

11242



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO

HALLAZGOS ULTRASONOGRAFICOS DE
LOS TUMORES TESTICULARES EN EL
HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO

TESIS DE POSTGRADO

PARA OBTENER EL RECONOCIMIENTO DE
MEDICO ESPECIALISTA EN
RADIOLOGIA E IMAGEN

P R E S E N T A

DR. ANDREW B. ^{rockholst} LIVINGSTON ARCHBOLD

ASESOR: DRA. VERONICA ESPINOSA CRUZ



MEXICO, D. F.

2001



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 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.



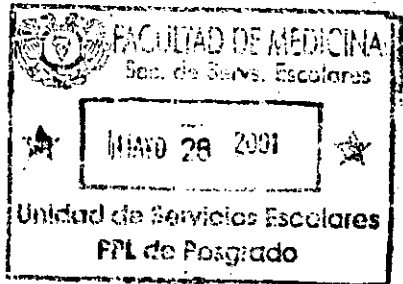
Handwritten signature: J. A. Castillo

SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO
DIVISION DE ENSEÑANZA

Dr Jorge Alberto del Castillo Medina
Jefe de la División de Enseñanza
Hospital Juárez de México

Handwritten signature: G. A. Castellanos

Dr Gustavo A Casimiro Castellanos
Jefe del Servicio y Profesor titular del curso de Radiología



ASESORES



Dra Verónica Espinosa Cruz
Médico adscrito al Servicio de Radiología



Dr Gustavo A Casan Castellanos
Jefe del servicio y Profesor titular del curso de Radiología

AGRADECIMIENTOS

A DIOS:

**Por haberme dado tiempo
Para poder realizar
Mis propósitos.**

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
1 ANTECEDENTES	2
2 LESIONES TUMORALES ESCROTALES	3
3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
4 HIPÓTESIS	8
5 OBJETIVOS	9
6 JUSTIFICACIÓN	10
7 METODOLOGÍA	11
8 MATERIAL Y METODOS	12
RESULTADOS	13
CONCLUSIÓN	30
DISCUSIÓN	31
BIBLIOGRAFÍA	32

INTRODUCCION

El examen testicular se ha complementado exitosamente con la exploración por ultrasonido del contenido escrotal. La ubicación superficial de estos permite emplear transductores de alta frecuencia (5-12 Mhz) con excelente resolución.

Se ha descrito numerosas técnicas para efectuar el estudio, pero el rastreo de contacto es el que se emplea con mayor frecuencia.

Añadiendo el ultrasonido Doppler color se obtienen imágenes en tiempo real de morfología y las características temporoespaciales del riego sanguíneo. Situándose así como procedimiento de elección para la valoración de patología escrotal, sobresaliendo inclusive respecto a la gammagrafia, puesto que además de la información hemodinámica proporciona la evaluación morfológica en forma simultánea.

ANTECEDENTES

Muchas técnicas de imagen han complementado al examen físico en la evaluación de la enfermedad escrotal, incluyendo la ecografía, que ha demostrado ser un medio exacto de evaluación de muchas enfermedades. Los avances técnicos de la ecografía de alta resolución en tiempo real y del Doppler han conducido a un aumento de las aplicaciones clínicas de la ecografía escrotal.

La ecografía escrotal puede detectar las masas intraescrotales con una sensibilidad cercana al 100%. Representa un importante papel en la evaluación de las masas escrotales debido a que tiene una exactitud del 98% al 100% para diferenciar patología intra y extratesticular.

Los ultrasonidos son el resultado del desarrollo durante la segunda guerra mundial del sonar naval y de los detectores de fallos en los metales por ondas ultrasónicas. Los estudios originales se deben a Ludwig, quien estudió la velocidad de la transmisión del sonido a través de las partes blandas, y a Howry, quien en 1948 ya comenzó a trabajar en ultrasonido diagnóstico.

El efecto Doppler fue descrito en Austria en 1842 por J. C. Doppler, quien observó que cuando un emisor de ondas estaba en movimiento cambiaba la frecuencia de las ondas.

En 1964 E. Strandness comenzó a utilizar Doppler continuo y describió los patrones normales y anormales de la circulación periférica. Reid introdujo el Doppler pulsado, y posteriormente apareció el Doppler color para distinguir gráficamente los flujos sanguíneos y su dirección.

LESIONES TUMORALES ESCROTALES

La detección y caracterización de las lesiones tumorales ha representado la indicación más frecuente para realizar ecografía escrotal. La ecografía se utiliza para determinar si la masa es intra o extratesticular. Los tumores testiculares representan solo el 1% al 2% de los tumores malignos en el hombre, pero son los tumores más frecuentes en los hombres jóvenes. Casi todos los tumores testiculares son neoplasias malignas de células germinales, mientras que la mayor parte de los demás tumores se originan en las células de sostén o son linfomas. Los tumores de células germinales se clasifican en dos categorías histológicas principales: 1) seminoma y 2) tumores no seminomatosos. Dentro de cada una de estas dos categorías existen múltiples subtipos. Hasta el 40% de los tumores de células germinales presentan un cuadro histológico mixto (11,65)

La ecografía tiene una sensibilidad de casi 100% para la detección de los tumores testiculares, la mayor parte de los cuales aparecen como lesiones hipoeoicas. Los seminomas suelen ser homogéneos mientras que los tumores no seminomatosos son heterogéneos con mayor frecuencia debido a que presentan hemorragia, alteraciones quísticas y calcificación (84). Las características ecográficas de los tumores testiculares no son específicas, y estos tumores no siempre se pueden diferenciar de procesos benignos como el infarto, el hematoma y las lesiones inflamatorias (2,22,84,92).

La mayor parte de los tumores testiculares son lesiones focales alrededor de las cuales existe algo de parénquima testicular normal, mientras que los procesos no malignos suelen afectar a todo el testículo. El engrosamiento de la piel escrotal y el aumento de tamaño del epidídimo también son frecuentes en los procesos testiculares benignos (2).

TUMOR DE CELULAS GERMINALES

El seminoma puro es el tumor testicular más común de un único tipo celular en adultos, suponiendo del 40 % al 50 % de todas las neoplasias de células germinales. También es un componente común de los tumores mixtos de células germinales, apareciendo en el 30 % de estos tumores. Los seminomas se producen en un grupo de edad ligeramente más mayor que cuando se comparan con las otras neoplasias testiculares, mostrando un pico de incidencia en la cuarta y quinta décadas de la vida (2,13,19,21) . Rara vez aparecen antes de la pubertad. Son menos agresivos que otros tumores testiculares, y comúnmente están confinados dentro de la túnica albugínea en el

momento de la presentación. Sólo el 25 % de los pacientes presentan metástasis en el momento del diagnóstico. Como resultado de la radiosensibilidad y quimiosensibilidad del tumor primario y de sus metástasis, de entre los tumores testiculares malignos los seminomas tienen el pronóstico más favorable. Un segundo tumor de células

seminoma. Puede producirse invasión de la túnica, dando como resultado una distorsión del contorno testicular. Están presentes áreas quísticas en un tercio de los tumores (13) y no son raros los focos ecogénicos, con o sin sombra sónica.

TERATOMAS

Constituyen aproximadamente del 5 % al 10 % de las neoplasias testiculares primarias (21). Se definen de acuerdo con la clasificación de la Organización Mundial de la salud sobre la base de la presencia de derivados de las distintas capas germinales (endodermo, mesodermo y ectodermo). De acuerdo con esta clasificación existen tres tipos de teratomas: maduro, inmaduro y teratoma con transformación maligna (17). Un tercio de los teratomas metastatizará, normalmente via linfática, en cinco años (2,21). La tasa de supervivencia comunicada a los cinco años es del 70 %. La edad donde se produce el pico de incidencia es en la lactancia y primera infancia, con otro pico de incidencia en la tercera década de la vida. En lactantes y niños pequeños, los teratomas son el segundo tumor testicular más común y usualmente son maduros, bien diferenciados y benignos. En casos ocasionales pueden contener elementos inmaduros, pero las metástasis son raras (20). Después de la pubertad, los teratomas comúnmente contienen elementos inmaduros y maduros mezclados con otros tipos de células germinales. Los teratomas en los adultos normalmente son malignos. En ecografía, el teratoma comúnmente es una masa bien definida y marcadamente heterogénea que contiene áreas sólidas y quísticas de tamaño variable. Son comunes los focos ecogénicos densos que producen sombra sónica, resultado de calcificación focal, cartílago, hueso inmaduro, fibrosis y cicatrización no calcificada (22).

CORIOCARCINOMA

Es el tipo más raro de tumor de células germinales, constituyendo sólo del 1 % al 3 % de los tumores testiculares primarios malignos (21). Pocas veces se produce en su forma pura. Aproximadamente el 23 % de los tumores mixtos de células germinales contienen un componente de coriocarcinoma (20). El pico de incidencia es la segunda y tercera

décadas de la vida. Estos tumores son muy malignos y metastatizan precozmente vía hemática y linfática.

A menudo los pacientes tienen síntomas que son el resultado de metástasis hemorrágicas: hemoptisis, hematemesis y síntomas del SNC. Es común la ginecomastia debido a los altos niveles gonadotropinas coriónicas circulantes (17).

Pueden existir metástasis sin ninguna otra evidencia de coriocarcinoma en el testículo. La ecografía demuestra una masa ecogenidad mixta que contiene áreas hemorrágicas, necrosis y calcificación.

TUMORES MALIGNOS NO DE CELULAS GERMINALES

Aproximadamente, el 1% de los linfomas afectan al testículo. La barrera hemato-testicular parece impedir la concentración adecuada de fármacos de quimioterapia en los testículos. En los linfomas, los testículos, son un órgano en el que aparece frecuentemente la recidiva del linfoma (16,72). La mayor parte de los linfomas testiculares son tipo no Hodgkin. De manera infrecuente se pueden observar linfomas testiculares primarios, aunque la mayor parte de estos pacientes presenta una enfermedad diseminada en el momento en que se descubre la afectación testicular. El pronóstico es malo en los pacientes con linfoma diseminado que afecta al testículo (69).

A diferencia de los tumores de células germinales, el 80% de los pacientes con linfoma testicular tiene más de 60 años. Como los tumores de células germinales son tan infrecuentes en los hombres de edad avanzada, el linfoma representa el tumor testicular maligno más frecuente en los hombres mayores de 50 años de edad (16,65,72).

Desde el punto de vista ecográfico, el linfoma testicular suele presentar un tamaño grande y con frecuencia infiltra el epidídimo y el cordón espermático. A diferencia de la mayor parte de los tumores de células germinales, el linfoma suele crecer con un patrón infiltrativo y sus márgenes están mal definidos (15,64). El linfoma aparece frecuentemente como una lesión isoecoica con respecto al testículo normal por lo que en algunos casos puede ser difícil de definir ecográficamente. La ecografía Doppler color es útil en estos casos, y la hipervascularidad de estos tumores facilita su evaluación (35,36).

La leucemia afecta con frecuencia a los testículos a lo largo de su evolución, especialmente en los niños con leucemia aguda. De la misma manera, que en lo que se refiere al linfoma, los testículos son una zona de recidiva frecuente de leucemia debido a los niveles insuficientes de quimioterápicos que les llegan (55,78,85). El aspecto ecográfico de la leucemia es similar al del linfoma. La lesión suele ser difusamente infiltrativa sin bordes bien definidos. El hallazgo ecográfico más frecuente es el de un testículo hipoeicoico y difusamente aumentado de tamaño (69,91). La leucemia no tiene tanta propensión como el linfoma para infiltrar el epidídimo y el cordón espermático. Cuando el linfoma y la leucemia son difusos y bilaterales sin aumento de volumen, puede ser difícil demostrar la presencia de alteraciones en la ecografía.

La afectación testicular en la enfermedad metastásica es infrecuente, y no suele hacerse clínicamente evidente. Los tumores sólidos del pulmón, la próstata y los órganos abdominales, así como el melanoma, son los tumores primarios más frecuentes. Las metástasis suelen ser múltiples y bilaterales, y se descubren frecuentemente en la autopsia (14,28,101).

TUMORES DEL ESTROMA GONADAL

Los tumores del estroma gonadal representan aproximadamente el 5% de los tumores testiculares. Los tumores de células de Leydig y las células de Sertoli son los tipos celulares más frecuentes, aunque en los testículos también pueden aparecer gonadoblastomas, tumores de células de la granulosa y tumores de células de la teca. El tumor de células de Leydig es el tumor más frecuente derivado de células del estroma y representa hasta el 1 % al 3 % de los tumores testiculares. Habitualmente, la ecografía muestra una lesión hipoecoica pequeña y bien delimitada, indistinguible de un tumor maligno de células germinales. El tumor de células de Leydig es la lesión no palpable más frecuente que se observa en pacientes clínicamente asintomáticos (13,29,34). Los tumores de células de Sertoli representan menos del 1 % de los tumores testiculares; De la misma manera que los tumores de células de Leydig, pueden cursar clínicamente con manifestaciones endocrinas (34,65,66). La ecografía muestra generalmente una lesión hipoecoica pequeña y bien definida que no se puede diferenciar de un tumor maligno (34).

TUMORES NO PÁLPABLES

En ocasiones, la ecografía descubre la presencia de un tumor no palpable. Estas lesiones pueden ser clínicamente sospechadas, como los tumores no palpables que se descubren en pacientes con tumor de células germinales con metástasis difusas, o bien lesiones que se descubren de manera incidental y que no habían sido clínicamente sospechadas. Es probable que los pacientes que presentan un tumor de células germinales con metástasis difusas y sin masa testicular palpable presenten un pequeño tumor maligno intratesticular que es descubierto por la ecografía (24,67,73). En ocasiones, el paciente con un tumor de células germinales con metástasis difusa sólo muestra en la ecografía escrotal un foco hiperecogénico pequeño y bien definido que representa un tumor primario (26).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

¿ Cuales son los hallazgos sonográficos más frecuentes presentados en pacientes con tumores testiculares en el Hospital Juárez de México, y que relación existe entre los hallazgos sonográficos , el cuadro clínico del paciente y la sensibilidad en la detección de los tumores testiculares?

HIPOTESIS:

Los tumores testiculares son más frecuentes en los hombres jóvenes.

El ultrasonido tiene una gran sensibilidad para la detección de los tumores testiculares.

La mayoría de los tumores testiculares se identifican como lesiones hipoecoicas

Por ultrasonido Doppler la mayoría de los tumores testiculares son hipervasculares.

OBJETIVOS:

Objetivo general:

Determinar la sensibilidad del ultrasonido en la valoración de los tumores testiculares malignos, relacionándolos con el diagnóstico histopatológico.

Objetivos específicos:

Identificar las características ultrasonográficas de los tumores testiculares malignos en el Hospital Juárez de México.

Valorar los cambios vasculares observados por el ultrasonido Doppler color de los tumores testiculares malignos.

JUSTIFICACIÓN:

La ecografía escrotal tiene muchas indicaciones. Las más frecuentes son la evaluación de las masas testiculares, y la visualización de las estructuras extratesticulares. La ecografía con Doppler color ha hecho posible el estudio del flujo sanguíneo escrotal. Con este estudio se pretende evaluar la sensibilidad diagnóstica de los ultrasonidos testiculares realizados en el Hospital Juárez de México, de tal forma que se pueda llegar a detectar oportunamente este tipo de lesiones para un mejor manejo de los pacientes.

METODOLOGÍA:

Se realizó un estudio retrospectivo, transversal de 25 pacientes con diagnóstico probable de tumor testicular por ultrasonido, en el servicio de radiología del Hospital Juárez de México, durante el periodo comprendido del 1 de noviembre de 1999 al 31 de diciembre del 2000.

Se revisaron los reportes sonográficos diagnosticados con tumor testicular, y se obtuvieron los expedientes clínicos del archivo general del hospital, seleccionando aquellos que tenían diagnóstico sonográfico e histopatológico de tumor testicular y se obtuvieron los datos en una hoja de captación, las siguientes variables: sexo, edad, motivo de consulta, antecedentes traumáticos, diagnóstico ultrasonográfico, diagnóstico histopatológico, diagnóstico clínico. Variables radiológicas: localización, tamaño, forma, bordes, ecogenicidad.

Criterios de Inclusión

Pacientes del periodo del 1 de febrero de 1999 al 31 de diciembre de 2000.
Pacientes con diagnóstico de tumor testicular, confirmado por histopatología.

Criterios de Exclusión

Pacientes a los cuales no se les comprobó histopatológicamente el diagnóstico ultrasonográfico.
Pacientes con estudios ultrasonográficos realizados en otros centros hospitalarios.
Pacientes sin diagnóstico histopatológico.

MATERIAL Y METODOS:

Recursos humanos:

Medico radiólogo especialista en ultrasonido Doppler
Medico radiólogo
Medico residente de radiología

Recursos físicos:

Equipo de ultrasonido Aloka. Con transductor lineal de 7.5 Mhz multifrecuencias.
Papelería
Archivo radiológico (imágenes de USG)
Archivo clínico (expedientes clínicos)
Laminillas de patología.

RESULTADOS

Se revisaron 25 expedientes del archivo clínico del Hospital Juárez de México del 1 de noviembre de 1999 al 31 de diciembre del 2000, con diagnóstico de tumor testicular, de los cuales 14 pacientes tenían diagnóstico comprobado histopatológicamente y 11 pacientes que no tenían diagnóstico comprobado por histopatología, que fueron excluidos.

Se identificaron 14 pacientes con un rango de edad entre los 10 a los 40 años con una media de 27.9 años.

Las manifestaciones clínicas más frecuentes fueron aumento del volumen testicular presentado en 10 pacientes (71%), gráfica 2; seguida de dolor en 5 pacientes (36%), gráfica 3.

Los hallazgos ecográficos encontrados fueron lesiones heterogéneas en 9 pacientes (64%) y homogéneas 5 (26%). Las lesiones a su vez se subdividieron en hipoecoicas, hiperecoicas e isoecoicas, siendo las hipoecoicas las más frecuentes presentándose en 9 pacientes (69%), gráfica 4.

También se valoraron sus bordes en regulares e irregulares: bordes regulares 8 pacientes (57%), gráfica 5.

Con Doppler color se identificaron en 7 pacientes lesiones hipervasculares e hipovasculares en otros 7 pacientes (50%), gráfica 6.

Los diagnósticos histopatológicos encontrados más frecuentes fueron seminomas en 11 pacientes (79%), teratocarcinoma en 2 pacientes (14%), teratoma inmaduro en 1 paciente (7%).

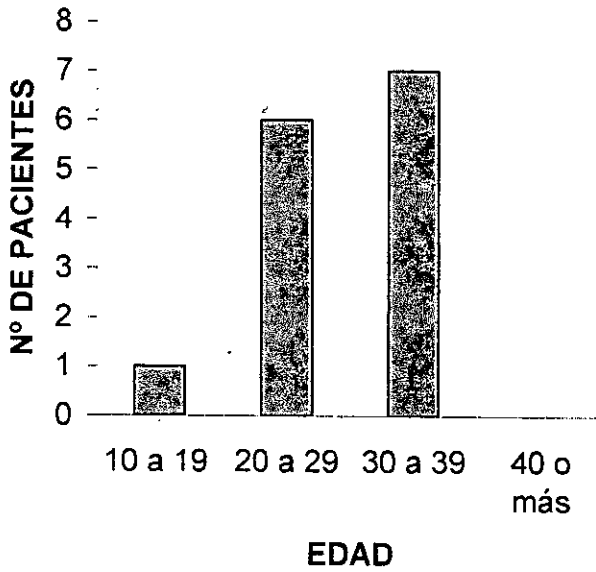
Un testículo aumentado de tamaño con una masa intratesticular bien delimitada predominantemente hipoecoica, con ecogenicidad menor que la del testículo, sin calcificaciones con bordes regulares o irregulares es lo común del seminoma Fig. 3 y 4.

Con el Doppler color encontramos que hay seminomas con un incremento de la vascularidad en el interior de la lesión Fig. 8 y 9. Sin embargo también encontramos seminomas con ausencia de vascularidad en el interior de la lesión pero aumentada en la periferia Fig. 5.

La ecografía demostró una masa de ecogenicidad mixta que pueden ser áreas hemorrágicas, necrosis y calcificación es común en el coriocarcinoma Fig. 1.

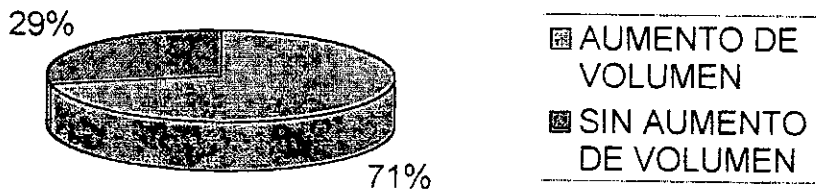
Son comunes los focos ecogénicos densos que producen sombra sónica, resultado de calcificación focal, cartilago, hueso inmaduro, y fibrosis característica del teratoma Fig. 2.

DISTRIBUCION POR EDAD DE LOS PACIENTES CON NEOPLASIAS TESTICULARES



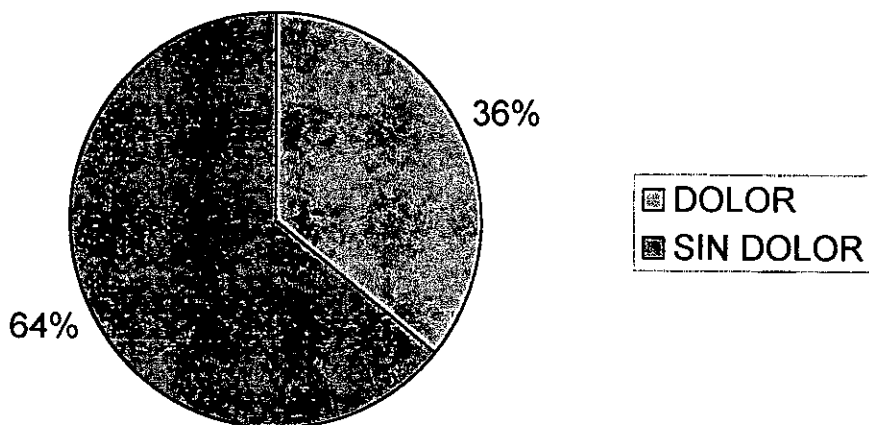
GRÁFICA Nº2

**RELACIÓN DE PACIENTES QUE
PRESENTARON AUMENTO DE
VOLUMEN**



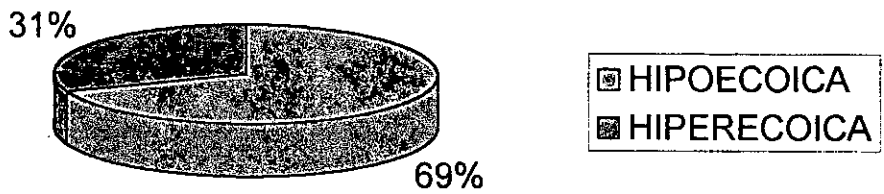
GRAFICA N°3

SINTOMA MAS FRECUENTE



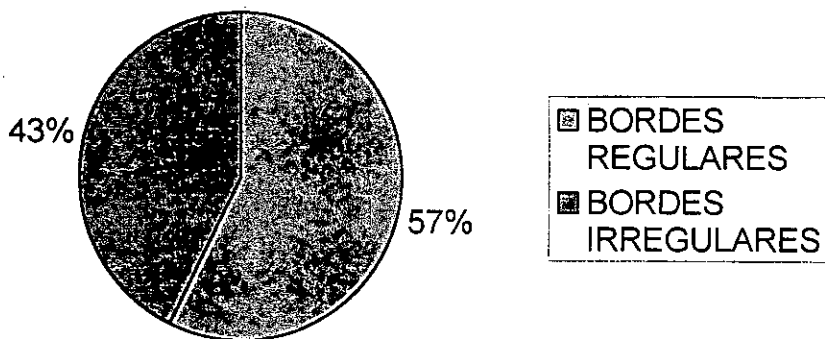
GRAFICA Nº4

HALLAZGOS ULTRASONOGRAFICOS EN RELACIÓN A LA ECOGENIDAD



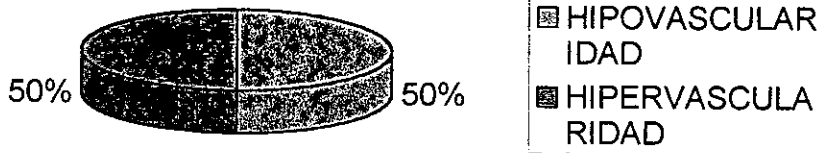
GRAFICA N°5

HALLAZGOS ULTRASONOGRAFICOS EN RELACIÓN A LOS BORDES



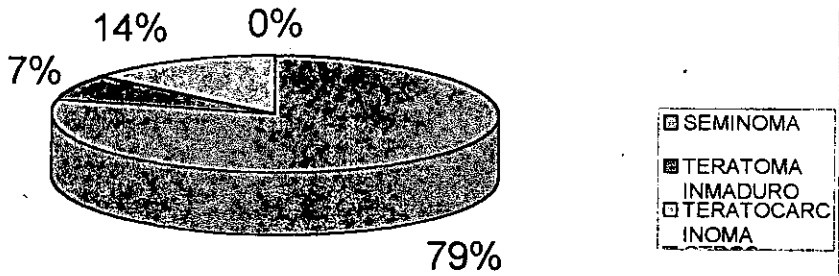
GRAFICA N°6

HALLAZGOS EN RELACIÓN A LA VASCULARIDAD



GRAFICA N°7

DISTRIBUCIÓN DE LOS DIAGNOSTICOS HISTOPATOLOGICOS



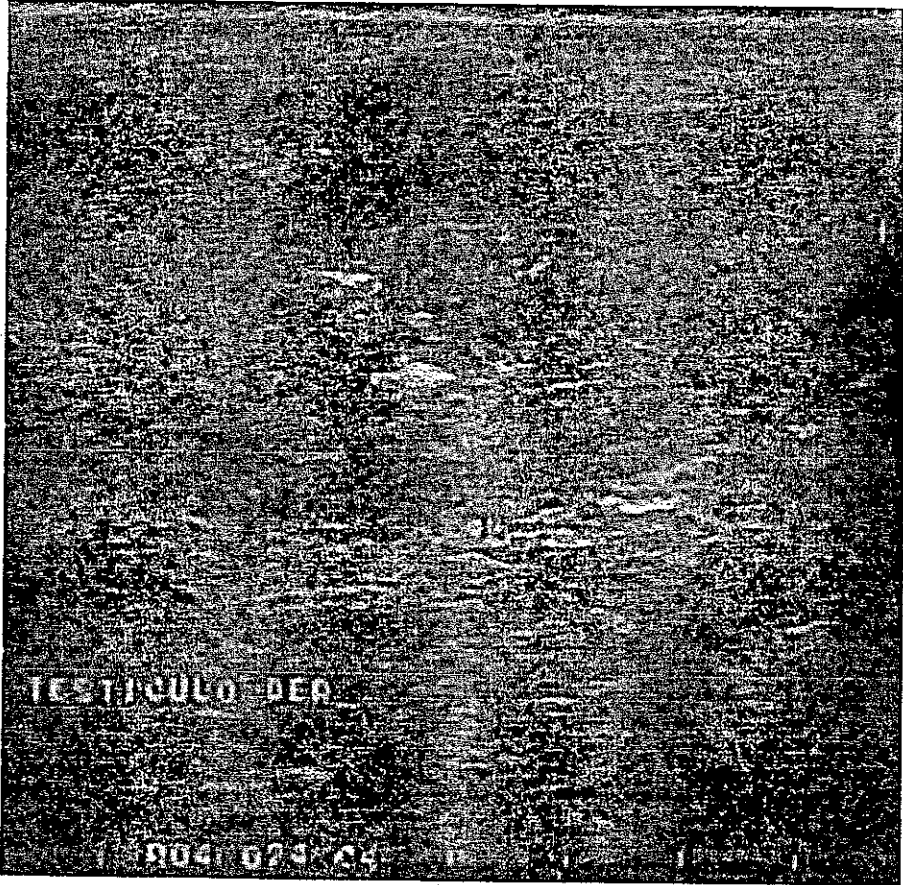


Fig. 1. TERATOCARCINOMA. Paciente de 21 años de edad, lesión heterogénea, con áreas de necrosis y áreas de ecogenicidad con sombra sónica correspondientes a calcificación.

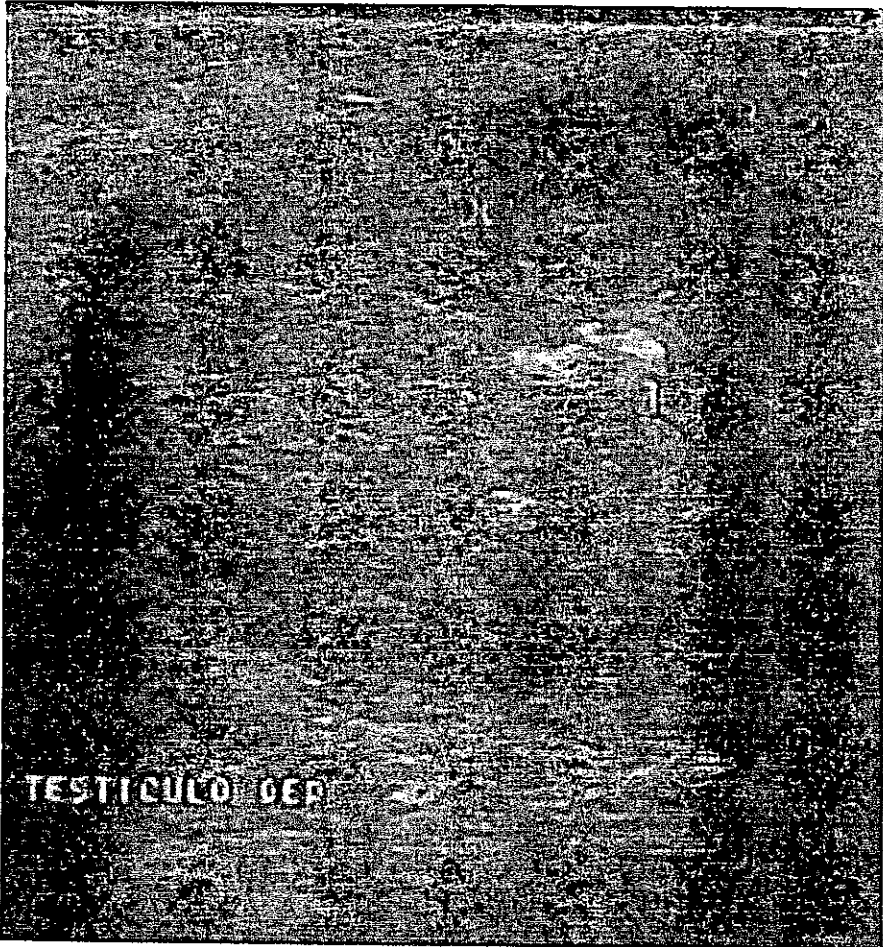


Fig. 2. Lesión heterogénea, de bordes irregulares hipoeoica, con calcificaciones que correspondio a TERATOMA.

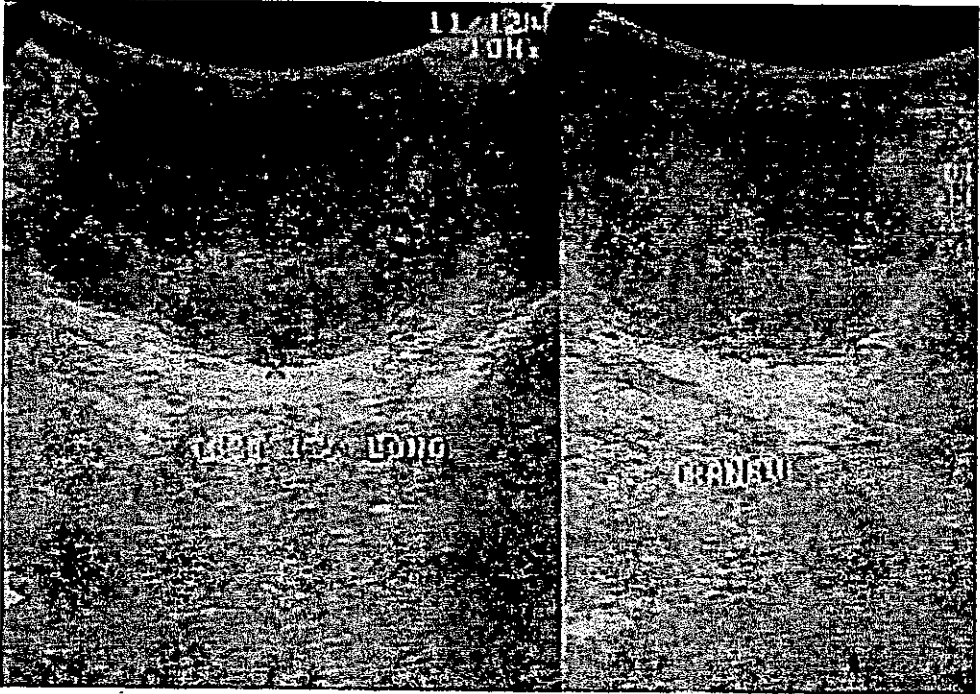


Fig. 3. SEMINOMA. Testículo aumentado de tamaño con lesión intratesticular hipoeólica de bordes regulares bien delimitada.

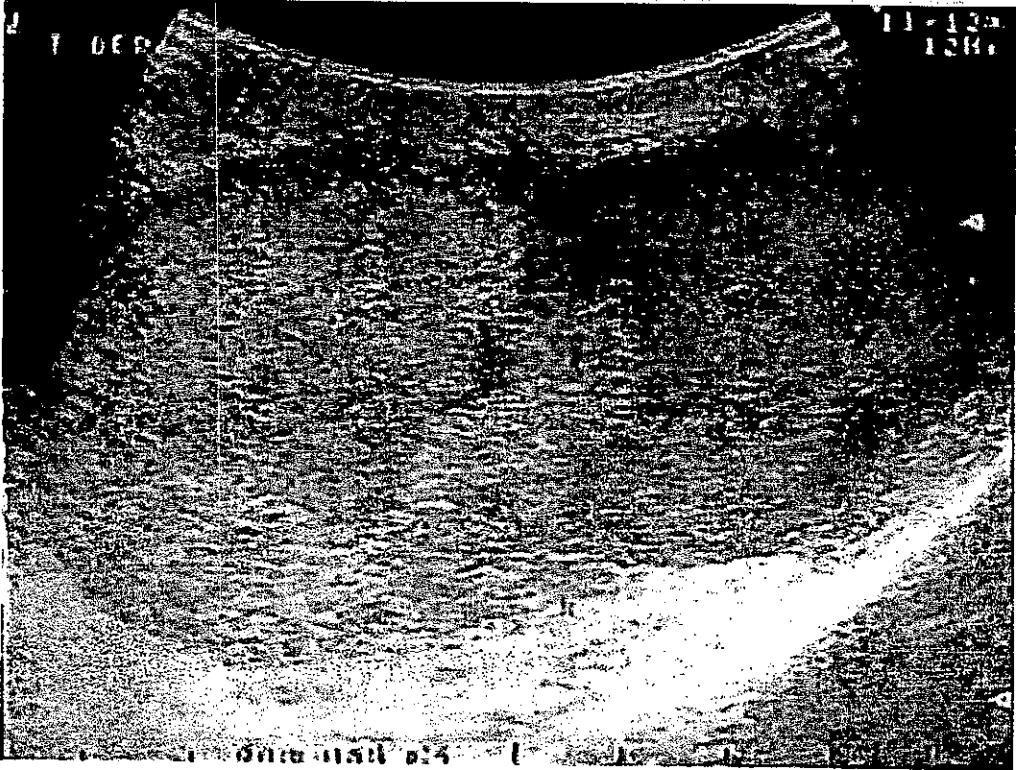


Fig. 4. SEMINOMA. Lesión heterogénea, bordes irregulares, con imagen ecogénica en el polo superior, mal definida.

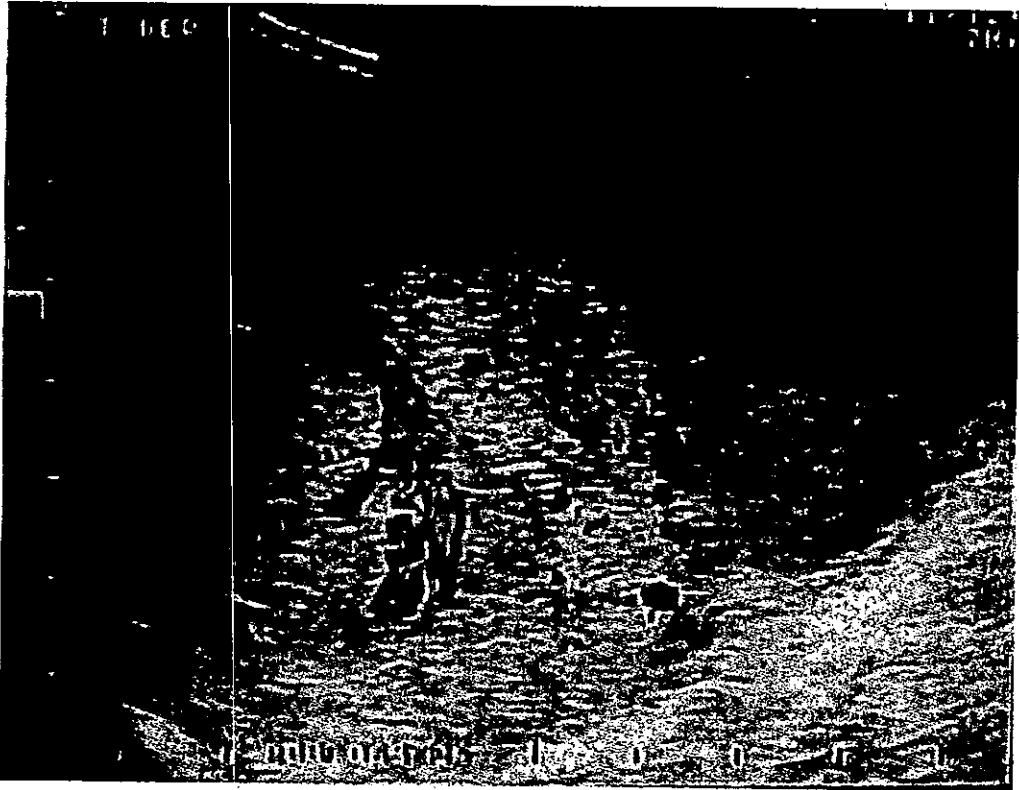


Fig. 5. SEMINOMA. Con modalidad Doppler color el testículo no presentó vascularidad, en su periferia, la vascularidad esta aumentada.

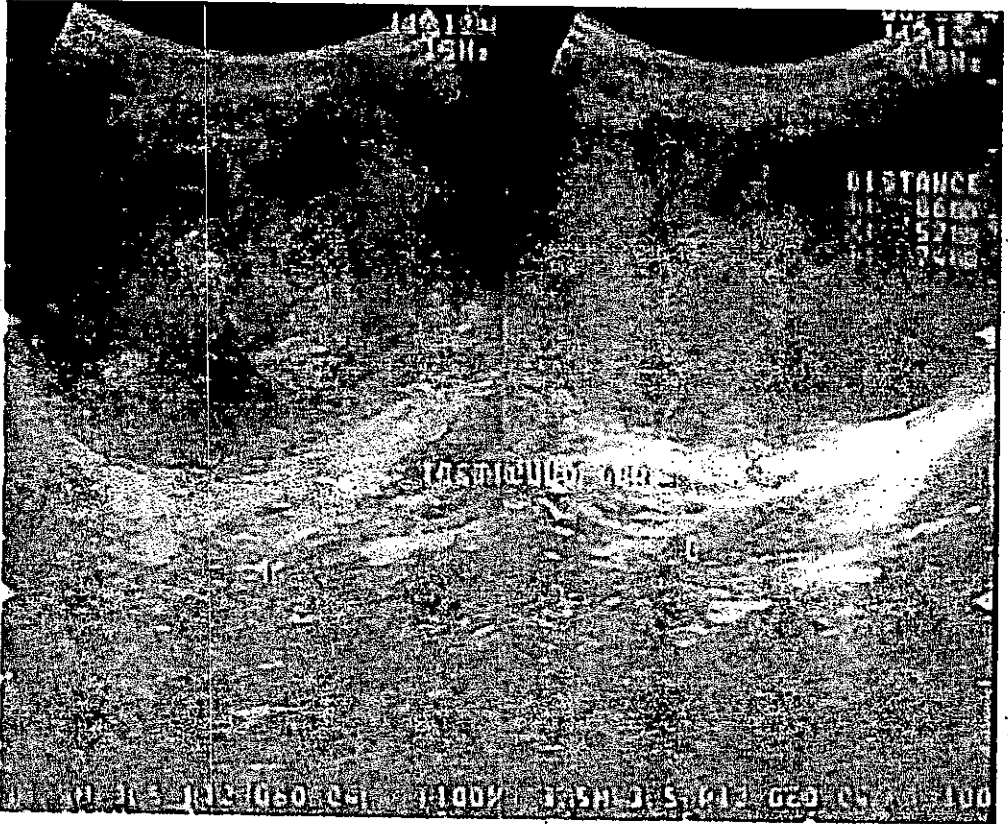


Fig. 6. SEMINOMA. Múltiples Lesiones heterogéneas, de bordes irregulares con zonas ecogénicas e hipoecóicas.

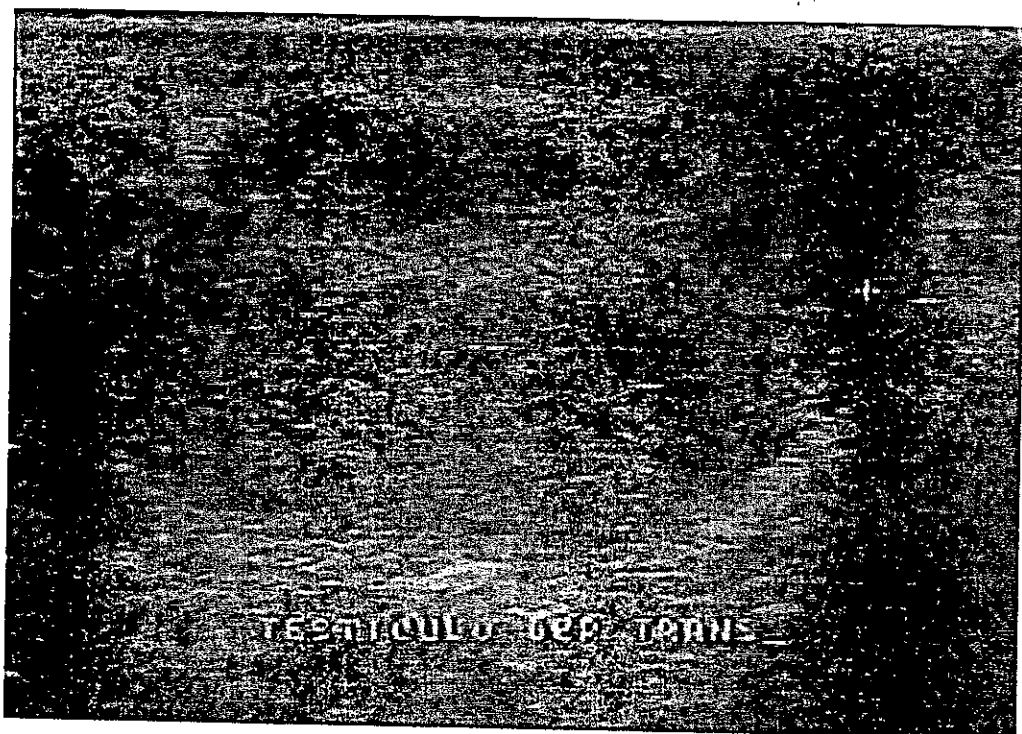


FIG. 7. SEMINOMA. Lesión de bordes irregulares definidos, heterogéneo por la presencia de una imagen hipoecoica.



Fig. 8. SEMINOMA. Con modalidad Doppler color se observa un incremento en la vascularidad intratesticular.

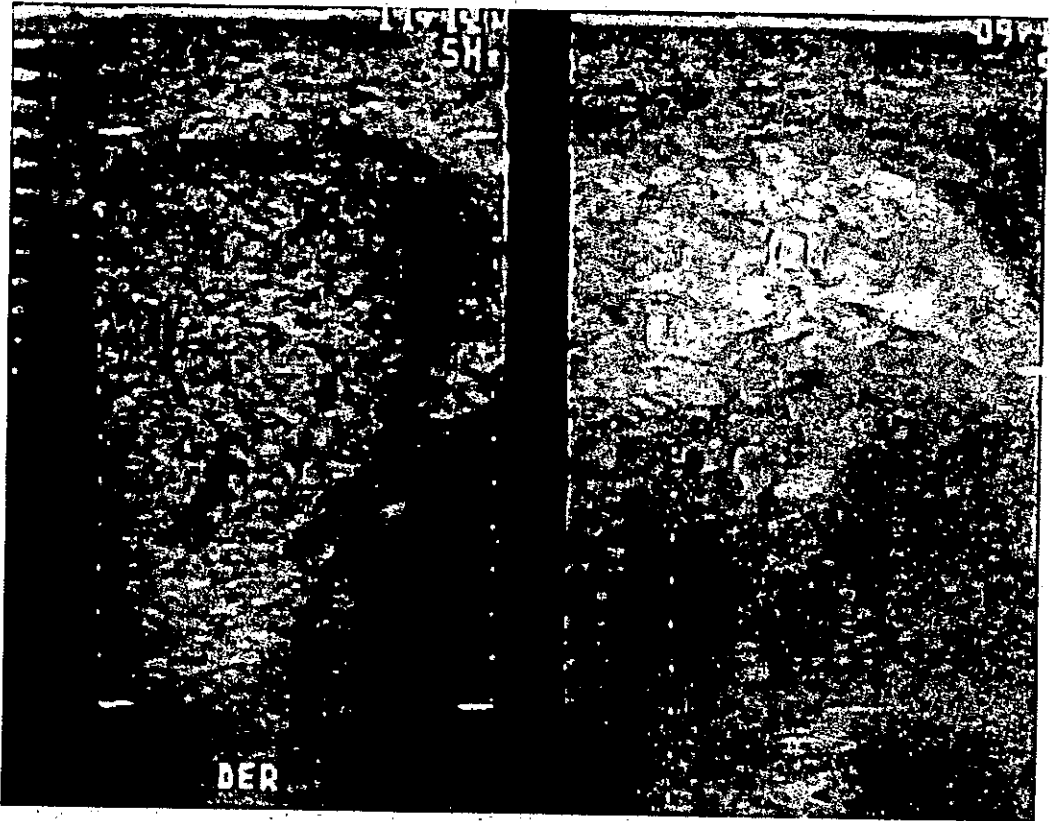


FIG. 9. seminoma. Con Doppler color se observa hipervascular.

CONCLUSIONES

Nuestro estudio presentó una sensibilidad del 100% para la detección de los tumores, la mayor parte de los cuales aparecen como lesiones hipoecoicas, los seminomas suelen ser homogéneos mientras que los tumores no seminomatosos son heterogéneos.

La ecografía es una importante ayuda en el diagnóstico de las masas escrotales. Distingue con una seguridad casi absoluta entre localizaciones intra y extratesticular.

El seminoma fué el tipo más frecuente de tumor de células germinales, con características ecográficas definidas, hipoecoicos bien definidas, 2 presentaron ecogenicidad mixta.

Esta revisión demostró una edad promedio de 27.9 años, en los tumores testiculares.

En relación a las manifestaciones clínicas, la mayor parte de los pacientes presentaron aumento de volumen. El dolor no se consideró específico para las neoplasias testiculares, ya que la mayoría de los pacientes 64% no lo presentaron. Esto nos alerta en la importancia de detectar lesiones testiculares malignas en masas indoloras.

DISCUSION

Las neoplasias testiculares malignas son usualmente causa de síntomas, más comúnmente dolor y agrandamiento del testículo (6). En un 4-14 % de los pacientes, la presentación clínica inicial es secundaria a enfermedad metastásica (7).

El ultrasonido de alta resolución del testículo es el principal método de evaluación para detectar la presencia de tumor por su alta sensibilidad. El testículo normalmente tiene una ecogenicidad homogénea y los cambios en la ecogenicidad de este pueden ser fácilmente detectados por el ultrasonido.

Horstman et al identificaron con el ultrasonido escala de grises hallazgos sugestivos de tumor testicular (3).

En cuanto a la especificidad no la podemos comparar ya que nuestro estudio es retrospectivo a un año y no contamos con muestra que nos respalde. Todos los tumores se manifiestan por masas sólidas preponderantemente hipoecoicas, los bordes de estas masas varían de forma indistintamente.

Con el Doppler color se han identificado pacientes con masas hipervasculares, aunque también se han encontrado en pacientes masas hipovasculares, aunque la hipervascularidad se ha visto en pacientes con tumores testiculares, el Doppler color no es un hallazgo que nos ayude específicamente en la detección del tumor.

Hay masas que presentan un flujo completamente desorganizado, la distribución del flujo sanguíneo no ayuda a diferenciar el tipo de célula del tumor o distinguir entre neoplasia primaria y metástasis (4).

Horstman et al demostraron un incremento de la vascularidad en un 95 % de los tumores testiculares primarios grandes de 1.6 cm de diámetro y una hipovascularidad en el 86 % de los pequeños de 1.6 cm de diámetro (3).

Bibliografía

- 1- Zagoria R. Clinicas de uro radiología de norteamerica(uro radiología) vol 3. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, España 1977, pp 747-753.
- 2- Rumack. Diagnostic ultrasound, vol 1. Editorial Mosby Year Book, United States of America 1991, pp 570-575.
- 3- Pedrosa Cesar, Casanova R. Diagnóstico por imagen vol II. Editorial Mc Graw-Hill interamericana 2.ª edición. España 2000, pp 1079-1086.
- 4- Barbaric Zoran L. Radiología del Aparato Genitourinario. Editorial Marban, 2ª edición España 1995. Pp 455- 460.
- 5- Taylor, Burns, Wells. Doppler. Editorial Marban, segunda edición. España 1999 pp 189-192
- 6- Tanagho Emil A. Urología General de Smith. Editorial Manual Moderno 11ª edición, México 1999, pp 441- 449.
- 7- Moreno A. Factores de Riesgo en la Comunidad II. Universidad Nacional Autonoma de México, 1991, pp 45-62.
- 8- S. Stoll, M. Goldfinger; Incidental Detection of Impalpable Testicular Neoplasm by Sonography. AJR 146:349-350, February 1986.
- 9- Cindy L. Gierke, Bernard F. King. Large-cell Calcifying Sertoli Cell Tumor of Testis: Appearance at Sonography. AJR 1994;163:373-375.
- 10- C. Whitley Vick, MD. Kenneth I. Bird, Jr., MD. Scrotal Masses With a Uniformly Hyperechoic Pattern. Radiology 148:209-211, July 1983.
- 11- Barry S. Tepper, an, Md., B.Sc. Mary K. Gospodarowicz, MD., Non-Hodgkin Lymphoma of the Testis. Radiology 142:203-208, January 1982.
- 12- Giovanna Casola, MD. William Scheible, MD. Neuroblastoma Metastatic to the Testis: Ultrasonographic Screening as an Aid to Clinical Staging. Radiology 1984; 151: 475-476.
- 13- J. Geary Grantham, M.D. J. William Charboneau, Md. Testicular Neoplasms: 29 Tumors Studied by High-Resolution US. Radiology 1985; 157:775-780.
- 14- Wolf B. Schwerk, MD. Wolf N. Schwerk, MD Testicular Tumors: Prospective Analysis of Real- Time US Patterns and Abdominal Staging. Radiology 1987; 164: 369-374.
- 15- Harvey S. Glazer. Joseph K. T. Lee. Sonographic Detection of Occult Testicular Neoplasms. AJR 138: 673-675, April 1982.
- 16- Gerge R. Leopld, M.D. Victor L. Woo, M.D. High- Resolution Ultrasonography of Scrotal Patology.
- 17- W.F. Sample, M.D. J. E. Gottesman, M.D. Gray Scale Ultrasound of the Scrotum. Radiology 127: 225- 228. April 1978.
- 18- Jerome J. Cunningham, M.D. Ecographic Findings in Sertoli Cell Tumor of the Testis. J Clin Ultrasound 9: 341-342, August 1981.

- 19-Gary D. Luker, MD, Marilyn J. Siegel, MD. Pediatric Testicular Tumors: Evaluation with Gray-Scale and Color Doppler US. *Radiology* 1994; 191: 561-564.
- 20- Horstman WG, Melson GL, Testicular Tumors: findings With Color Doppler US. *Radiology* 1992;185: 733- 737.
- 21- Moorjani V, Mashankar A, Goel S, et al: Sonographic appearance of primary testicular lymphoma. *AJR Am J Roentgenol* 157: 1225-1226, 1991.
- 22- Mac Vicar D. Staging of testicular germinal cell tumors. *Clinical Radiology*, 1993;47: 149-158.
- 23-Vallis KA, Howard GC. Radioteraphy for stages I and II Testicular Seminoma: results and morbidity in 238 patients. *Br.J. Radiol*; 1995;68:400-405.
- 24-Peckman M. Testicular Cancer. *Acta oncológica* 1988;27:439-453.
- 25-Ulbright TM. Germ Cell Neoplasms of the Testis. *Asm. J.Surg Pathol*; 1993;17:1075-1091.
- 26- Tweed CS, Peck RJ. A sonographic appearance of testicular lymphoma. *Clin Radiol* 1991; 43:341-342.
- 27-Emory TH; Charboneau JW, Occult testicular interstitial-cell tumor in a patient with gynecomastia: ultrasonic detection. *Radiology* 1984;151:474.
- 28-Johnson JO, Mattrey RF, Differeftiation of seminimatous from nonseminomatous testicular tumors with MR imaging. *AJR* 1990; 154:539-543.
- 29-Yagci F, Bayram M, Afsar H: Ultrasound examination of scrotal masses .*Intl Urol and Nephrol* 1994; 26: 79-87.
- 30-Fernández Pilar. Gil santiago. Cervera José Metástasis testicular de adenocarcinoma de células renales simulando un seminoma. *Radiología*. Dic. 1999. Vol 41 (10): 727-730.
- 31-Robbins SL, Angel M. Aparato genital masculino. En: *Patología básica*, 2.ª ed. México, DF: Interamericana; 1981:587-91.
- 32-Gerscovich E. High- resolution ultrasonography in the diagnosis of scrotal pathology: II. Tumors. *J Clin Ultrasound* 1993;21:375-86.