



11242  
2ej  
24

*Universidad Nacional Autónoma  
de México*

---

*Facultad de Medicina  
División de Estudios de Posgrado  
Instituto Nacional de la Nutrición  
"Dr. Salvador Zubirán"*

**ULTRASONIDO ESCROTAL**

**TESIS DE POSGRADO**  
*que para obtener el diploma en  
la Especialidad de Radiodiagnóstico  
presenta*

**Dr. OSCAR QUIROZ CASTRO**



FALLA DE ORIGEN

México, D. F.

1988



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## INTRODUCCION.

En el diagnóstico diferencial de las lesiones escrotales, es de primordial importancia el conocer si una lesión es de etiología benigna o maligna, lo cual con frecuencia clinicamente es difícil de determinar, debido a esto último se deben de agotar todos los recursos diagnósticos posibles -- para tratar de obtener la mejor certeza diagnóstica posible, y así poder adoptar un mejor manejo terapéutico del padecimiento.

Por esta razón se han utilizado diversos métodos diagnósticos que contribuyan a determinar la etiología de los padecimientos escrotales.

El ultrasonido en su modalidad diagnóstica se ha aplicado desde la década de los 70's, es un método simple, rápido y no doloroso, que no utiliza radiación y que permite visualizar en forma adecuada el contenido escrotal brindando información importante que no puede obtenerse mediante el -- examen físico, ya que no sólo proporciona las características de la lesión quística o sólida, sino su localización anatómica exacta.

Es el propósito de este trabajo, el analizar la experiencia de cinco años, de la aplicación de el ultrasonido en el diagnóstico de los diversos procesos patológicos escrotales, en el Instituto Nacional de la Nutrición-Salvador Zubirán.

## ANATOMIA

El testículo es una glándula de forma ovoide, que se encuentra rodeada por una membrana fibrosa adherente, la túnica albugínea.

El testículo es redondo y de contorno regular excepto con un pequeño apéndice testicular, el cual es remanente del conducto mülleriano. Este apéndice esta presente en el 92% de los varones y esta situado superiormente.

La arquitectura interna del testículo consiste en múltiples lóbulos, - aproximadamente 250, que contienen túbulos seminíferos enrollados.

Los lóbulos estan separados por septos fibrosos, estos contienen túbulos que drenan hacia la porción central y posterior del testículo, formando lo que se denomina el mediastino testicular, que a su vez soporta la integridad del testículo.

Los túbulos seminíferos se hacen más rectos y se anastomosan entre sí formando la rta testis, la cual conecta el testículo con la cabeza del epidídimo por medio de los ductulos eferentes.

La mayor función del testículo es la producción de esperma. El diámetro de un túbulo seminífero es de aproximadamente de 150-200  $\mu$ , siendo imposible su identificación por ultrasonido.

El epidídimo es la estructura que conecta el testículo y el conducto deferente y se deriva embriológicamente del conducto mesonáfrico. Sirve como un órgano de transporte de esperma y también interviene en la maduración espermática. Los túbulos mesonáfricos se desarrollan dentro de los conductillos deferentes los cuales conectan la rta testis con la cabeza del epidídimo.

Anatómicamente el epidídimo esta dividido en tres segmentos. La cabe-

za o globus mayor, es la porción más grande. Esta situado superiormente, puede ser triangular o redondeada y mide de 8 a 15 mm. de tamaño. El segmento más largo, el cuerpo del epidídimo mide de 2 a 4 mm. de grosor, y conecta la cabeza con la cola. La cola conecta el epidídimo con el conducto deferente y drena en la vesícula seminal. El epidídimo corre a lo largo de la cara posterior del testículo de arriba a abajo y tiene un ángulo agudo en su margen distal donde se une el conducto deferente. En ocasiones se observa una pequeña protuberancia llamada el apéndice del epidídimo, el cual esta presente en una tercera parte de los varones, y esta situado posteriormente sobre la cabeza del epidídimo.

Hay otros tres apéndices testiculares, el paradídimo, también conocido como el órgano de Giraldés, y los conductos aberrantes superior e inferior de Haller.

Funcionalmente el epidídimo transporta, concentra, almacena, y ayuda en la maduración del esperma. Se ha calculado que el flujo de espermatozoides dentro del epidídimo se toma aproximadamente de 10 a 15 días en todos los mamíferos machos. Durante este período la motilidad espermática se incrementa. Este flujo de espermatozoides es secundaria tanto a la presión hidrostática dentro de los tubulos epididimarios como a contraccciones peristálticas. Mientras que en el estado del animal in vivo los tubulos se encuentran notablemente enrollados, cuando se desenrollan invitro los tubulos miden de 4 a 5 metros de longitud.

El testículo esta rodeado por una membrana fibrosa, gruesa y adherente la túnica albugínea. Tanto el testículo como el epidídimo estan enfundados por una doble membrana, la túnica vaginalis, la cual esta unida a la porción supero lateral del testículo y al epidídimo a nivel del seno epididimario. La túnica vaginalis esta compuesta de una capa visceral (lámina visceral) la cual forma parte de la porción posterior del recubrimiento peritoneal del testículo, la otra es la capa parietal. Esta última porción se deriva embriológicamente de la capa anterior del peritoneo

La capa visceral es una membrana serosa que produce secreciones, mientras que la capa parietal absorbe estas secreciones a través de sus vasos linfáticos.

El cordón espermiático es la línea de vida que conecta al escroto a la pelvis y abdomen. Contiene vasos arteriales, venas, linfáticos, nervios y el conducto deferente y se encuentra envuelto en una capa fibrosa. La arteria espermiática interna se origina de la aorta abdominal en forma bilateral justo por debajo de las arterias renales y provee la mayor parte del flujo arterial testicular.

En las arterias espermiáticas internas corren en situación lateral a -- los vasos ilíacos comunes y externos. Se incorporan al cordón espermiático en el anillo inguinal profundo del canal inguinal.

Las venas testiculares drenan desde el mediastino testicular hacia el plexo pampiniforme el cual es el principal drenaje venoso del testículo. -- El drenaje del epididímo y de la pared escrotal es principalmente a través del plexo cremastérico. Ambos plexos se anastomosan. El plexo cremastérico, situado posteriormente se une para formar tres o cuatro vasos, entonces pasa a través del ligamento inguinal y eventualmente viene a formar la vena espermiática interna. Este último vaso drena directamente hacia la vena cava inferior en el lado derecho y en el lado izquierdo drena hacia la vena renal de este lado.

El conducto deferente vacía los espermatozoides dentro del conducto -- eyaculatorio, dentro del escroto es tortuoso se hace más recto al transcurrir dentro del cordón espermiático y se separa de este después de pasar el anillo inguinal profundo.

#### ANATOMIA ULTRASONOGRAFICA

Los testículos normales, por ultrasonido se observan como estructuras

ovoides con una textura homogénea de moderada a baja ecogenidad. Las estructuras internas del testículo se definen más claramente con aparatos de alta resolución, con transductores de partes blandas.

El mediastino testicular se puede observar tanto en cortes longitudinales, como transversos como una banda ecogénica que se ensancha hacia la parte posterior del testículo. Los septos fibrosos son vistos ocasionalmente en presencia de un hidrocele.

La ecogenidad normal de la cabeza del epididímo es igual o discretamente menor comparandola con el cuerpo del epididímo. La cabeza del epididímo es igual o menos ecogénica que el testículo. La distribución espacial de los ecos del epididímo es más gruesa que los testículos adyacentes, pero su ecogenidad es igual o mayor que la testicular. En ocasiones se pueden observar pequeñas colecciones líquidas dentro del cuerpo del epididímo. La cola epididímaria normal se identifica rara vez. En corte transverso el cuerpo del epididímo mide de 2 a 3 mm. de diámetro. La cabeza del epididímo situada superiormente al testículo mide de 8 a 12 mm. de tamaño. El conducto deferente se observa como una estructura hipocóica. La túnica vaginalis forma una cavidad serosa alrededor del testículo y normalmente contiene unos cuantos mililitros de líquido ambar claro.

Con aparatos de tiempo real y alta resolución se puede observar el plexo pampiniforme como estructuras tubulares dentro del cordón espermático. Estos vasos no miden más de 1 a 2 mm. de diámetro y se dirigen en dirección cefalo caudal desde la región postero superior del testículo hacia el ligamento inguinal. Pueden ser demostrados en la mayoría de los varones después de la pubertad. Aunque el flujo venoso normal puede ser identificado con algunos aparatos de alta resolución, las arterias normalmente no se identifican mediante el modo B.

El cálculo del volumen testicular es de ayuda para determinar asime---

tría, atrofia o desarrollo anormal. El método más sencillo es por medio del ultrasonido. El volumen testicular se obtiene midiendo el testículo en tres dimensiones. La longitud, grosor y anchura máxima de el órgano -- deben ser medidas y el volumen calculado si se toma el testículo como un elipse, mediante la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Longitud} \times \text{Grosor} \times \text{Anchura}}{2} = \text{Volumen (cc)}$$

2

En varones antes de la pubertad el volumen es simétrico, como promedio menora 1.5 cc. En el período postpuberal el volumen testicular normal es de aproximadamente de 15 cc..

## MATERIAL Y METODO.

Se estudiaron 70 pacientes y 14 testículos en total en el departamento de Radiología de el Instituto Nacional de la Nutrición "Dr. Salvador Zubirán" en el período comprendido de agosto de 1979 a abril de 1984.

El paciente se colocó en posición supina, con las piernas separadas - - y los testículos se inmovilizaron, pasando una tira de gasa por debajo de el escroto y jalando hacia arriba y en otras ocasiones se fijaron directamente, tomando el testículo con la mano izquierda y al transductor con la derecha.

Se utilizó un equipo estático modo B, con brazo articulado, utilizando un transductor de 5 MHz, el barrido se hizo por contacto directo y en forma rutinaria, se efectuaron cortes longitudinales, siguiendo el eje mayor de el testículo y transversales. En ocasiones se utilizaron proyecciones oblicuas para identificar mejor la lesión.

Previamente a cada estudio se efectuó una palpación cuidadosa del contenido escrotal.

Los padecimientos escrotales se categorizaron en cuanto a su localización, la cual se determinó como intra o extra testicular o una combinación de ambos.

El diagnóstico final se estableció mediante la exploración quirúrgica en 18 pacientes.

El testículo contralateral siempre se examinó para comparación. Se tomaron impresiones permanentes de todos los sonogramas en placas radiográficas mediante una cámara multiformato.

## RESULTADOS.

De los 70 pacientes estudiados en la sección de Ultrasonido y Tomografía Computada del Instituto Nacional de la Nutrición, se encontraron datos ultrasonográficos anormales en 55 pacientes, los 15 restantes mostraron normalidad de las estructuras escrotales.

De los 55 pacientes con alteraciones ultrasonográficas se formaron 3 grupos de acuerdo a los hallazgos encontrados:

- Grupo A (7 pacientes), y que correspondió a los sujetos que presentaron datos compatibles con neoplasias testiculares.

- Grupo B, (42 pacientes), donde se encontraron datos ultrasonográficos compatibles con procesos escrotales benignos.

- Grupo C, (6 pacientes) se encontraron datos ultrasonográficos compatibles tanto con benignidad como con malignidad.

Como se puede observar la mayoría de los pacientes presentaron patología de etiología benigna.

Es importante mencionar, que en un 9% de los casos, el ultrasonido fue incapaz de determinar el origen intra o extratesticular de la lesión; en este grupo de pacientes se encontraron procesos inflamatorios y hematoceles como causa de diagnóstico diferencial, el cual es importante determinar ya que el tratamiento a instituir puede ser muy diferente.

En el grupo de pacientes con padecimientos escrotales benignos la patología que se observó con más frecuencia fue la epididimitis ya sea sola o acompañada por hidrocele.

En cuanto a los datos clínicos es importante mencionar que la edad pro

medio observada en el grupo A (28.8 años) fué mucho menor que la del grupo B (52 años), y que la del grupo C (56.6 años), este es un dato que puede ser de gran ayuda en el diagnóstico diferencial.

También se observó una diferencia importante en el tiempo de evolución del padecimiento, siendo este mucho más corto en el grupo de las neoplasias testiculares (3 meses), en comparación con el grupo de pacientes con padecimientos escrotales benignos (12m). Cabe mencionar que no hubo diferencia significativa en comparación con el grupo de pseudotumores escrotales, que también presentaron un tiempo de evolución corto (4 meses).

El aumento de volumen escrotal se observó en el 100% de los casos, la diferencia se presentó en relación a que en el grupo B este signo fué de predominio doloroso, igual que en el grupo C, mientras que en el grupo A fue predominantemente indoloro.

En relación a los datos ultrasonográficos, en el grupo A se encontró en todos los casos una imagen de masa, sólida, que substituye parcial o totalmente al testículo, con un patrón ecogénico muy heterogéneo el cual mostró áreas de menor y mayor densidad ecogénica, las cuales se alternaban.

En el grupo B se encontró predominantemente una imagen ecológica que rodea al testículo en relación con hidrocele. También resalta el aumento de la ecogenicidad y tamaño del epididimo, lo que esta en relación a la cronicidad del padecimiento en la mayoría de los casos.

En el grupo C, se encontró una imagen de masa que substitufa parcial o totalmente al testículo sin poder determinar su origen intra o extratesticular y en uno de los casos presentó un área central ecológica.

DISCUSION :

La utilidad diagnóstica del ultrasonido en los padecimientos escrotales ha sido reportada previamente por varios autores previamente. En 1974 Miskin y cols señalaron la utilidad de el modo B en la diferenciación de masas testiculares y colecciones líquidas extratesticulares utilizando transductores 2.25 Mhz y 5.0 Mhz.

El Dr. Shawker en 1976 reporta que el modo B es un método diagnóstico confiable, el cual provee de amplia información escrotal, la cual clínicamente no es posible obtener.

En 1978 Sample y cols. comienzan a utilizar el ultrasonido de alta frecuencia y demuestran que en un 80% de su serie es posible diferenciar una lesión testicular de otra extratesticular, sugiriendo que el hecho de encontrar un ultrasonograma negativo es de alta confiabilidad diagnóstica.

Leopold en 1979, utilizando transductores de 10 Mhz, concluye que el tiempo real facilita enormemente la examinación escrotal y que es altamente efectivo en diferenciar lesiones intra o extratesticulares.

En 1981 Friedrich reporta la utilidad de el uso de varios transductores simultáneamente al mismo tiempo que el escroto se estudia sumergiéndolo en agua.

También en 1981 el Dr. Arger enfatiza la utilidad que tiene el ultrasonido en distinguir las lesiones que requieren tratamiento quirúrgico inmediato como son las neoplasias testiculares o torsión testicular, de las otras lesiones escrotales que pueden requerir un tratamiento quirúrgico en forma no tan urgente como el varicocele o el hidrocele o de aquellas lesiones que son tratadas únicamente en forma médica.

En nuestra serie la indicación más frecuente para practicar el ultra--

sonido escrotal fué al tratar de determinar si existía o no tumor testicular, lo cual refleja lo difícil que es saber si una lesión es benigna o maligna, en base únicamente a la exploración física.

Lo más importante es demostrar si una lesión es de origen testicular o extratesticular. En el estudio de las lesiones escrotales se deba tomar en consideración que la mayoría de las lesiones escrotales son extratesticulares. Las lesiones extratesticulares son generalmente benignas.

En nuestra serie también las lesiones extratesticulares se presentaron más frecuentemente que las lesiones testiculares, siendo la epididimitis ya sea con o sin hidrocele al padecimiento más frecuentemente observado.

Los datos ultrasonográficos que más frecuentemente observé fueron: el aumento de tamaño y ecogenicidad del epidídimo, esto secundario a la evolución prolongada de la mayoría de los padecimientos epididimarios, lo que dio tiempo a la producción de tejido fibroso cicatricial; en los casos de epididimitis aguda observé hipogenicidad del epidídimo, aumento de tamaño del mismo e hidrocele reactivo, en la mayor parte de los casos.

El hidrocele lo observamos como una imagen ecolúcida, en relación a la quida, que rodea al testículo, que presentó septos en su interior únicamente en los casos de orquiepididimitis granulomatosa. Estos septos o tabiques deben ser valorados cuidadosamente ya que también se observan en los casos de hematomas o hematoceles.

Los casos de espermatocelo en nuestra serie mostraron la imagen ecolúcida situada hacia la región de la cabeza del epidídimo, la cual fué de tamaño variable desde 1 a 4 cm.

El 4 a 6% de los tumores del tracto genitourinario en los varones es -

de origen testicular. En la literatura se reporta que el 50% de estos -- pacientes tienen dolor debido a hemorragia intratumoral; en nuestra serie el dolor solo se presentó en el 42% de los casos, siendo el aumento de volumen predominantemente indoloro ( 57% de los casos).

En los reportes de otros autores, estos mencionan que el patrón ultrasonográfico de las neoplasias testiculares es de predominio hipococico; - en la serie del INNSZ encontró principalmente una imagen heterogénea, que distorsiona notablemente el patrón homogéneo normal del testículo observándose algunas áreas de mayor y otras de menor ecogenicidad, en un testículo aumentado de tamaño.

Algunos autores consideran a cualquier masa focal en el testículo, maligna hasta no demostrar lo contrario, en ausencia de traumatismo.

En los casos en que el ultrasonido no pudo haber la diferenciación --- entre lesión testicular o extratesticular, la imagen ultrasonográfica fué similar a la de neoplasia testicular. Existió una imagen sólida que substituye al testículo, sin poder distinguir el epidídimo.

Aquí hay que tomar en cuenta que la mayoría de las neoplasias testiculares no invaden el epidídimo, excepto el carcinoma embrionario, que puede invadir el cordón espermático del mismo lado. También se debe recordar - que las neoplasias testiculares se acompañan de hidrocele sólo en el 10% de los casos.

El ultrasonido también se ha utilizado en casos de traumatismo escrotal, para determinar si el testículo está intacto o si existe ruptura testicular, con buenos resultados.

Es de vital importancia el análisis de los datos clínicos en el estudio --- de los padecimientos escrotales, ya que esto es lo único que en muchas - ocasiones nos puede dar la pauta acerca de la naturaleza benigna o -

maligna de la lesión.

El ultrasonido también es de utilidad en la búsqueda de neoplasias testiculares en testículos de características clínicas normales, contando con la evidencia de enfermedad metastásica o por la presencia de dolor testicular, pudiéndose detectar neoplasias de hasta 0.5 cm. de diámetro mayor.

CONCLUSIONES .

1. El ultrasonido posee una certeza diagnóstica del 90% de los padecimientos escrotales.
2. Es un método rápido, sencillo, no invasivo y fácilmente aplicable a los procesos patológicos que afectan el escroto.
3. Las lesiones testiculares son generalmente malignas.
4. Las lesiones extratesticulares son generalmente benignas.
5. Se pueda hacer la diferenciación de un padecimiento testicular de otro extratesticular en el 90% de los casos.
6. La correlación clínica ultrasonográfica es de vital importancia en el correcto diagnóstico de los padecimientos escrotales.



Fig. 1 Hidrocele Severo



Fig. 2 Hidrocele + Epididimitis Crónica

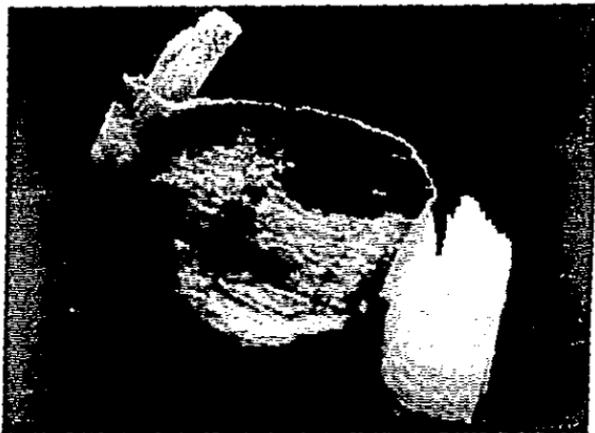


Fig. 3 Lesión hipocócica intratesticular.  
Diagnóstico Histopatológico: Carcinoma  
embrionario.

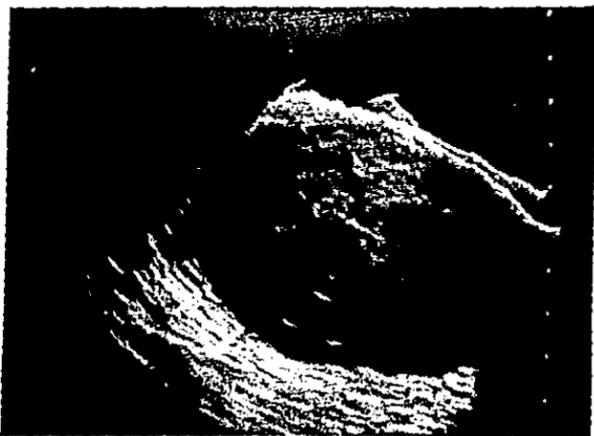


Fig. 4 Lesión difusa intratesticular  
Diagnóstico Histopatológico: Seminoma.

T A B L A 1

GRUPO A

PADECIMIENTOS ESCROTALES MALIGNOS. 7 PACIENTES

GRUPO B

PADECIMIENTOS ESCROTALES BENIGNOS. 42 PACIENTES

GRUPO C

PSEUDOTUMORES ESCROTALES 6 PACIENTES

NORMALES 15 PACIENTES

T O T A L 70 PACIENTES

T A B L A 2

GRUPO A PADECIMIENTOS ESCROTALES MALIGNOS.

CA. EMBRIONARIO	3
SEMINOMA	2
TERATOCARCINOMA	1
TERATOMA	1
TOTAL	7

T A B L A 3

GRUPO B PADECIMIENTOS ESCROTALES BENIGNOS.

EPIDIMITIS	11 PACIENTES
EPIDIMITIS + HIDROCELE	10 PACIENTES
HIDROCELE	10 PACIENTES
ESPERMATOCELE	4 PACIENTES
ORQUIEPIDIMITIS	1 PACIENTE
ORQUIEPIDIMITIS + HIDROCELE	3 PACIENTES
HEMATOCELE	1 PACIENTE
ORQUITIS	1 PACIENTE
VARICOCELE	1 PACIENTE
	-----
T O T A L	42 PACIENTES

T A B L A 4

GRUPO C PSEUDO TUMORES ESCROTALES

HEMATOCELE	2 PACIENTES
ORQUEPIDIMITIS	2 PACIENTES
TUMOR ADENOMATOIDE DE EPIDIDIMO	1 PACIENTE
TOFO GOTOSO	1 PACIENTE
	<hr/>
T O T A L	6 PACIENTES

T A B L A 5

GRUPO A

DATOS CLINICOS

AUMENTO DE VOLUMEN	100 %
INDOLOR	56.8%
DOLOROSO	42 %
FIEBRE	14.2%
ADENOMEGALIA	14.2%

T A B L A 6

GRUPO B

DATOS CLINICOS

AUMENTO DE VOLUMEN	100 %
DOLOR	47.9%
INDOLORO	33.3%
HEMATURIA	10.4%
ASINTOMATICOS	4.1%
FIEBRE	2 %

T A B L A 7

G R U P O C

D A T O S C L I N I C O S

AUMENTO DE VOLUMEN	100	%
DOLOROSO	66	%
INDOLORO	33	%
FIEBRE	16	%

**T A B L A      8**

**EDAD    PROMEDIO**

**GRUPO    A                    28.8 AÑOS**

**GRUPO    B                    52.5 AÑOS**

**GRUPO    C                    56.6 AÑOS**

**T A B L A      9**

**TIEMPO DE EVOLUCION (PROMEDIO)**

**GRUPO A                      3 MESES**

**GRUPO B                      12 MESES**

**GRUPO C                      4 MESES**

T A B L A 10

GRUPO A

DATOS ULTRASONOGRAFICOS

- MASA SOLIDA QUE SUBSTITUTE PARCIALMENTE O TOTALMENTE AL PARENQUIMA TESTICULAR.	100 %
- PATRON ECOGENICO HETEROGENEO	100 %
- AREAS ECOLUCIDAS CENTRALES	28.5%

T A B L A 11

GRUPO B

DATOS ULTRASONOGRAFICOS

- COLECCION LIQUIDA LIBRA EXTRATESTICULAR	54.7 %
- AUMENTO DE LA ECOGENICIDAD DEL EPIDIDIMO.	33.3 %
- AUMENTO DE TAMAÑO DEL EPIDIDIMO	28.5 %
- MASA EXTRATESTICULAR	19.0 %
- CALCIFICACION	4.7 %
- IMAGENQUISTICA PARATESTICULAR	4.7 %
- DISMINUCION DE LA ECOGENICIDAD DEL EPIDIDIMO	4.7 %
- DISMINUCION DE VOLUMEN DEL TESTICULO	2.3 %
- ZONA CENTRAL ECOLUCIDA	2.3 %

T A B L A 12

GRUPO C

DATOS ULTRASONOGRAFICOS

- MASA SOLIDA QUE SUSTITUYE AL TESTICULO SIN PODER DETERMINAR ORIGEN INTRA O EX- TRATESTICULAR.	100 %
- ZONA CENTRAL ECOLUCIDA	33 %

T A B L A 13

LOCALIZACION DE LA LESION

- EXTRATESTICULAR	52.1 %
- INTRATESTICULAR	15.4 %
- MIXTA	15.4 %

BIBLIOGRAFIA.

- Miskin M. Bain J.B Mode ultrasonic examination of the testes J. Clin. Ultrasound 2: 307, 1974.
- ShawkerThomas; B moda ultrasonic Evaluation of Scrotal Swelling Radiology -- 118: 417-419, Feb. 1976.
- Miskin M. Buksan M, Bain J; Ultrasonic examination of Scrotal Masses; Journal of Urology; Vol. 117:185, Feb. 1977.
- Sampla W.F., Cottesman J.E., Skinner D.G., Erlich R.M.: Gray Scale Ultrasound of the Scrotum; Radiology 127:225 a 228, April 1978.
5. Leopold George, Woo L. V., Scheible W., Nachstein D., Gosink barbara; High Resolution Ultrasonography of Scrotal Pathology; Radiology 131:719 722 June. 1979.
6. Friedrich M.,: Immersion Ultrasound of Testicular Pathology; Radiology -- 141:235-237, Oct. 1981.
7. Arger P., Mulhern Ch., Coleman B., Pollack H., Wien A., Koss J., Arenson R., Manner M.; Prospective Analysis of the Value of Scrotal Ultrasound; Radiology 141:763-766, Dec. 1981
8. Glazaer H., K.Y. LEE Joseph, Melson G.L., McClennan B., Sonographic Detection of Occult testicular Neoplasms; AJR 138:673-675 April. 1982.
9. Carrol, Barbara, Gross D.,: High Frequency Scrotal Sonography AJR 140:511 515, March. 1983.
10. Cunningham J. Jerome: Sonographic Findings in Clinically Unsuspected --- Acute and Chronic Scrotal Hematoceles: AJR 140:749-752 April. 1983.
11. Vick W., Bird K., Rosenfield A., Viscomi G., Taylor K. Scrotal Masses -- with Uniformly Hypoechoic Pattern Radiology 148:209-211 July 1983.
12. Hricak Hadvig, Jeffrey B.;: Sonography of Acute Scrotal Abnormalities; -- RCNA vol. 21 #3 Sep. 1983
13. Wolverson M., Houttuin E., Halberg E., Sundaram M., Gregory J.: High Resolution real time Sonography of Scrotal Varicocele.
14. Valvo J. Wilson P., Frankki,: Ultrasonic examination of the Scrotum; Urology vol. XXII Number 1 July 1983.
15. Anderson K., M anich J., Jefrey B., Laing F.: Ultrasonography for the -- diagnosis and Stging of blunt scrotal trauma, Journal of Urology Vol 130 No-- vember 1983.
16. Willscher Max, Conway J., Daly K., Digiacinto T., Patten D.: Scrotal Ultrasonography; Journal of Urology; Vol. 130 Nov. 1983