

11242



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO

ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE HALLAZGOS
ULTRASONOGRAFICOS Y HALLAZGOS
HISTOPATOLOGICOS DE LOS TUMORES TESTICULARES
DE CELULAS GERMINALES EN ADULTOS.

SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO
ORGANISMO DESCENTRALIZADO



DIRECCION DE ENSEÑANZA

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE:

RADIOLOGIA E IMAGEN

P R E S E N T A :

DRA. CINTHYA BETANZOS GONZALEZ

TITULAR: DR. HUGO ARTURO MANZANILLA GARCIA
ASESOR DE TESIS: DRA. MARTHA CASTRO IBARRA

MEXICO, D. F.

2004

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis 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.

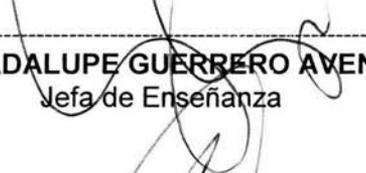
**ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE HALLAZGOS
ULTRASONOGRÁFICOS Y HALLAZGOS HISTOPATOLÓGICOS
DE LOS TUMORES TESTICULARES DE CELULAS GERMINALES
EN ADULTOS**



DR JUAN GONZALEZ DE LA CRUZ
Jefe del Servicio de Radiología e Imagen



DRA. MARTHA GUEVARA RASCADO
Titular del Curso Universitario de Radiología e Imagen



DRA. GUADALUPE GUERRERO AVENDAÑO
Jefa de Enseñanza

Tutores



DRA MARTHA CASTRO IBARRA
Médico radiólogo adscrito H.G.M



DR. HUGO ARTURO MANZANILLA GARCÍA
Médico urólogo adscrito H.G.M


SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.

Falta página

N° 2

INDICE

1.0	INTRODUCCIÓN	5
2.0	ANTECEDENTES	
2.1	ANATOMIA	7
2.2	NEOPLASIAS TESTICULARES	11
2.3	CLASIFICACION E HISTOLOGIA	12
3.0	OBJETIVOS	20
4.0	METODOLOGÍA	
4.1	MUESTRA	21
4.2	CRITERIOS DE INCLUSION	21
4.3	CRITERIOS DE EXCLUSION	22
4.4	CRITERIOS DE ELIMINACION	22
4.5	CRITERIOS DE EVALUACION	22
4.6	VARIABLES	23
4.7	PRESENTACION DE LOS DATOS	25
4.8	RECOLECCION DE LOS DATOS	25
4.9	DIAGRAMA DE FLUJO	28
5.0	MATERIALES Y RECURSOS HUMANOS	29
6.0	RESULTADOS	30
6.1	HALLAZGOS ULTRASONOGRAFICOS	32
7.0	GRAFICOS	
7.1	DISTRIBUCION POR GRUPO DE EDAD	36
7.2	TIPO HISTOLOGICO	37
7.3	COMPONENTE HISTOLOGICO DE LOS TUMORES GEMINALES MIXTOS.	35
7.4	EDAD PROMEDIO DE PRESENTACION	38
7.5	LADO AFECTADO	39
7.6	TAMAÑO DEL TUMOR	39

8.0	TABLAS	
8.1	PATRON ECOGRAFICO	41
8.2	COMPONENTE DEL PATRON ECOGRAFICO	42
9.0	DISCUSIÓN	43
10.0	CONCLUSIONES	51
11.0	BIBLIOGRAFÍA	52
12.0	CASOS REPRESENTATIVOS	53

1.0 INTRODUCCIÓN

Muchas técnicas de imagen han complementado el examen físico en la evaluación de la enfermedad escrotal, entre éstas la ecografía, que ha demostrado ser un medio exacto de evaluación de muchas enfermedades escrotales, incluyendo la patología de origen tumoral.

Los tumores testiculares representan únicamente el 1 a 2% de todos los tumores malignos en los varones, sin embargo constituyen la neoplasia maligna más frecuente en hombres jóvenes.

La detección y caracterización de las masas escrotales ha sido la indicación más común del ultrasonido escrotal. Esta técnica tiene una sensibilidad cercana al 100% para detectar tumores testiculares y representa un importante papel en la evaluación de dichas lesiones, debido a que tiene una exactitud del 98 al 100% para diferenciar patología intra o extratesticular. Esta distinción es importante para el tratamiento del paciente ya que la mayoría de las lesiones extratesticulares son benignas pero la mayoría de las lesiones intra testiculares son malignas. Otra aplicación de este método de imagen es en la evaluación de tumores no palpables, para los que cuenta también con gran precisión.

Los hallazgos ecográficos en los tumores testiculares no son específicos y en ocasiones no es posible diferenciarlos de condiciones benignas tales como infartos, hematomas y procesos inflamatorios. Es por esto que la historia clínica y la exploración física continúan siendo hoy por hoy la herramienta de mayor utilidad ante la sospecha de tumor testicular maligno.

Sin embargo, los avances técnicos de la ecografía de alta resolución en tiempo real y el Doppler color han conducido a un aumento de las aplicaciones clínicas de la ecografía escrotal. (13)

2.0 ANTECEDENTES

2.1 ANATOMIA

Los testículos adultos son glándulas ovoides que miden de 3 a 5 cm de longitud, 2 a 4 cm de anchura y 3 cm en su diámetro antero posterior. Su peso varía de 12.5gr a 19gr y tanto el tamaño como el peso disminuyen con la edad.

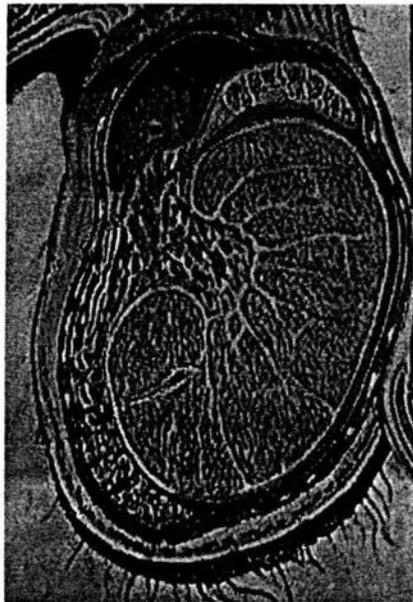
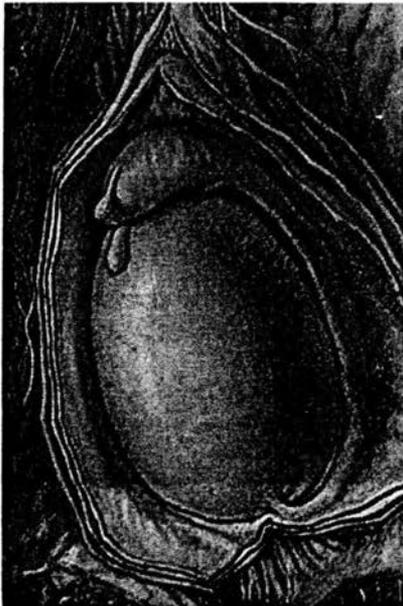
Los testículos están rodeados por una densa cápsula fibrosa blanca, la túnica albugínea. Desde la parte más profunda de la túnica albugínea surgen múltiples tabiques finos (septos) que convergen en la parte posterior para formar el mediastino testicular. El mediastino testicular constituye el soporte de los vasos y conductos testiculares entrantes y salientes. Los septos parten desde la parte posterior de la túnica albugínea y forman de 250 a 400 lóbulos con forma de cuña que contienen los túbulos seminíferos. Aproximadamente existen 840 túbulos por testículo. Estos túbulos discurren centralmente y se juntan con otros túbulos seminíferos para formar de 20 a 30 conductos más grandes, conocidos como túbulos rectos. Los túbulos rectos entran en el mediastino formando una red de conductos dentro del estroma testicular, llamada rete testis. La rete termina en 10 a 15 conductos

eferentes en la parte superior del mediastino, que transportan el líquido seminal desde los testículos hasta el epidídimo.

El epidídimo es una estructura curvada que mide 6 a 7 cm de longitud, situada en posición posterolateral al testículo. Está constituido por cabeza (globus major), cuerpo (corpus) y cola (globus minor).

El apéndice testicular, un remanente del conducto mülleriano, es una pequeña estructura ovoide localizada debajo de la cabeza del epidídimo.

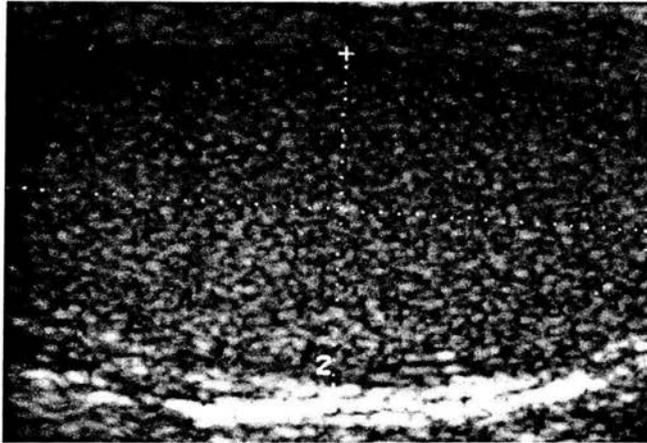
El apéndice epididimario, que representa un conducto eferente separado, es un pequeño tallo proyectado hacia afuera del epidídimo,



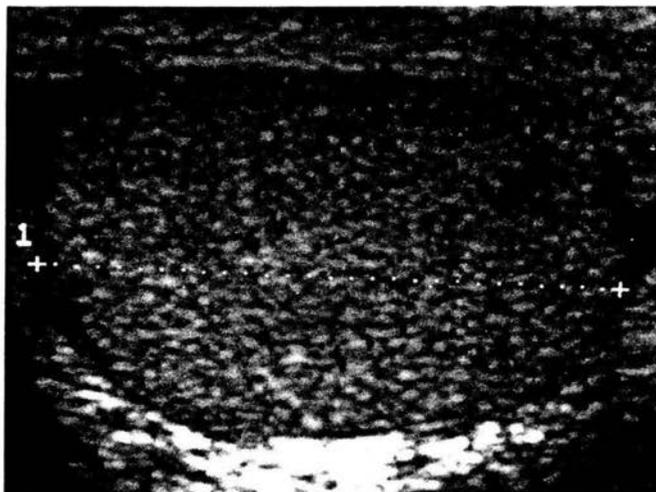
Ecográficamente el testículo normal tiene una ecoestructura granular homogénea, compuesta por ecos de nivel medio distribuidos uniformemente. El mediastino testicular se observa como una banda ecogénica lineal que se extiende craneocaudalmente dentro del testículo. Normalmente la túnica albugínea no se ve como una estructura separada. El tabique testicular se puede ver como estructura lineal hipoecogénica o ecogénica. La rete testis se puede visualizar como área quística tabicada o hipoecogénica adyacente a la cabeza del epidídimo.

Ecográficamente el epidídimo es isoecogénico o ligeramente más ecogénico que el testículo y su ecotextura puede ser grosera. La cabeza normalmente mide 10 a 12mm de diámetro y se sitúa lateral al polo superior del testículo. El cuerpo tiende a ser isoecogénico o ligeramente menos ecogénico que la cabeza y el testículo. El cuerpo normal mide menos de 4mm de diámetro, con un promedio de 1 a 2 mm. La cola, el apéndice epididimario y el apéndice testicular se identifican ecográficamente más a menudo como estructuras separadas cuando existe hidrocele.

FIGURA 2
ULTRASONIDO DE TESTICULO NORMAL



Corte longitudinal



Corte transversal

2.2 NEOPLASIAS TESTICULARES

Las neoplasias testiculares son la causa más importante de crecimiento “duro” e indoloro de los testículos. Alrededor del 95% de las neoplasias testiculares se originan en las células germinales y casi todas son malignas. La mayor parte del 5% restante proviene de las células intersticiales de Leydig o de las de Sertoly, y suelen ser benignas.

La incidencia promedio de las neoplasias testiculares de células germinales en Estados Unidos es de alrededor de dos por 100 000 varones. La incidencia máxima esta en el grupo de 15 a 34 años de edad.

Se desconoce la causa del cáncer testicular, pero se han identificado algunos factores predisponentes. Hay aumento en la incidencia de 10 a 40 veces en testículos no descendidos. Estudios epidemiológicos indican que los factores genéticos influyen en la etiología. Los individuos de raza negra de África y en Estados Unidos, tienen una incidencia extremadamente baja de tumores de células germinales. Entre los blancos de Estados Unidos, afecta dos veces más a judíos que a no judíos.

2.3 CLASIFICACION E HISTOLOGIA

La clasificación de los tumores de células germinales ha sido algo controvertida y esto se deriva en parte de criterios diversos sobre su histogenia.

Pueden dividirse en dos categorías (clasificación de la OMS), con base en si están compuestos por un tipo histológico único (40%) o por más de uno, en donde hay una combinación de dos o más de los tipos histológicos (60%).

Esta clasificación se basa en que todos los tumores tiene su origen en células germinales totipotenciales. Estas células pueden originar un seminoma, que representa diferenciación gonadal o transformarse en células tumores totipotenciales, simbolizadas por el carcinoma embrionario. Según este concepto, el carcinoma embrionario es la célula madre para todos los tumores no seminomatosos de células germinales. Dependiendo del grado y la línea de diferenciación de las células del carcinoma embrionario aparecen tumores con diversos tipos histológicos. (2, 17)

I.- Tumores de un tipo histológico (40%)

- Seminoma puro
- Seminoma espermatocítico
- Carcinoma embrionario
- Tumor del saco vitelino
- Coriocarcinoma
- Teratoma
 - Maduro
 - Inmaduro
 - Con transformación maligna

II. Tumores de más de un tipo histológico (tumores mixtos) (60%)

Se especifica el tipo y se estima la cantidad de cada componente.

2.4 TUMORES DE CELULAS GERMINALES QUE CONTIENEN UN TIPO HISTOLOGICO.

SEMINOMA. 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 de células germinales mixtos, apareciendo en el 30% de éstos tumores. Los seminomas se producen en un grupo de edad mayor si se comparan con otras neoplasias testiculares, mostrando un pico de incidencia en la cuarta y quinta décadas de la vida. 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 sincrónico o metacrónico aparece en el 1 a 25% de los pacientes. El seminoma es el tipo de tumor más común en los testículos criptorquídeos y aparece en el 8 al 30% de los pacientes.

Macroscópicamente estos tumores son sólidos, redondeados u ovals, de color blanco grisáceo. Varían de tamaño desde un pequeño nódulo dentro de un testículo de tamaño normal hasta una gran masa que produce agrandamiento testicular difuso.

Microscópicamente casi siempre se caracteriza por capas o cordones de células poligonales uniformes muy bien diferenciadas, con membranas celulares distintivas, núcleos redondos centrales y citoplasma claro. Alrededor del 10% de los casos muestra células gigantes sincitiales que contienen gonadotropina coriónica humana. Es típico que haya estroma fibroso variable con infiltrado linfocítico notorio y formaciones granulomatosas ocasionales.

Las características ecográficas del seminoma puro son paralelas a esta apariencia macroscópica homogénea. Habitualmente se observan

como lesiones predominantemente hipoeoicas en relación al parénquima testicular, de bordes lisos o mal definidos. Las calcificaciones y las áreas quísticas son raras. Las lesiones de gran dimensión pueden presentarse con un patrón ecográfico heterogéneo.

CARCINOMA DE CELULAS EMBRIONARIAS. Es la segunda neoplasia en frecuencia de células germinales. A menudo aparece combinado con otros elementos neoplásicos de células germinales, particularmente con el tumor del saco vitelino y el teratoma. Constituye el 20 a 25% de todos los tumores de células germinales. Estos tumores se dan en un grupo de edad más joven que los seminomas, con un pico de incidencia durante la última parte de la segunda y tercera décadas de la vida. Es infrecuente antes de la pubertad y después de los 50 años. Estos tumores normalmente son pequeños pero pueden reemplazar parte o a todo el testículo. Tienen un comportamiento agresivo, a menudo invaden la albugínea y producen metástasis viscerales. Son menos radiosensibles y quimiosensibles que los seminomas y tienen una tasa de supervivencia a los 5 años del 25 al 35%.

Macroscópicamente son tumores generalmente más pequeños que seminomas, aparecen como nódulos diseminados, color blanco

grisáceo, a menudo con zonas de hemorragia y necrosis. Al microscopio las células son indiferenciadas y dispuestas en láminas, o adoptar un tipo acinar, tubular o papilar. Las células neoplásicas son grandes, pleomórficas y, al contrario de los seminomas tienen bordes celulares indistintos. El estroma es escaso y carece de linfocitos. En las técnicas histoquímicas se muestran células que contienen alfa feto proteína o HGC.

Las características ecográficas del carcinoma de células germinales se menciona con similares a su histología. Generalmente es heterogéneo y mal delimitado, con áreas quísticas en el 33% de los pacientes. También pueden observarse focos ecogénicos secundarios a hemorragia interna o a calcificaciones. Puede sospecharse invasión a la túnica albugínea ante el hallazgo de distorsión del contorno testicular.

TERATOMA. Constituyen aproximadamente el 5 a 10% de todas las neoplasias testiculares primarias. Se definen de acuerdo a la clasificación de la OMS en base a la presencia de derivados de las 3 capas germinales (ectodermo, endodermo y mesodermo). De acuerdo

a esta clasificación existen 3 tipos de teratomas: maduro, inmaduro y teratoma con transformación maligna. Un tercio de los teratomas metastatizará vía linfática en 5 años. La tasa de supervivencia a los 5 años es del 70%. La edad donde se produce el pico de incidencia es durante la lactancia y la primera infancia, con otro pico de incidencia en la tercera década de la vida. En lactantes y niños usualmente son maduros, bien diferenciados y benignos. Después de la pubertad los teratomas comúnmente tienen elementos inmaduros y maduros mezclados con otros tipos de células germinales. Los teratomas en los adultos normalmente son malignos.

Microscópicamente el teratoma maduro está compuesto por elementos bien diferenciados como tejido neural, músculo, cartílago, grasa, epitelio escamoso y bronquial y fragmentos de pared intestinal. Estos elementos se encuentran desordenados. El teratoma inmaduro contiene elementos parecidos que tiene diferenciación incompleta pero pueden identificarse con facilidad como tejidos embrionarios. Por otro lado en el teratoma con transformación maligna los derivados de una o más de las capas germinales son francamente malignos. Así, es posible que haya un foco de carcinoma de células escamosas, adenocarcinoma secretores de mucina o sarcoma. En general, la

superficie de corte revela zonas quísticas y un aspecto abigarrado con focos de cartílago, hueso o tejido mixomatoso blando.

Ecográficamente el teratoma se presenta como una masa bien definida y muy heterogénea que contiene áreas sólidas y quísticas de tamaño variable. Es común la presencia de focos hiperecogénicos que producen sombra sónica, resultado de calcificación focal, cartílago, hueso inmaduro o fibrosis.

CORIOCARCINOMA. Es el tipo más raro de tumor de células germinales, constituyendo solo el 1 a 3% de los tumores testiculares malignos. . pocas veces se produce en forma pura. Aproximadamente el 23% de los tumores mixtos de células germinales contienen un componente de coriocarcinoma. El pico de incidencia es en la segunda y tercera décadas de la vida. Estos tumores son muy malignos y metastatizan precozmente vía hemática y linfática y a menudo los pacientes presenta síntomas que son resultado de metástasis hemorrágicas. Es común la ginecomastia debido a los altos niveles de HGC circulantes.

La lesión puede causar crecimiento testicular, pero el tumor primario es muy pequeño y generalmente no puede palparse. Estos tumores reproducen los dos componentes histológicos del tejido placentario, citotrofoblasto y sincitiotrofoblasto, entro de este último se ha identificado HGC.

La ecografía demuestra una masa de ecogenicidad mixta que contiene áreas de mayor y menor ecogenicidad. Las áreas hipoecoicas o anecoicas pueden corresponder a necrosis o hemorragia y las áreas hiperecogénicas a calcificación.

TUMORES MIXTOS DE CELULAS GERMINALES

Contienen combinación de los diversos tipos histológicos descritos y constituyen el 60% de todos los tumores de células germinales. Se producen en el mismo grupo de edad que los tumores de células germinales no seminomatosos, con un pico de incidencia entre los 165 y 30 años. La combinación de teratoma y carcinoma de células embrionarias es el tumor mixto de células germinales más frecuente, anteriormente llamado teratocarcinoma.

Comúnmente contiene tanto elementos sólidos como quísticos con un aspecto ecográfico similar al teratoma puro.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

- Investigar si existe relación entre las características físicas definidas por ecografía y los hallazgos referidos por el estudio histopatológico de las neoplasias testiculares en adultos.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- Comparar el aspecto ultrasonográfico de los tumores testiculares con el aspecto de la pieza macroscópica.
- Determinar si eco gráficamente si existen cambios que puedan ser característicos o asociarse mas frecuentemente con el tipo histológico de las neoplasias testiculares.

4.0 METODOLOGIA

El tipo de estudio realizado fue de tipo transversal, descriptivo y comparativo.

4.1 MUESTRA

Se estudiaron aquellos pacientes que acudieron con diagnóstico confirmado de carcinoma de testículo para hospitalización y manejo con orquiectomía en la clínica de tumores urogenitales del servicio de Urología del Hospital General de México en el periodo del 1° de enero al 31 de diciembre del 2003.

4.2 CRITERIOS DE INCLUSION

- Pacientes con diagnóstico confirmado de cáncer de testículo.
- Pacientes con expediente completo.
- Pacientes que se les operó de orquiectomía en la unidad de Urología de este hospital.
- Pacientes a los que se realizó ultrasonido escrotal de alta resolución en la unidad de Radiología e Imagen del Hospital General de México.
- Tener resultado del estudio histopatológico emitido por la Unidad de Anatomía Patológica del Hospital General de México.
- Tener fotografía de la pieza macroscópica.

4.3 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con expediente incompleto.
- Pacientes con orquiectomía por otra causa que no sea tumor.
- Pacientes que no cuenten con estudio ecográfico realizado en esta institución.
- Pacientes operados fuera de este hospital.

4.4 CRITERIOS DE ELIMINACION

- Pacientes que fallecieron antes del acto quirúrgico

4.5 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El patrón ultrasonográfico de la lesión testicular se realizó comparando la ecogenicidad del testículo contralateral (ecotextura homogénea/heterogénea).

Se definió como homogéneo a aquel patrón en el que se observó únicamente un componente ecográfico.

El patrón heterogéneo se definió como aquel en el que hay presencia de varios patrones ecográficos.

Esto se correlacionó con la presencia de áreas sólidas o quísticas (simple o compuesta) que componen al tumor en la pieza macroscópica.

La ecogenicidad interna del tumor se comparó con la ecogenicidad del parénquima adyacente, a través de una escala cualitativa en 3 parámetros: isoecoica, hipoeicoica e hiperecogénica. A su vez a esta escala se le asignó un valor por número de cruces (+), (++) y (+++) de acuerdo al componente dominante.

4.6 VARIABLES:

Se consideraron las siguientes variables:

- 1) **EDAD:** variable cuantitativa discreta con intervalos de edad en los siguientes grupos: 16 a 20 años, 21 a 25 , 26 a 30, 31 a 35, 36 a 40 y 41 a 45 años.
- 2) **LADO AFECTADO:** variable cualitativa y se consideró izquierdo y derecho.
- 3) **TAMAÑO DEL TUMOR:** variable cuantitativa, con intervalos para 3 grupos: menor de 5cm, 6 a 10cm y mayor de 10cm.
- 4) **MARGENES DE LA LESIÓN:** variable cualitativa, se clasificó en mal definida y bien definida.
- 5) **PATRON ECOGRÁFICO:** variable cualitativa, considerándose homogéneo y heterogéneo.

6) TIPO DE COMPONENTE: variable cualitativa, considerándose 3 grupos: hipoecoico, isoecoico e hiperecoico.

7) TIPO HISTOLOGICO: variable cualitativa, se consideraron únicamente tumores de células germinal, utilizando la clasificación de la Organización Mundial de la Salud:

1.- Tumores de un tipo histológico (40%)

Seminoma puro

Seminoma espermatocítico

Carcinoma embrionario

Tumor del saco vitelino

Coriocarcinoma

Teratoma

 Maduro

 Inmaduro

 Con transformación maligna

II. Tumores de más de un tipo histológico (tumores mixtos) (60%)

Se especifica el tipo y se estima la cantidad de cada componente

4.7 PRESENTACION DE LOS DATOS

Se utilizaron en la recolección de los datos tablas y se presentaron en gráficas de 2 coordenadas y de pastel.

4.8 RECOLECCION DE LOS DATOS

Los pacientes fueron preseleccionados en la consulta externa de urología del hospital con el diagnóstico clínico de tumor de testículo.

A todos se les efectuó estudios de laboratorio que incluyeron: biometría hemática, pruebas de coagulación y marcadores tumorales específicos para cáncer testicular: alfa feto proteína, deshidrogenasa láctica y fracción beta de hormona gonadotropina coriónica humana.

En los estudios de gabinete se solicitó la realización de USG escrotal de alta resolución, el cual fue realizado en la unidad de Radiología e Imagen de este hospital con equipo de ultrasonido en tiempo real y con transductor lineal de 10 Mhz. Se realizaron diversos barridos consistentes en cortes longitudinal, transverso y oblicuo con el paciente en decúbito supino y se obtuvieron las imágenes más representativas.

En cuanto al análisis de las imágenes de ultrasonido se reunieron dos radiólogos para clasificar el patrón ecográfico de cada uno de los estudios para obtener los datos de las tablas 1 y 2.

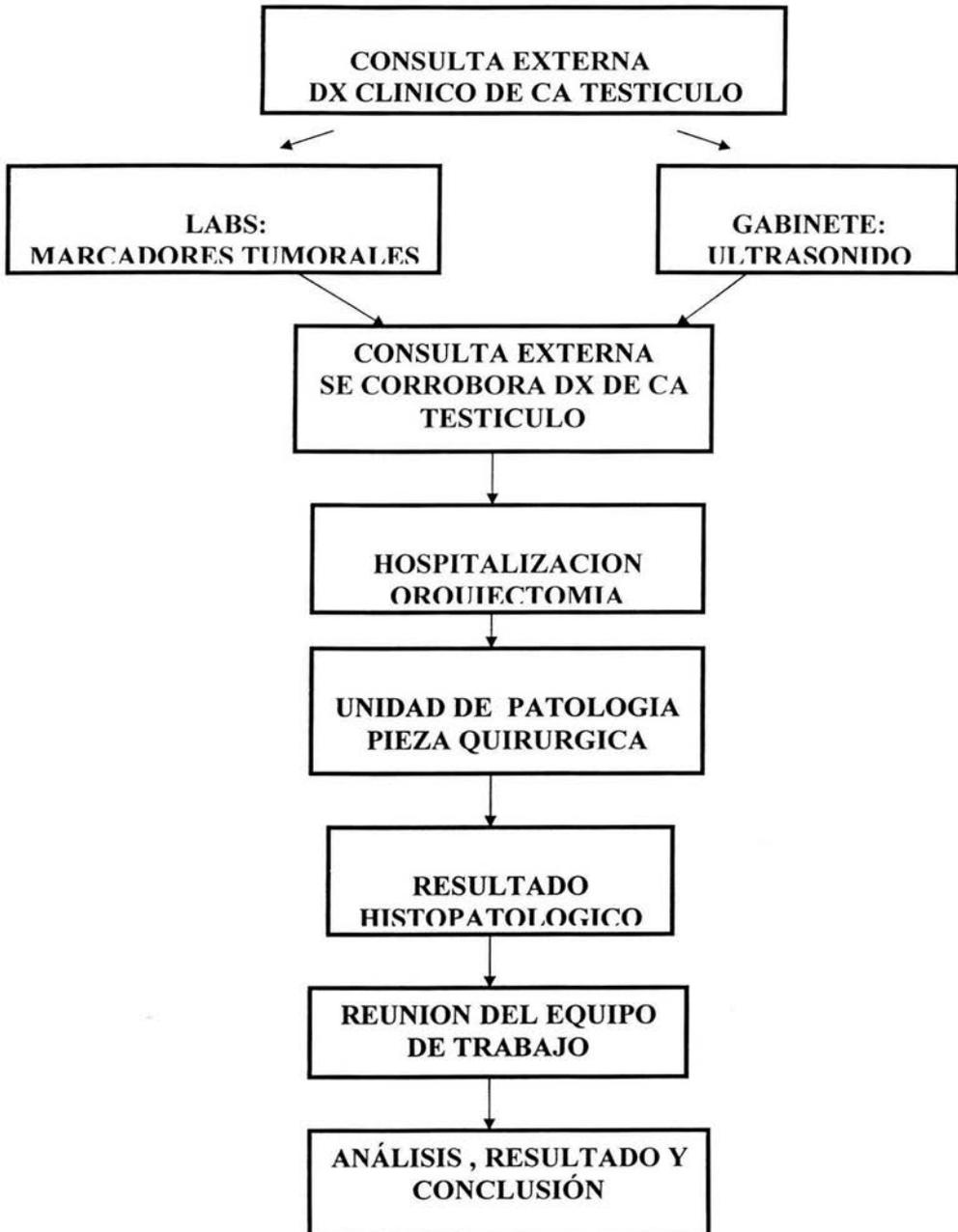
Posteriormente se hospitalizaron a los pacientes en la clínica de tumores urogenitales de la unidad de Urología del Hospital General de México, en donde se efectuó manejo con orquiectomía radical con ligadura alta de cordón.

La pieza quirúrgica se llevó al servicio de Anatomía Patológica del hospital. Aquí la pieza es cortada y fijada en formalina al 10% durante 24 horas. Una vez fijada la pieza se le tomaron fotografías para posteriormente ser incluida. Este proceso de inclusión consiste en realizar tinción de tinta china a la pieza para descubrir la extensión del tumor y tomar cortes representativos llamados cápsulas. Se toma 1 cápsula por cada cm² de tumor. Posteriormente el histotecnólogo realiza cortes de 3 mm de estas cápsulas así como tinción con hematoxilina – eosina para finalmente montar en laminillas.

Estas laminillas son revisadas por dos patólogos para emitir el reporte final.

Una vez recolectados todos los datos, el equipo de trabajo, que consistió en dos radiólogos, un urólogo y dos patólogos, se reunió para analizar, discutir y concluir la información obtenida.

4.9 DIAGRAMA DE FLUJO



5.0 MATERIALES

- Equipo de ultrasonido de tiempo real, con transductor lineal de 10.5 Mhz y transductor convexo de 5.0 Mhz.
- Cámara multiformato y película radiográfica AGFA de 14 x 17 pulgadas para ultrasonido.
- Cámara multiformato y película radiográfica AGFA 10 x 12 pulgadas para ultrasonido.
- Guantes de látex
- Gel para ultrasonido.
- Formalina al 2%
- Cápsulas
- Laminillas y portaobjetos
- Tinciones (hematoxilina y eosina)
- Microscopios

RECURSOS HUMANOS:

- 4 cirujanos urólogos
- 2 médicos radiólogos
- 4 patólogos
- 3 enfermeras
- 2 técnicos radiólogos
- 2 histotecnólogos

6.0 RESULTADOS

Se obtuvieron 40 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. De ellos la edad mínima fue de 16 años y la máxima de 42 años, con una edad promedio de 29 años.

El testículo derecho se vió afectado en el 60% de los pacientes y el izquierdo en 40% (Gráfico 4)

La *distribución por los grupos de edad* fue la siguiente: 16 a 20 años con 5 pacientes (12.5%), 21 a 25 años con 8 pacientes (20%), 26 a 30 años con 10 pacientes (25%), 31 a 35 años con 10 pacientes (25%) 36 a 40 años con 4 pacientes (10%) y en el rango de 41 a 45 años con 3 casos (7.5%). (Gráfico 1)

El tipo histológico de los tumores encontrados fue el siguiente: 24 casos de seminoma puro (66%), 13 casos de tumor germinal mixto (36%), 1 carcinoma embrionario (3%), 1 teratoma maduro (3%) y 1 teratoma inmaduro (3%). (gráficos 2 y 3)

En el tumor germinal mixto se observaron los siguientes componentes: tumor de senos endodérmicos (8 casos), teratoma

inmaduro (7 casos), teratoma maduro (6 casos), carcinoma embrionario(6 casos), seminoma clásico (5 casos), tumor del saco vitelino(1 caso) y coriocarcinoma (1 caso). (gráfico 4)

Las asociaciones histológicas que se encontraron fueron las siguientes: teratoma maduro + seminoma (2 casos), teratoma maduro + seminoma + tumor senos endodérmicos (3 casos) , teratoma inmaduro + carcinoma embrionario (1 caso) , carcinoma embrionario + tumor senos endodérmicos (2 casos) , seminoma + teratoma inmaduro (1 caso), teratoma inmaduro + tumor de senos endodérmicos (1 caso), teratoma maduro + tumor senos endodérmicos + carcinoma embrionario(1 caso). teratoma maduro + tumor del saco vitelino + coriocarcinoma (1 caso) y tumor de senos endodérmicos + teratoma maduro + teratoma inmaduro (1 caso).

En lo que respecta a la *dimensión del tumor* se encontró que en 13 pacientes (33%) el *tamaño del tumor* midió igual o menor a 5cm, de los cuales 5 correspondieron a seminomas puros, 4 a tumores germinales mixtos, 1 caso a carcinoma embrionario, 1 caso a teratoma maduro y 1 caso a teratoma inmaduro

En 24 pacientes (57%) el tamaño osciló entre 6 a 10 cm, de los cuales 17 casos correspondieron a seminomas puros y 6 a tumores germinales mixtos.

En 3 pacientes (10%) el tumor midió más de 10 cm, de los cuales 1 caso corresponde a seminoma puro y 2 casos a tumores germinales mixtos. (gráfico 5)

6.1 HALLAZGOS ULTRASONOGRAFICOS

En los cuarenta pacientes enviados con diagnóstico confirmado de tumor testicular el diagnóstico se corroboró por ultrasonido en el 100% de los casos

PATRON ECOGRÁFICO. Al comparar la ecogenicidad de la lesión con el parénquima testicular adyacente se identificó que en 21 pacientes (52%) el tumor se observó heterogéneo y en 19 pacientes (47.5 %) la lesión se observó homogénea. (tablas 1 y 2)

Los 19 casos de tumor homogéneo correspondieron a seminomas puros.

Los seminomas se observaron como lesiones bien delimitadas en la mayoría de los casos (19 de 24) con abundante componente hipoecoico (+++).

Los 21 casos de tumor heterogéneo correspondieron: 5 a seminoma, 13 a tumor germinal mixto, 1 carcinoma embrionario, 1 caso a teratoma maduro y 1 caso a teratoma inmaduro.

El tumor germinal mixto se mostró como lesión heterogénea y mal delimitada en el 100% de los casos (13 pacientes).

Se observó gran variabilidad en el componente ecográfico de éstas lesiones, identificado la presencia de todos los componentes.

El componente hipoecoico se observó en 2 casos en escasa cantidad, en 10 casos en moderada cantidad y en 3 casos en cantidad abundante.

El componente isoecoico se encontró en 1 caso en escasa cantidad y en 10 casos en moderada cantidad.

El contenido hiperecoico se observó en 4 casos en escasa cantidad, en 13 casos en moderada cantidad y en 6 casos en cantidad abundante.

En cada una de las asociaciones histológicas encontradas se observó la presencia de más de un componente ecográfico.

El teratoma maduro se observó heterogéneo con componente isoecoico e hiperecoico en moderada cantidad.

El teratoma inmaduro presentó áreas hipoecoicas e isoecoicas en moderada cantidad así como hiperecoicas en cantidad abundante.

El carcinoma embrionario presentó áreas hipoecoicas en moderada cantidad e hiperecoicas en cantidad mínima.

PATRON ECOMORFOLOGICO. Se analizó la presencia o ausencia de componentes quístico o sólido, correlacionando la imagen ecográfica y los hallazgos en la pieza macroscópica y conociendo el diagnóstico histopatológico, se observó lo siguiente:

SEMINOMA PURO: de los 24 casos 5 (20%) presentaron necrosis, hemorragia y componente quístico. El resto de los casos (19 pacientes) que corresponden al 80% presentaron únicamente componente sólido simple.

TUMOR GERMINAL MIXTO: 13 casos(100%) presentaran componente quístico y sólido complejo, con áreas de necrosis y hemorragia en la pieza macroscópica.

CARCINOMA EMBRIONARIO. Presentó componente de tipo quístico complejo.

TERATOMA MADURO Y TERATOMA INMADURO. Presentaron componente sólido complejo.

MARGENES DE LA LESION

Se observó que 24 pacientes (60%) los márgenes de la lesión se observaron bien delimitados, los cuales correspondieron a seminomas. En los 16 (40%) pacientes restantes la lesión se observó con bordes mal delimitados, de los cuales 13 corresponden a tumor germinal mixto, 1 a teratoma maduro, 1 a teratoma inmaduro y 1 a carcinoma embrionario.

GRAFICOS

GRAFICO 1

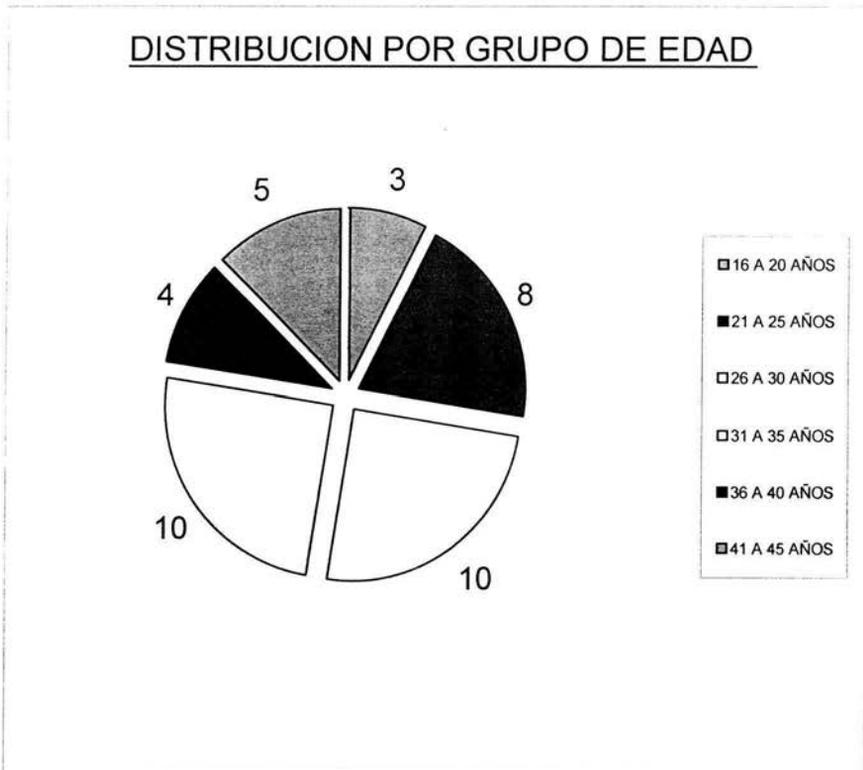


GRAFICO 2

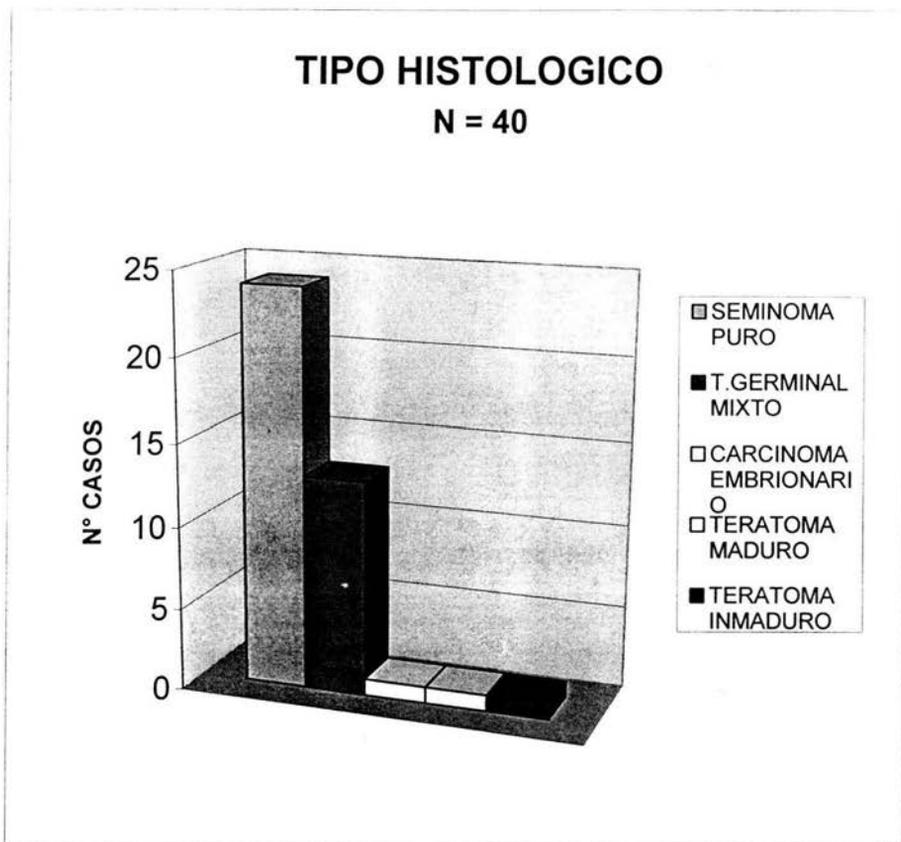


GRAFICO 3

COMPONENTE HISTOLOGICO DE LOS TUMORES GERMINALES MIXTOS

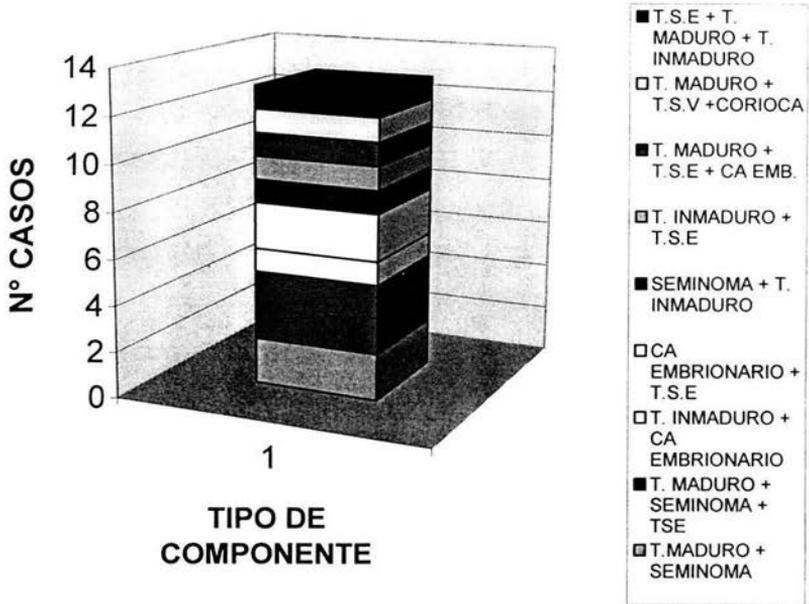


GRAFICO 4

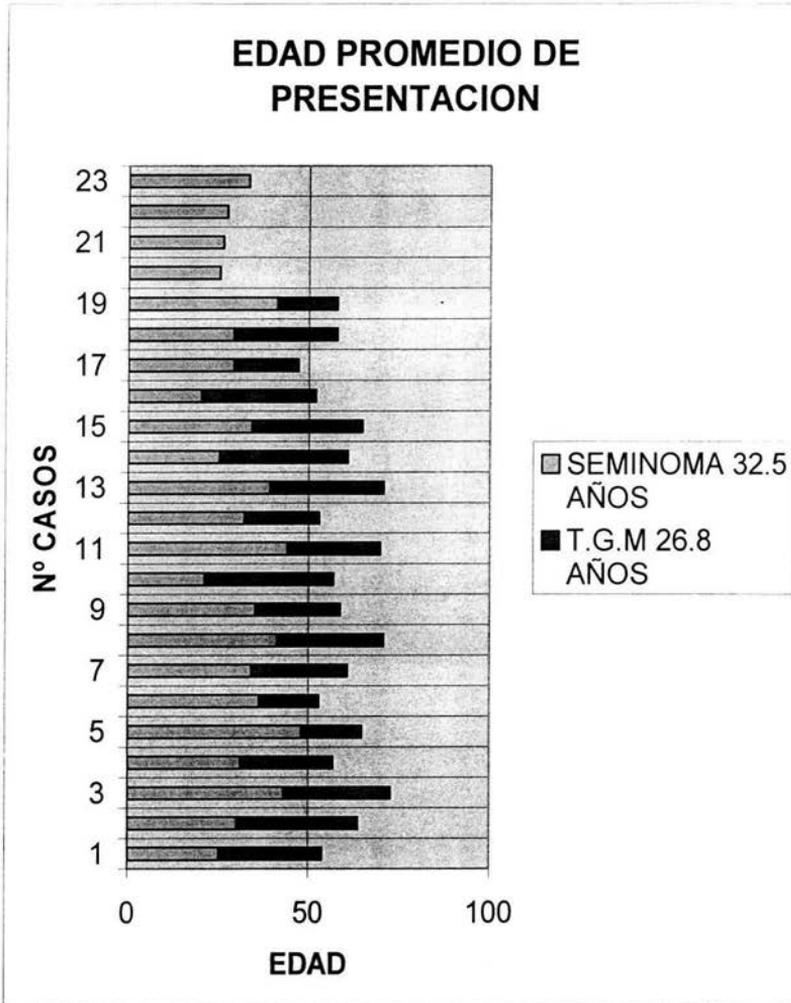


GRAFICO 5

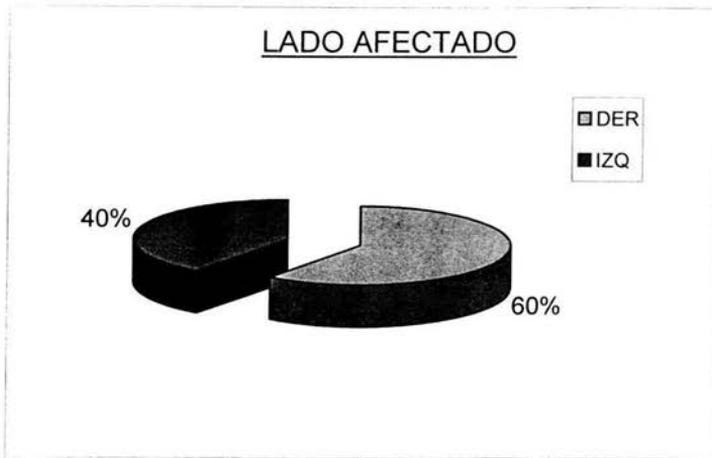
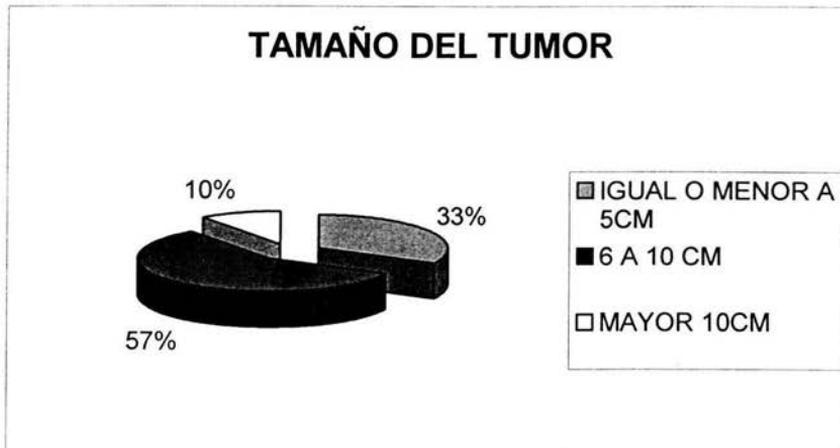


GRAFICO 6



**PATRON ECOGRAFICO
T A B L A 1**

TUMOR	HOMOGENEO			HETEROGENEO		
	+	++	+++	+	++	+++
SEMINOMA			19		5	
TUMOR GERMINAL MIXTO					3	10
TERATOMA MADURO						1
TERATOMA INMADURO						1
EMBRIONARIO						1

**COMPONENTES DE PATRON HETEROGENEO
TABLA 2**

TUMOR	HIPOECOICO			ISOECOICO			HIPERECOICO		
	+	++	+++	+	++	+++	+	++	+++
TUMOR GERMINAL MIXTO	2	10	3		10		1	13	6
1. TERATOMA MADURO + SEMINOMA		2	1		1			2	
2. T. MADURO + SEMINOMA + T. SENOS ENDOERMICOS		1			1		1	3	
3. T. INMADURO + CA EMBRIONARIO		3			1			1	3
4. CA EMBRIONARIO + T. S. E		2			2			2	
5. SEMINOMA + T. INMADURO			1		1			1	
6. T. INMADURO + T. S. E		1			1			1	1
7. T. MADURO + T.S.E + CA EMBRIONARIO	1	1			1			1	1
8. T. MADURO + T. SACO VITELINO + CORIOCARCINOMA			1		1			1	1
9. T.S.E + T. MADURO + T. INMADURO	1				1			1	
SEMINOMA		3		1			1		
TERATOMA MADURO		1						1	
TERATOMA INMADURO		1			1				1
CARCINOMA EMBRIONARIO		1					1		

9.0 DISCUSION

Los tumores testiculares representan únicamente el 1 a 2% de todos los tumores malignos, sin embargo representan la neoplasia maligna más frecuentes en varones adultos jóvenes, con mayor frecuencia entre los 15 y 35 años, es decir en pacientes en edad reproductiva.

El 95% de los cánceres testiculares se originan de las células germinales. Se incluyen aquí a los tumores seminomatosos (60%) y los seminomatosos (40%) . Dentro de esto últimos se encuentran los siguientes: carcinoma de células embrionarias (15-20%), teratocarcinomas (5-10%)y rara vez, coriocarcinomas. Aproximadamente el 40% de lo tumores de células germinales son mixtos con dos o más tipos celulares.

En nuestro estudio se encontró que el tumor más frecuente fue el seminoma puro seguido por el tumor germinal mixto en segundo lugar.

De los grupos de edad estudiados se observó que en aquellos con diagnóstico histopatológico de tumor germinal mixto tuvieron un pico de edad a los 26.8 años y los pacientes con diagnóstico histopatológico de seminoma a los 32.5 años. Lo anterior refleja que

nuestra población presenta comportamiento similar al reportado en las series de Rumack y Charbneau (4) , Carrol y Gross (6) y Swerck (8) en donde se reportan incidencias similares.

La gran mayoría se presenta como una masa testicular palpable o con aumento de volumen testicular indoloro; el 10% loase síntomas de epididimitis “rebelde” al tratamiento y el 15% relacionados o detectados como consecuencia de traumatismo, el cual no debe ser un “distractor” de los hallazgos sonográficos. Finalmente, hasta el 15% de los pacientes se presentan con síntomas de enfermedad metastásica.

A partir del desarrollo del ultrasonido, se inicia un nuevo método de exploración sencillo, no invasivo, que en las primeras etapas de su existencia no tenía gran utilidad en la exploración de las partes pequeñas, como lo es testículo. A partir de los años 70s se inicia un gran avance con la introducción de los transductores lineales de 3.5 mhz con los estudios de Leopold y Wood (13). Desde entonces el ultrasonido ha sufrido un desarrollo tecnológico importante logrando gran nitidez en la imagen del testículo, convirtiendo en un método

diagnóstico de gran utilidad en la patología testicular. Una modalidad también útil y que se encuentra aún en estudio para la caracterización de la patología neoplásica es el Doppler color que puede aportar algunos datos, sin embargo tiene actualmente un rol limitado. (14).

El ultrasonido de alta resolución es de gran utilidad en la evaluación de las masas escrotales. Dado que el testículo normal tiene ecotextura homogénea con ecos de nivel medio, cambios sutiles en la ecogenicidad de su parénquima pueden ser fácilmente detectables por este método.

Los hallazgos ecográficos de mayor utilidad en la detección de un tumor son la presencia de tumoración, áreas de mayor ecogenicidad ó cambios difusos en la ecotextura del parénquima, como lo menciona Swerck (8) en su serie.

En la actualidad el ultrasonido escrotal se considera un método diagnóstico sensible para la detección de las neoplasias testiculares, pero poco específico. Se han realizado múltiples estudios (4,5,6,8,9) en búsqueda de datos suficientes y sólidos para poder caracterizar o correlacionar el aspecto ecográfico con la estirpe histológica de cada tumor.

Del estudio de nuestros pacientes se obtuvo:

24 casos correspondieron a seminomas (60%) y 16 casos (40%) a no seminomas. De éstos 16 tumores no seminomatosos , 13 correspondieron a tumor germinal mixto que presentaron nueve diversas combinaciones de 1 a 3 componentes histológicos, 1 caso a teratoma maduro, 1 caso a teratoma inmaduro y 1 caso a carcinoma embrionario,

En la mayoría de los casos de tumor germinal mixto la asociación de tipos histológicos que mas se encontró fue tumor se senos endodérmicos y teratoma maduro, lo cual difiere con lo reportado por autores como Petersen (1) , Robbins (2) y Walsh (3) en donde se reporta que la asociación más frecuente es teratoma y carcinoma de células embrionarias (teratocarcinoma).

Respecto a la dimensión de la lesión tumor se observó que la mayoría de nuestros pacientes (54%) presentaron al momento del diagnóstico tumor de entre 6 y 10 cm , de los cuales más de la mitad correspondieron a seminomas.

En un 33% el tamaño del tumor fue menor a 5 cm y en el 10% restante encontramos un caso con dimensión de hasta 14cm.

Estos datos contrastan con los obtenidos en la serie de Schwerck en donde se reporta que en la mayoría de los casos el tumor fue menor a 4cm.

Probablemente esto se deba a que nuestros pacientes no acuden tempranamente a revisión médica por lo que en nuestro medio es común encontrar tumores de gran tamaño.

HALLAZGOS ECOGRÁFICOS

SEMINOMAS

Los seminomas se observaron como lesiones bien delimitadas en la mayoría de los casos (19 casos de 24).

Únicamente en 5 casos se observó al tumor mal delimitado.

El patrón ecográfico del seminoma se identificó predominantemente homogéneo (79%), con abundante componente hipoecoico. Este hallazgo es similar al reportado en las series de Grantham y

Charboneau (4) y Carrol y Gross (6) en donde se describe al seminoma como tumor hipoecoico y bien delimitado.

Se menciona que este aspecto homogéneo de la lesión va de la mano con el aspecto macroscópico, en donde se describe una masa sólida, color blanco grisáceo bien delimitada así como con el componente celular bien diferenciado que lo caracteriza (1,2,3, 12)

Sin embargo en algunos casos (5 pacientes) se observó a este tumor con patrón ecográfico heterogéneo y los bordes la lesión no lograron delimitarse adecuadamente. En estos casos se observó que el tumor midió entre 10 y 14 cm y algunos presentaron zonas quísticas, de hemorragia y necrosis.

En la serie de Horstman (5) se menciona que algunos seminomas de gran dimensión pueden tener márgenes mal delimitados y aspecto heterogéneo, inclusive con algunas áreas quísticas o cálcicas.

TUMOR GERMINAL MIXTO

El tumor germinal mixto se mostró como lesión heterogénea y mal delimitada en el 100% de los casos (13 pacientes).

Se observó gran variabilidad en el componente ecográfico de éstas lesiones. Lo anterior se correlaciona con la diversidad del componente histológico que caracteriza a estos tumores ,mencionado por Ulbright y Amin. (12)

Se logró identificar en común que todos los tumores presentaron áreas hiperecoicas e hipoeoicas en moderada cantidad y más del 90% presentaron componente isoecoico en moderada cantidad.

También se observó la presencia de todos los componentes (hipoeoico, isoecoico e hiperecoico) en cantidad variable. Estas observaciones se apoyan en lo que menciona Taveras (7), Rumack (4) y en la serie de Horstman y Melson (5) en donde se describe al tumor germinal mixto como una lesión heterogénea y mal delimitada.

En la pieza macroscópica el 100% de estos tumores se observaron como lesiones heterogéneas con presencia de necrosis y hemorragia, algunos con áreas quísticas, lo cual se correlaciona con el aspecto ecográfico.

Respecto a la combinación de los diversos tipos histológicos, se observó que todos presentaron más de un componente ecográfico, sin importar el tipo de componente histológico dominante.

TERATOMA MADURO, TERATOMA INMADURO Y CARCINOMA EMBRIONARIO. Al tener nuestro estudio únicamente un caso de cada tipo histológico, consideramos no es concluyente para definir las características ecográficas de estas lesiones.

10.0 CONCLUSIONES

- 1.- El ultrasonido representa un excelente método para la detección de las neoplasias testiculares ya que en el 100% de los pacientes se logró detectar la presencia de tumor intra testicular.
- 2.- La correlación entre la sospecha clínica de tumor testicular y los hallazgos ecográficos sugestivos de tumor tuvieron por resultado gran certeza diagnóstica.
- 3.- El tumor más frecuente fue el seminoma clásico seguido por el tumor germinal mixto.
- 4.- Los hallazgos ecográficos que se encontraron en todos los pacientes con diagnóstico confirmado de neoplasia testicular fueron el cambio en la ecogenicidad del parénquima y la presencia de lesión intra testicular
- 5.- Existen diferencias significativas entre el seminoma clásico y el tumor germinal mixto en la mayoría de los casos.
- 6.- En la mayoría de los casos el seminoma se encontró como lesión homogénea, predominantemente hipocóica y de bordes bien delimitados.
- 7.- En el caso del seminoma, tamaño del tumor influye en el patrón ecográfico y en los bordes de la lesión: a mayor tamaño del tumor, mayor heterogeneidad de la lesión y los márgenes de la lesión de delimitan menos.
- 8.- El tumor germinal mixto se observó como lesión heterogénea y mal delimitada, con un patrón ecográfico complejo con áreas hipo, iso e hiperecóicas.
- 9.- No fue posible determinar características ecográficas que sugieran el tipo de componente histológico dominante en los tumores germinales mixtos, ya que todos mostraron indistintamente un patrón ecográfico heterogéneo complejo.

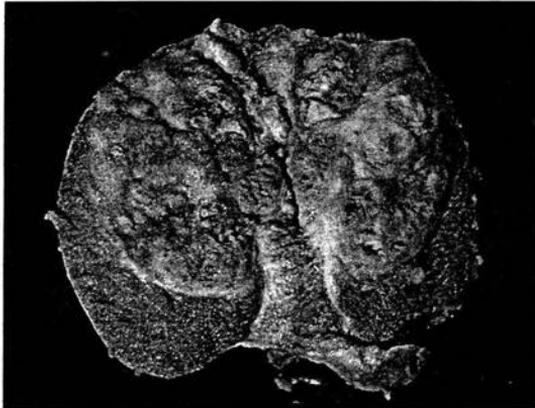
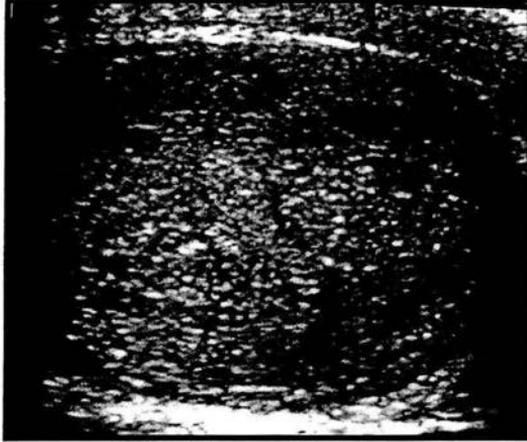
BIBLIOGRAFIA

- 1.- Petersen. Urology pathology. 1986
- 2.- Robbins. Patología humana. 5ª. Ed. Mc Graw Hill. 1995
- 3.- Neoplasm testicular. Walsh, PC. Et.al. Urología . 5ª. Ed. Philadelphia WB. 1986
- 4.- Rumack. C, Charboneau W. Testicular neoplasm: 29 tumor studied by High resolution US. Radiology 1985; 157: 775-780.
- 5.- Horstman, W. Scrotal imagin. Urology of Clinic of North America. Vol 24 N°3 aug. 1997.
- 6.- Carrol, B. Gross, D. High fecuency scrotal sonografy. AJR. 140.511-515. March. 1983.
- 7.- Taveras, J.M. Retroperitoneo, riñones y pelvis. La colección de radiología e imagen. Lipincott, W. 2ª ed. 2001
- 8.- Schwerck, W. , Rodeck, G. Prospective analysis of real time US patterns and abdominal staging. Radiology 1987. 164: 369-374.
- 9.- Horstman, W., Melson, G. Testicular tumors: findings with color doppler US. Radiology 1992.185: 733-737.
- 10.- Middleton, W., Teefey, SA. Testicular microlithiasis: prospective analisis of prevalence and associated tumor. Radiology 2002; 224: 425-428.

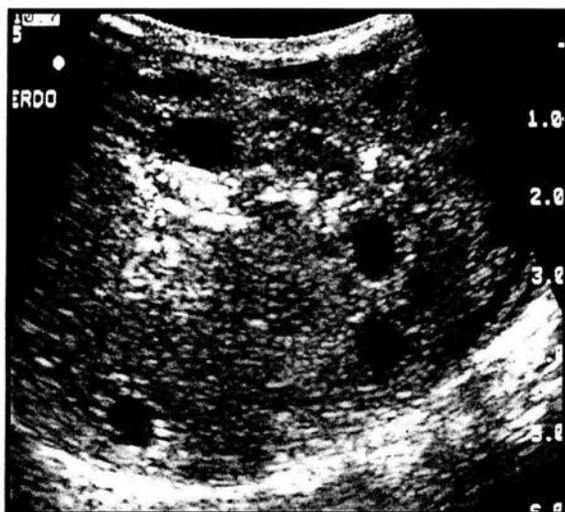
- 11.- Bach, A.,Sheinfeld, J. Abnormal testis at US in patients after orchiectomy for testicular neoplasm. Radiology, 2000; 215: 432-436.
- 12.- Ulbrighth, T. Amin, M. Tumors of the testis, adnexa, spermatic cord, and scrotum. Atlas of tumor pathology . Armed Forces Institute Pathology. 1999, Washington D.C
- 13:- Kennet, D. , Carrol, B. Escrotal ultrasound. The radiologics clinics of North America. vol 23. march 1985: 121-140
- 14.- Rumack, C., Wilson, S., Charboneau, J. Diagóstico por ecografía. Marban 1999.
- 15.- Horstman, W, Melson,G. Testicular tumors: findings with color Doppler US. Radiology, 1992; 185: 733-737.
- 16.- Hamm, B. Differential diagnosis of scrotal masses by ultrasound. Eur Radiol, 1997;7:668-679.
- 17.- Roson y Ackerman.Surgycal Pathology. 9a ed. Mosby. 2004.

CASOS REPRESENTATIVOS

SEMINOMA CLASICO



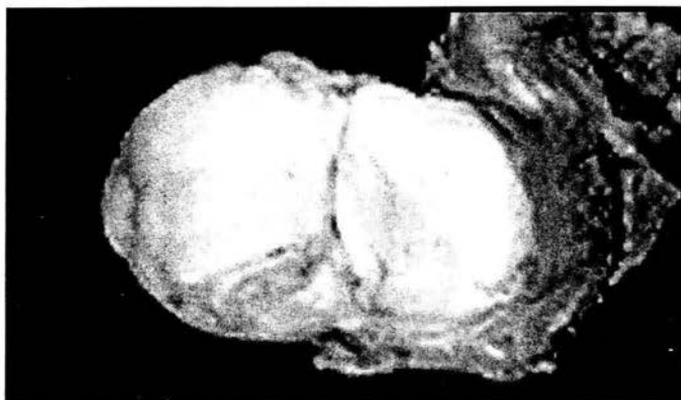
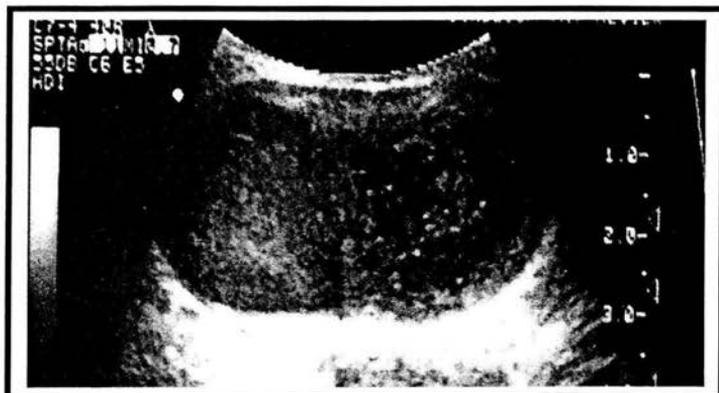
TUMOR GERMINAL MIXTO



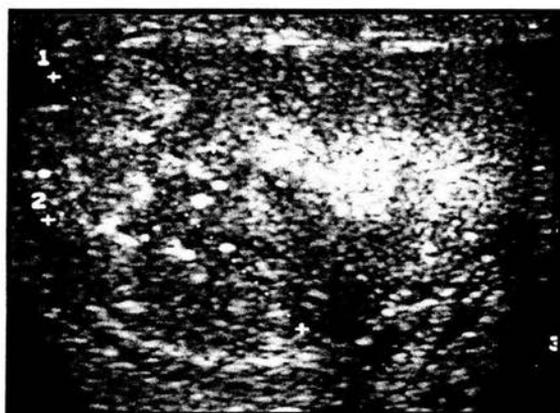
TUMOR GERMINAL MIXTO



SEMINOMA



SEMINOMA



TERATOMA MADURO

