  $p = 0.09$ )

### TAD inicial

Las estadísticas descriptivas por grupo se muestran a continuación:

GRUPO	MEDIA	N	DS	MINIMO	MAXIMO
1	80.16	32	9.201	60	90
2	84.84	32	7.126	70	90
3	80.54	28	6.714	70	90

Las diferencias fueron significativas en el sentido que el grupo 2 tuvo una TAD inicial promedio, mayor que los otros grupos ( $F = 3.51$ ;  $p = 0.0334$ )

### TAD a los cinco años

Las estadísticas descriptivas de TAD a los cinco años fueron las siguientes:

GRUPO	MEDIA	N	DS	MINIMO	MAXIMO
1	82.03	32	8.969	70	100
2	87.50	32	11.00	70	110
3	83.04	28	7.739	70	95

El análisis estadístico mostró que a un nivel de significación igual a 0.05, no hubo diferencias significativas entre los grupos ( $F=$ ;  $p= 0.0515$ ). para "p" resultó en el límite de la significación.

#### Variación porcentual de TAD

Tal como se muestra a continuación, la VP promedio de la TAD a los cinco años fue muy similar entre los grupos. No hubo diferencias estadísticamente significativas ( $F=$ ;  $p= 0.9434$ ).

GRUPO	MEDIA	N	DS	MINIMO	MAXIMO
1	2.684	32	7.460	-11.11	28.57
2	3.291	32	11.16	-12.50	25.00
3	3.284	28	7.724	-6.67	20.00

Las variaciones por grupo fueron las siguientes

GRUPO	n(%)		
	DISMINUYO	ESTABLE	AUMENTO
1	3 (9.4)	20 (62.5)	9 (28.1)
2	8 (25.0)	11 (34.4)	13 (40.6)
3	4 (14.3)	15 (53.6)	9 (32.1)

Al igual que en los resultados anteriores las proporciones de casos que modificaron o mantuvieron estables sus valores no difirieron en forma estadísticamente significativas entre los grupos ( $\chi^2= 5.901$ ;  $p= 0.2067$ )

#### TAD inicial

Las estadísticas descriptivas de TAS inicial son los que siguen:

GRUPO	MEDIA	N	DS	MINIMO	MAXIMO
1	132.0	32	10.15	110	140
2	133.8	32	8.707	110	140
3	134.5	2	6.850	120	140

No se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre las TAS medias iniciales de los tres grupos ( $F=$ ;  $p= 0.62$ ;  $p= 0.54$ )

#### TAS a los cinco años

El análisis estadístico de los datos que siguen mostró que

el grupo 2 tuvo el mayor promedio de TAS a los cinco años, sin embargo las diferencias no fueron estadísticamente significativas ( $F= 1.32$ ;  $p= 0.27$ )

GRUPO	MEDIA	N	DS	MINIMO	MAXIMO
1	134.2	32	12.58	110	160
2	138.6	32	12.59	110	160
3	135.7	28	5.563	125	145

#### Variación porcentual TAS

Los datos estadísticos descriptivos sobre VP para la TAS se muestran a continuación:

GRUPO	MEDIA	N	DS	MINIMO	MAXIMO
1	1.634	32	4.986	-8.33	14.29
2	3.603	32	6.265	-7.69	15.38
3	1.014	28	2.796	-3.70	8.33

El mayor promedio de variación lo tuvo el grupo 2, sin embargo las diferencias de medias de VP entre grupo no fueron estadísticamente significativas. ( $F= 2.27$ ;  $p= 0.1071$ )

#### Creatinina inicial

La creatinemia inicial según el grupo quedó descrita del siguiente modo:

GRUPO	MEDIA	N	DS	MINIMO	MAXIMO
1	0.934	32	0.1341	0.65	1.15
2	1.014	32	0.1505	0.70	1.20
3	0.989	28	0.1181	0.75	1.20

No hubo diferencias entre promedios iniciales a un nivel de significación de 0.05. ( $F= 2.90$ ;  $p= 0.0586$ )

#### Creatinina final

Las estadísticas descriptivas discriminadas por grupo se muestran a continuación:

GRUPO	MEDIA	N	DS	MINIMO	MAXIMO
1	0.945	32	0.137	0.70	1.20
2	1.038	32	0.147	0.70	1.30
3	1.046	28	0.114	0.90	1.25

Las medias de creatinemia a los cinco años difirieron en forma estadísticamente significativa en el sentido que el grupo 1 tuvo menor valor que los otros, los que a su vez no difirieron estadísticamente entre sí. ( $F= 5.43$ ;  $p= 0.0061$ )



Representante exclusivo de  
RICHARD WOLF ALEMANIA

Endoscopia Urológica - Endourología - Sistemas de Video endoscopia

**Presenta sus últimas novedades para el médico urólogo**



## ERBOTOM MCC-350

- Microprocesador automático.
- Potencia de corte y coagulación automática.
- Auto-regulación.
- 53 programas de service incorporados.

**EN 1993 INCORPORAMOS A NUESTRA LINEA DE DISTRIBUCION EL SWISS LITHOCLAST DE FABRICACION SUIZA. LITOTRITOR BALISTICO PARA LA DESTRUCCION DE CALCULOS RENALES, URETERALES Y VESICALES POR MEDIO ENDOSCOPICO.**



## MEDISTONE 300

EMS ESPAÑA - BERNARDINO OBREGON, 14 bis - E-28012 MADRID

TEL: (341) 5289989 - FAX: (341) 5393489

**EMS**   
ELECTRO MEDICAL SYSTEMS

**COMO SIEMPRE, NUESTRA ASISTENCIA TECNICA Y REPUESTOS GARANTIZADOS.**

Ventas: Montevideo 464, 1º piso, telefax: 374-7508/49-5362

Administración: Montevideo 456, 10º "A". Tel.: 49-3338/3364






# CIPROTERONA LABINCA 50 mg

(Acetato de Ciproterona)

ALTERNATIVA  
DE ELECCION

NUEVA PERSPECTIVA  
PARA EL  
TRATAMIENTO  
ENDOCRINO  
DEL CARCINOMA  
PROSTATICO.



FORMULA:  
Cada comprimido contiene:  
Acetato de Ciproterona 50 mg.  
Excipientes (lactosa; Talco; Polivinilpirrolidona; Estearato de magnesio;  
Almidón de maíz) c.s.p. 200 mg.

ACCION TERAPEUTICA:  
Antiandrógeno oral.  
Inhibe la acción de los andrógenos y actúa como gestágeno y  
antigonadotropo.

INDICACIONES:  
**CIPROTERONA LABINCA 50 mg** está indicada en el tratamiento  
antiandrogénico del carcinoma de próstata inoperable.

PRESENTACION:  
**CIPROTERONA LABINCA 50 mg:** Envases con 50 comprimidos ranurados.

Para Acciones colaterales y secundarias, Precauciones y advertencias, y Contraindicaciones  
consultar literatura especializada.

Labinca  
**LINEA  
ONCOLOGICA**

## Variación porcentual de creatininemia

Para la VP de creatininemia las estadísticas descriptivas discriminadas por grupo fueron las siguientes:

GRUPO	MEDIA	N	DS	MINIMO	MAXIMO
1	1.308	32	5.849	-9.09	15.00
2	3.308	32	13.18	-25.00	28.57
3	6.180	28	7.903	-5.26	25.00

Las diferencias entre promedios no fueron estadísticamente significativas (F= 1.95; p= 0.1462)

Las variaciones absolutas por grupo fueron las siguientes

GRUPO	DISMINUYO	n(%)	
		ESTABLE	AUMENTO
1	9 (28.1)	8 (25.0)	15 (46.9)
2	10 (31.3)	2 (6.3)	20 (62.5)
3	3 (10.7)	6 (21.4)	19 (67.9)

No se hallaron diferencias estadísticamente significativas con este medio de análisis a pesar que el promedio de variación porcentual del grupo 3 (litiásicos no tratados) fue llamativamente mayor (F= 1.95; p= 0.1462)

## Comparación intragrupos

### Tensión arterial diastólica (inicial vs. final)

No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los promedios de TAD inicial y a los cinco años en los grupos 1 y 2, pero sí para el 3, en el sentido que la TAD a los cinco años fue mayor que la inicial (gráfico II). Los valores de "t" y "p" para cada grupo fueron los siguientes:

Grupo 1: t = -1.929; P = .0601  
 Grupo 2: t = -1.596; P = .1169  
 Grupo 3: t = -2.201; P = .0347 \*\*\*

### Tensión arterial sistólica (inicial vs. final)

No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los promedios de TAS inicial y a los cinco años en los grupos 1 y 3, pero si para el 2, en el sentido que la TAS a los cinco años fue mayor que la inicial (gráfico IV). Los valores de "t" y "p" para cada grupo fueron los siguientes:

Grupo 1: t = -1.877; P = .0668  
 Grupo 2: t = -3.235; P = .0030 \*\*\*

### Creatininemia (inicial vs. final)

La creatininemia promedio inicial en el Grupo 1 no difirió en forma estadísticamente significativa de la medida a los

cinco años al igual que en el Grupo 2. En el Grupo 3 la creatininemia promedio inicial fue de  $0.989 \pm 0.116$  vs. una final de  $1.046 \pm 0.111$  y las diferencias fueron estadísticamente muy significativas (gráfico V). Los valores de "t" y "p" para cada grupo fueron los siguientes:

Grupo 1: t = 1.097; P = .2812  
 Grupo 2: t = -1.019; P = .3176  
 Grupo 3: t = -4.221; P = .0003 \*\*\*

## Resultados obtenidos en relación con el número de disparos

Las estadísticas descriptivas se muestran a continuación:

	MEDIA	N	DS	MINIMO	MAXIMO
NUMERO DE DISPAROS	2049.22	32	521.64	1125	2700

La mediana fue calculada en 2325 así que este valor se eligió como punto de corte a los fines de discriminar dos subgrupos dentro del grupo 2. El **subgrupo 2a** incluyendo al 50 % de los pacientes recibió menos de 2400 disparos y el **subgrupo 2b**, conformado por quienes recibieron 2400 o más disparos.

## Incidencia de hipertensión en relación con el número de disparos

A los 5 años 8/9 (89.1 %) hipertensos en el grupo 2 se hallaban dentro del grupo 2b, con más de 2400 disparos, contra 1/9 (11.9 %) en el grupo 2a. Las diferencias fueron estadísticamente significativas (p(Fisher) = 0.015). El **riesgo relativo** de presentar hipertensión a los 5 años habiendo pertenecido al grupo con más de 2400 disparos fue calculado en 8, con un intervalo de confianza del 95 % comprendido entre 1.13 y 56.79.

## TAS inicial en relación con el número de disparos

Las estadísticas descriptivas por grupo se muestran a continuación:

SUBGRUPO	MEDIA	N	DS
2a	83.44	16	8.702
2b	86.25	16	5.000

Las diferencias no fueron estadísticamente significativas (F = 1.25; P= 0.2706)

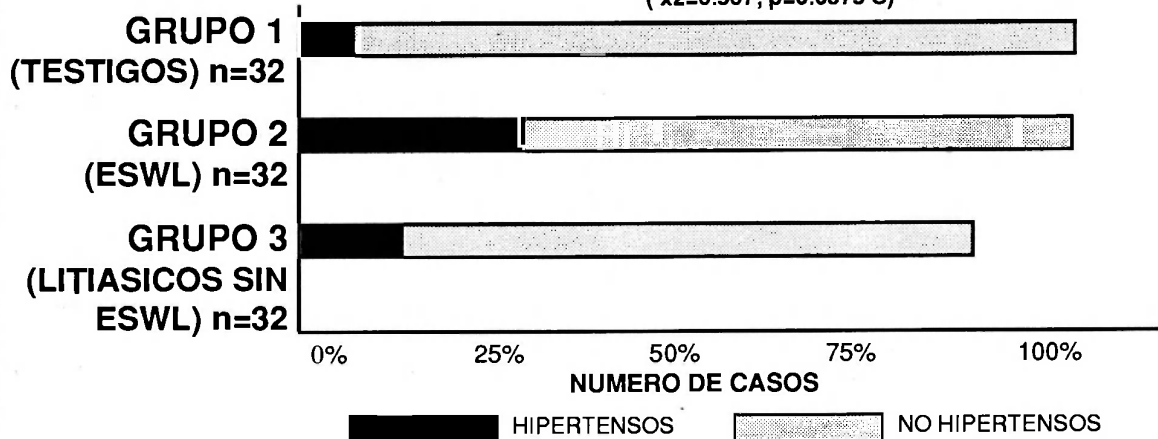
## TAD a los cinco años en relación con el número de disparos

Las estadísticas descriptivas de TAD a los cinco años fueron los siguientes:



## GRAFICO II INCIDENCIA DE HIPERTENSION POR GRUPOS EN 92 PACIENTES

(  $\chi^2=6.567$ ;  $p=0.0375$  S )



SUBGRUPO	MEDIA	N	DS
2a	83.44	16	8.702
2b	91.56	16	11.792

El análisis estadístico mostró que hubo diferencias estadísticamente significativas entre los subgrupos ( $F = 4.91$ ;  $p = 0.0323$ ), en el sentido que los casos que recibieron mayores disparos tuvieron una TAD promedio mayor.

### TAS inicial relacionada con el número de disparos

Los resultados por subgrupo se muestran a continuación:

SUBGRUPO	MEDIA	N	DS
2a	131.67	16	10.468
2b	135.63	16	6.291

No se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre las TAS medias iniciales de los subgrupos ( $F = 1.50$ ;  $p = 0.22$ )

### TAS a los cinco años relacionada con el número de disparos

El análisis estadístico de los datos que siguen mostró que el subgrupo 2b, con mayor número de disparos, tuvo sí mayor promedio de TAS a los cinco años. Estas diferencias fueron estadísticamente significativas. ( $F = 7.25$ ;  $p = 0.011$ )

SUBGRUPO	MEDIA	N	DS
2a	133.13	16	11.236
2b	144.05	16	11.721

### Creatinina inicial relacionada con el número de disparos

La creatinemia inicial según el subgrupo quedó descrita del siguiente modo:

SUBGRUPO	MEDIA	N	DS
2a	0.975	16	0.173
2b	1.053	16	0.116

No hubieron diferencias entre los promedios iniciales a un nivel de significación de 0.05 ( $F = 2.28$ ;  $p = 0.137$ )

### Creatinina a los cinco años relacionada con el número de disparos

Las estadísticas descriptivas discriminadas por subgrupo se muestran a continuación:

SUBGRUPO	MEDIA	N	DS
2a	0.993	16	0.162
2b	1.082	16	0.119

No hubo diferencias entre los promedios de creatinemia a los cinco años, para un nivel de significación de 0.05. ( $F = 3.11$ ;  $p = 0.084$ ). Sin embargo las diferencias obtenidas muestran una tendencia a ser relevantes, en el sentido que los tratados con mayor número de disparos tienden a tener creatininemias mayores.

### Tensión arterial diastólica (inicial vs. final) en relación con el número de disparos

**SAU**

No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los promedios de TAD inicial y a los cinco años en ambos subgrupos para un nivel de 0.05.

Los valores de "t" y "p" para cada subgrupo fueron los siguientes:

Subgrupo 2a:  $t = -0.000$ ;  $p = .950$

Subgrupo 2b:  $t = -2.075$ ;  $p = .053$

Sin embargo es de destacar que para el subgrupo 2b. el valor de "p" estuvo muy cercano al nivel de significación. Esto amerita a seguir obteniendo información ya que parece probable que incrementando el número de casos, se consolide la tendencia en el sentido que la TAS a los cinco años llegara a ser mayor que la inicial.

#### **Tensión arterial sistólica (inicial vs. final) en relación con el número de disparos**

No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los promedios de TAS inicial y a los cinco años en el subgrupo 2a. pero sí para el 2b en el sentido que la TAS a los cinco años fue mayor que la inicial. Los valores de "t" y "p" para cada subgrupo fueron los siguientes:

Subgrupo 2a:  $t = -0.775$ ;  $P = .456$

Subgrupo 2b:  $t = -3.796$ ;  $P = .002$  \*\*\*

#### **Creatininemia (inicial vs. final) en relación con el número de disparos**

La creatininemia promedio inicial no difirió en forma estadísticamente significativa de la medida a los cinco años, en ninguno de los dos subgrupos estudiados. Los valores de "t" y "p" para cada grupo fueron los siguientes:

Subgrupo 2a:  $t = -0.491$ ;  $P = .635$

Subgrupo 2b:  $t = -1.024$ ;  $P = .324$

---

### **CONCLUSIONES**

---

Con el nivel de significación establecido como punto de corte, los autores concluyen que:

1. La incidencia de hipertensión fue mayor en el grupo tratado con ESWL que en pacientes sin patología renal, pero no difirió estadísticamente de la que presentaron los individuos con litiasis renal sin ESWL.
2. La TAD en los pacientes con ESWL se elevó en forma estadísticamente no significativa, de la misma forma que lo hizo la de los individuos de la misma edad y sin patología renal asociada. Por su parte los pacientes con litiasis y sin ESWL tuvieron un incremento estadísticamente significativo de este parámetro.
3. La TAS a los cinco años, se elevó en forma estadística-

mente significativa en los pacientes tratados con ESWL, a diferencia de individuos de la misma edad y sin patología renal asociada, o la de quienes padecieron litiasis renal y no recibieron ESWL, los que tuvieron elevaciones estadísticamente no significativas.

4. La creatininemia en los pacientes con ESWL se elevó en forma estadísticamente no significativa, de la misma forma que lo hizo la de los individuos de la misma edad y sin patología renal asociada. Por su parte los pacientes con litiasis y sin ESWL tuvieron un incremento estadísticamente significativo de este parámetro.

---

### **DISCUSION**

---

La aparición de hipertensión arterial luego del tratamiento con ESWL ha sido un tema controvertido desde 1987, cuando Lingerman y Kulb (22), como Newman y col. (23), comunicaron una incidencia del 8 % para hipertensión arterial en pacientes luego de haber sido tratado un año antes o más con ESWL.

El primer grupo de autores mostró que además un 15 % de sus enfermos incrementaron su presión arterial diastólica sin configurar un cuadro de hipertensión arterial no requiriendo tratamiento por ello.

Por su parte Williams y col. (11) estudiaron 21 pacientes mediante técnicas con radioisótopos y encontraron una disminución en el flujo plasmático renal de los riñones tratados con ESWL, 17 a 21 meses después del procedimiento, y además 2 pacientes con hipertensión arterial.

Estos estudios relacionaron la aparición de hipertensión arterial con ESWL, entendiendo este fenómeno como una posible secuela tardía de este tipo de tratamiento.

Otros grupos de investigadores desarrollaron estudios similares sobre este tema no arribando a las mismas conclusiones (24, 25).

Para algunos autores una explicación probable para justificar un incremento de tensión arterial en estos pacientes, sería que las ondas de choque producen hemorragias en el parénquima renal lo cual resultaría en la formación de cicatrices locales o difusas en el riñón. Este hecho podría incrementar los valores de renina circulante y de esta manera elevar la presión arterial (26).

No obstante en el estudio de Puppo y col. (24), donde 200 pacientes normotensos fueron seguidos durante un año después de ESWL se observó una incidencia de hipertensión arterial del 1.5 % no encontrándose valores elevados de renina plasmática en un grupo seleccionado de 30 pacientes.

En nuestro estudio a los 5 años, 9 pacientes (28.1 %) del grupo 2 (tratados con ESWL) desarrollaron hipertensión arterial, contra 2 pacientes (6.3 %) del grupo 1 (testigos), y 3 pacientes (10.7 %) del grupo 3 (litiasicos sin ESWL) (gráfico II). Un hecho interesante para destacar es que si bien los pacientes del grupo 3 eran más jóvenes, a los cinco años, tuvieron una incidencia de hipertensión arte-

rial muy parecida a los del grupo 2, pues no se pudieron establecer diferencias estadísticamente significativas entre ambas incidencias ( $\chi^2 = 2.829$ ;  $p = 0.09$ ).

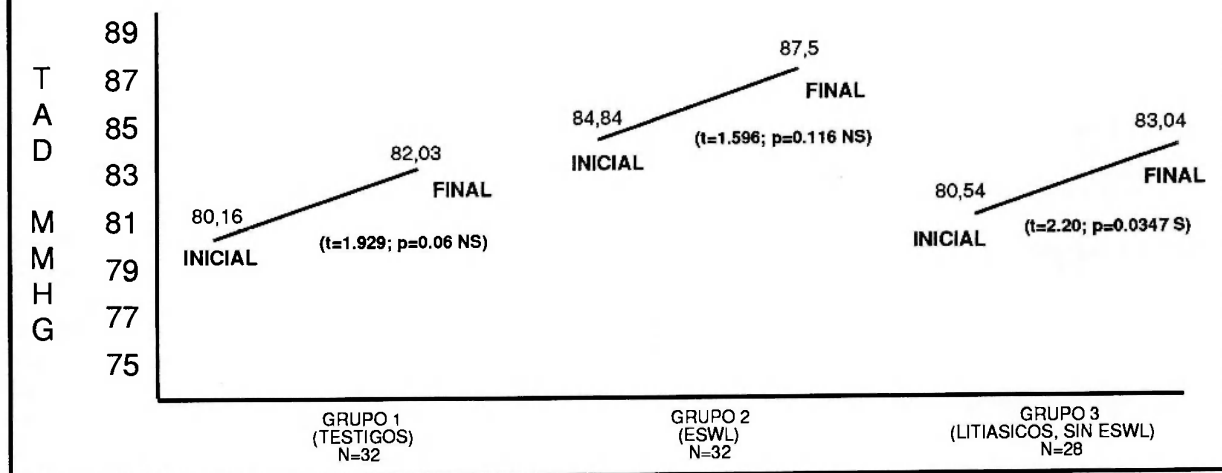
Cuando analizamos el comportamiento de la TAD (gráfico III) podemos observar que el grupo 2 partió de una TAD inicial promedio mayor, estando a cinco unidades de la considerada como punto de corte para el diagnóstico de hipertensión arterial. La TAD a los cinco años no difirió estadísticamente entre los tres grupos a un nivel de significación de 0.05. Por otra parte, en el grupo 2, la

diferencias estadísticamente significativas entre los promedios de TAD inicial y a los cinco años en los grupos 1 y 2, pero sí para el 3, en el sentido que la TAD a los cinco años fue mayor que la inicial ( $p = 0.0347$ ).

Este hecho indicaría que los pacientes con litiasis renal que no recibieron ESW (grupo 3), desarrollaron un mayor incremento en los valores de TAD que el resto de los individuos estudiados.

El comportamiento de la TAS promedio inicial en los tres grupos fue similar. No obstante la TAS a los cinco años

**GRAFICO III**  
**TENSION ARTERIAL DIASTOLICA**  
**VARIACION AL CABO DE 5 AÑOS EN 92 CASOS**



TAD promedio a los cinco años estuvo a sólo 2.5 unidades del punto de corte para el diagnóstico de hipertensión arterial. Si tomamos un nivel de significación de 0.06 la media del grupo 1 fue significativamente más baja que la de los otros dos, que a su vez no mostraron diferencias.

Con respecto a la variación de la TAD se observó que los tres grupos tuvieron una variación similar, tanto en el número de casos como porcentual. A su vez el grupo 2 comenzó con una TAD inicial mayor lo que justificaría a los cinco años, el mayor número de casos con hipertensión arterial, en este grupo.

La aparente diferencia entre los resultados de Lingerman y col (14) con los obtenidos por nosotros, podría explicarse por el hecho que ellos siguieron a sus pacientes sólo durante dos años y por otra parte observaron un incremento leve pero significativo de la TAD, el que proyectado a cinco sería compatible con nuestros hallazgos.

En lo que se refiere a la relación entre cantidad de disparos e incidencia de hipertensión, los estudios de Tokoyama y col. (27) y el nuestro, conducen a conclusiones similares.

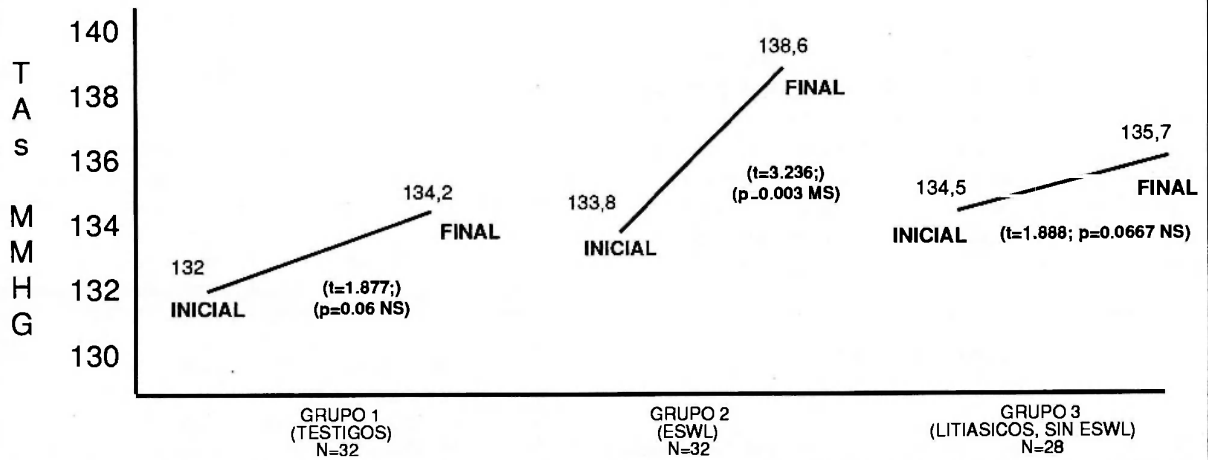
Finalmente con respecto a la TAD no se encontraron

mostró que el grupo 2 tuvo una elevación de la misma, pero sin la significación estadística ( $F = 1.32$ ;  $p = 0.27$ ) (gráfico IV).

Al analizar el comportamiento de la presión arterial esta vez intragrupos, se pudo observar con un nivel de significación igual a 0.05, no hubo diferencias entre los promedios de TAS inicial y a los cinco años, en los grupo 1 y 3 pero sí para el 2, en el sentido que la TAS a los cinco años fue mayor que la inicial ( $p = 0.003$ ). Si bien los pacientes del grupo 1 y 2 pertenecían al mismo grupo etario, y los de 3 eran más jóvenes, la presencia del incremento en la TAS al quinquenio en el grupo 2 podría no relacionarse con el daño renal, desde el punto de vista fisiopatológico ya que es conocida la asociación de hipertensión arterial sistólica con esclerosis vascular, en individuos en esta etapa de la vida (23). Esto puede apoyarse por el análisis de los valores de "p" obtenidos, porque tanto para las variaciones del grupo 1 como las del grupo 3, estuvieron muy cercanos a la significación (0.06 - 0.07). Dicho de otro modo, también estos grupos incrementaron su TAS y es probable que un mayor número de individuos estudiados hubiera representado un resultado similar al obtenido para el grupo 2.

En lo que respecta a la función renal objetivable mediante

## GRAFICO IV TENSION ARTERIAL SISTOLICA VARIACION AL CABO DE 5 AÑOS EN 92 CASOS

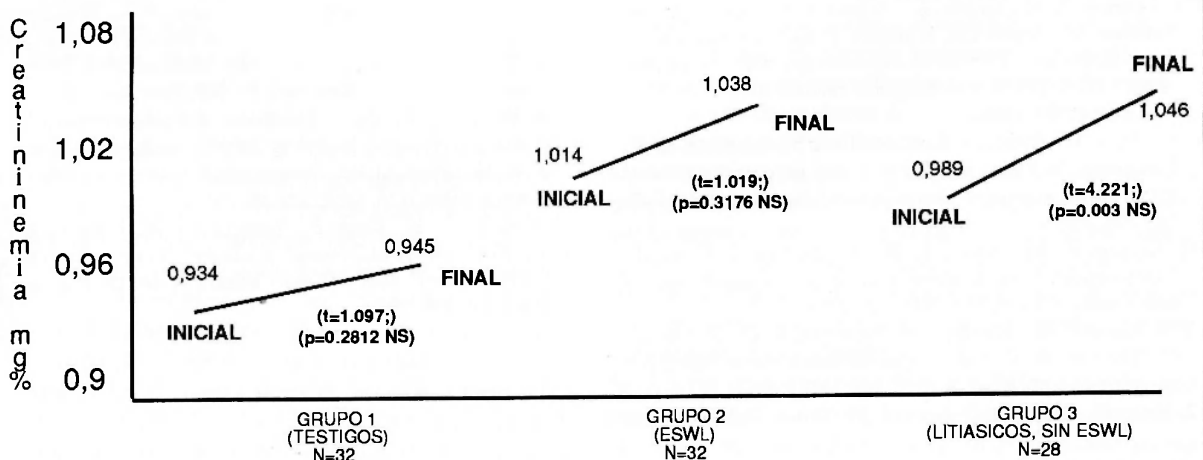


el análisis de la creatininemia, se pudo apreciar que si bien los valores iniciales de los tres grupos fueron semejantes, el valor de "p" resultó en el límite de la significación ( $p=0.0586$ ). Si se hubiera usado un nivel alfa de 0.06, la media del grupo 1 habría sido significativamente más baja que la de los grupos 2 y 3, las que entre sí, no habría diferido en forma estadísticamente significativa. Este hecho resultaría como consistente con los conocimientos fisiopatológicos actuales, si tenemos en cuenta que el grupo 1 por definición no presentaba algún tipo de enfermedad asociada con el daño renal.

Los valores medios de creatininemia a los cinco años difirieron en forma significativa, de manera que el grupo

1 mostró niveles más bajos que los otros dos, los cuales a su vez no difirieron entre sí. De este análisis intergrupar surgiría la conclusión que aparentemente la evolución de la función renal sería independiente del tratamiento efectuado. Pero si, por otra parte, observamos las variaciones de la creatininemia dentro de cada grupo, podemos notar que si bien no hubo diferencias entre los grupo 1 y 2, en el 3 la creatininemia promedio inicial fue  $0.989 + 0.116$  vs. una final de  $1.046 + 0.111$  y las diferencias allí, sí fueron estadísticamente muy significativas ( $p=0.0003$ ). Esto apoya la hipótesis que los pacientes que recibieron tratamiento con ESWL (grupo 2) evolucionaron, en cuanto a su función renal se refiere, de la misma forma que

## GRAFICO V CREATININEMIA VARIACION AL CABO DE 5 AÑOS EN 92 CASOS



los individuos sin patología renal (grupo 1), aún siendo más jóvenes, disminuyeron su función renal a los cinco años.

Por lo tanto los autores concluyen, que en virtud del análisis de los resultados obtenidos en este estudio, el tratamiento de la litiasis renal con ESWL no se relacionaría con un mayor deterioro de la función renal ni con una mayor tendencia al desarrollo de hipertensión arterial con un número bajo de disparos. Por otra parte consideran que los pacientes litiasicos tratados con ESWL obtuvieron un beneficio a largo plazo teniendo en cuenta el comportamiento de la presión arterial y la función renal al ser comparados con un grupo de enfermos litiasicos más jóvenes sin tratamiento con ESWL.

---

## BIBLIOGRAFIA

---

1. Segura, J. W., Patterson D. E., Le Roy AJ et al: Percutaneous removal kidney stones: review of 1000 case. J. Urol.151: 793:1989.
2. Lingerman, J. E. , Shirrell, W. L., Newman, D. M., Mosbaugh, P. G., Steck, R. E., Wonds, J. R. Management of upper ureteral calculi with extracorporeal shock wave lithotripsy. J. Urol. 138:720; 1987.
3. Drach GW, Dretler S., Fair, W. et al. Report of the United States Cooperative of Extracorporeal shock wave of lithotripsy J. Urol 135: 1127; 1986.
4. Chaussy, C. G. Schmiedt, E. Extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) for kidney stones: an alternative to surgery? Urol. Radiol. 6:80; 1980.
5. Spirnok, J. P.; Resnick MI. Inpatient versus Outpatient ESWL. In Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy. Kendall, B. & Harrison, L. H. (eds). Mount Kidco NY Future Publishing Co. 1987, p. 375.
6. Chaussy, C. G., Schmiedt, E., Jochman, D. et al. First clinical experience with extracorporeally induced destruction of kidney stone by shock waves. J. Urol. 131: 417; 1982.
7. Riehele, R. A., Extracorporeal shock wave lithotripsy: patients selection and results. Probl. Urol. 1:608; 1987.
8. Ghirlanda, J. M.; Gigler, C.; Scherzer, D., Mazza, O. N., Rainone, M., Ameri CA, Ranitzch, P. Extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) as monotherapy with the Dornier HM3 LITHOTRIPER in Staghorn calculi. Arch. Esp. Urol. (Madrid) 42:90; 1989.
9. Kaude, J. V., Williams, C. M., Millner M. R., Scott, K. N., Finlayson, B: Renal morphology and function immediately after extracorporeal shock wave lithotripsy. A. J. R. 145:305; 1985.
10. Knapp, P. M., Kulb, T. B., Lingerman, J. E. et al.: Extracorporeal shock wave lithotripsy induced perirenal hematomas. J. Urol. 139: 700-703; 1988.
11. Williams, C.M. , Kaude, J. V., Newman, R. C., Peterson, J. C., Thomas, W. C. Extracorporeal shock wave lithotripsy: longterm complication. A. J. R. 150:311; 1988.
12. Haup, G., Haup, A., Donovan J. M., Drach, G. W, Chaussy, C., Short-term changes of laboratory value after extracorporeal shock wave lithotripsy: comparative study. j. Urol. 142:259; 1989.
13. Toblli, J. E., Olivieri, P. Gigler, C., Degrossi, E., Ghirlanda, J. M. Function Renal pre y postlitroticia extracorporea con ondas de choque en pacientes mononéfricos con litiasis colariforme. Medicina (Bs. As) 50:88; 1990.
14. Lingerman, J. E., Woods, J., Toth, P. D., Evans, A. P., McAteer, J. A., The role of lithotripsy and the side effects. J. Urol. 141:793; 1989.
15. Lingerman, J. E, Woods, J., Toth, P. D.. Blood pressure change following extracorporeal shock wave lithotripsy and others forms of treatment for nephrolithiasis. J. A. M. A. 263:1789; 1990.
16. Zanetti, G. R., Montharari, E., Guarneri, A., Trinchieri, A., Manchessi, A., Ceresoli, A. Long-term followup after extracorporeal shock wave lithotripsy treatment of kidney stone in solitary kidneys. J. Urol. 148:1011; 1982
17. Laragh, J. M. : Pickering, T. G. Essential Hypertension. In: The Kidney by Brenner, B. M. & Rector, J. R.4th. ed W. B. Saunders Co. Philadelphia. 1991, p 1909.
18. Smith, L. H., Drach, G., Hall, P., Lingerman, J., Preminger, G., Resnick, M., Segura J. W./ National High Blood Pressure Education Program (NHBPEP) review paper on complication of Shock Wave Lithotripsy for urinary calculy. Am. J. Med. 91:635; 1991.
19. Kaplan, N. M.: Clinical Hypertension. Fifth Ed. Williams & Wilkins Baltimore. 1990 p. 26
20. The 1998 Report of the Joint National Committee on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure Arch. Inter. Med. 148:1023, 1988.
21. Clarke, G. M.,: Statistics and experimental design 2nd. Edward. Arnold. London. 1980.
22. Lingerman J. E.; Kulb, T. B.; Hypertension following extracorporeal shock wave lithotripsy. J. Urol. (part 2) 137:142 A; [abstract 154]; 1987.
23. Newman, R. E., Williams, C. M., Kaude, J., Peterson, J., Thomas, W. C. Hypertension following ESWL. In: Proceedings of the Fifth World Congress on Endourology & ESWL. Cairo, p 234 [abstract 230], 1987.
24. Puppo, P, Genninale, F., Ricciotti, G., Caviglia, C., Saffioti, S., Pontremloi, P., Gagliardini, M. A., Sameri, S. A.. Hypertension after extracorporeal shock wave lithotripsy : a false alarm. J. Endourol. 3: 401, 1989.
25. Sandlow, J. I., Winfield H. N., Loening, S. A., Blood pressure changes relates to extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL). J. Urol. (psrt 2) 141:242A, [abstract 290], 1989.
26. Lingerman, J. E., Newman, D. M., Evan, A., Toth, Ph, McAteer, J., Woods, J. Bioeffects of shock waves and the risk of hypertension following ESWL. In: Proceeding of the 21st. Congress of the International Society of Urology, Buenos Aires. p 38, [abstract] 89; 1989.
27. Yokoyama, M., Shoji, F., Yanagizawa, R., Kanemura, R., Kitahara, K. et al.. Blood pressure changes following Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy for urolithiasis. J. Urol. 147:553; 1992.