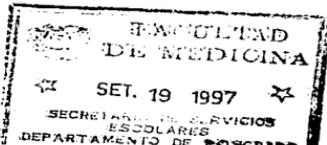


11204 21



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA



**IMPACTO DE LA LOCALIZACION DEL VARIÓCOLE
SOBRE LOS PARAMETROS DE FERTILIDAD, EN
PACIENTES CON ESTERILIDAD MASCULINA**

Ernesto

DR. ERNESTO CASTELAZO MORALES

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN:

BIOLOGIA DE LA REPRODUCCION

H U M A N A

P R E S E N T A

DR. LUIS EDMUNDO HERNANDEZ VIVAR

TUTOR: DR. CARLOS VILLANUEVA D.



INPer

MEXICO, D. F.

1997

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

DR. ANTONIO ESPINOSA DE LOS MONTESSANO
PROFESOR



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.

DEDICATORIAS

Esta tesis esta dedicada a las personas más importantes en mi vida:

A mi esposa: Sonia Georgina

A mi madre: Castalia

A mis hermanos : Hugo Enrique y Luis Ignacio

**Y para ti... que a pesar de no estar todavía con nosotros
te esperamos ansiosamente.**

ENERO DE 1997

A G R A D E C I M I E N T O S

Deseo agradecer infinitamente al Dr. Ernesto Castelazo Morales, por haberme brindado la oportunidad de retornar al Instituto.

A los Drs. Carlos Villanueva D. y Rubén Pineda por la asesoría brindada para la realización de esta tesis.

Así como a todos mis Maestros y Compañeros que de alguna u otra forma influyeron en mi formación.

Por último al Instituto Nacional de Perinatología, que me formó como Ginecólogo y ahora como Biólogo de la Reproducción.

I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION	5
ANTECEDENTES	6
JUSTIFICACION	13
OBJETIVOS	14
HIPOTESIS	15
MATERIAL Y METODOS	16
RESULTADOS	20
CUADROS Y GRAFICAS	23
DISCUSION	29
RESUMEN	33
BIBLIOGRAFIA	34

INTRODUCCION:

La asociación entre varicocele y calidad anormal del semen se conoce desde hace varios años. Las alteraciones seminales en hombres subfértiles con varicocele incluyen: Un aumento en el número de formas anormales en 95%, trastornos de la motilidad en 90% y cuentas espermáticas bajas en cerca del 70% de los casos. Además de asociarse a una disminución en el volumen testicular relacionada con el tamaño del varicocele y el grado de afección del mismo (1).

La serie de cambios encontrados en el semen y testículo, de los pacientes con varicocele son evidencias convincentes del efecto deletéreo de esta lesión vascular, sobre la función testicular. Cortes microscópicos de ambos testículos en pacientes con varicocele izquierdo revelan: Adelgazamiento del epitelio germinal y detención de la espermatogénesis en estadios tardíos del desarrollo. Estudios con microscopía electrónica de cortes testiculares muestran: detención de la maduración del espermatocito primario, espermátides desorientadas en relación a las células de Sertoli y formación de complejos celulares: "célula germinal-célula de Sertoli" con función alterada (2).

A pesar de la serie de hallazgos antes mencionados, no existe en la literatura médica mundial información sobre la repercusión que la localización intrínseca del varicocele tiene sobre los distintos parámetros seminales, así como en el volumen y comportamiento hormonal del testículo.

ANTECEDENTES :

El varicocele es una dilatación y tortuosidad anormal de las venas testiculares y del cordón espermático. La incidencia reportada de varicocele en hombre subfértiles es de 19 a 41 %, incidencia tres veces mayor a la encontrada en la población masculina normal (3).

ANATOMIA DEL DRENAJE VENOSO TESTICULAR:

En 1966 Hanley y Harrison describieron una extensa circulación colateral en la región inguinal y escrotal, entre el plexo pampiniforme, el sistema cremateriano, los vasos relacionados con la cubierta del cordón espermático y los vasos más superficiales: como los pudendos superficiales externos.

Las principales vías de drenaje testicular son:

- La vena espermática interna izquierda que drena a la vena renal izquierda, la vena espermática interna derecha que drena a la vena cava inferior.
- Las venas crematerianas: derecha e izquierda, que drenan a la vena epigástrica inferior y de ésta a la vena iliaca externa.
- Las venas basales: derecha e izquierda que drenan a la vena vesical superior y esta a su vez drena en la vena hipogástrica o iliaca interna.

El drenaje venoso del escroto esta formado por dos sistemas:

- Un sistema superficial: formado por las venas escrotales anterior y posterior, que drenan a la vena safena.
- Un sistema profundo: formado por el plexo pampiniforme (vena espermática externa e interna y venas del conducto deferente) (4).

EMBRIOLOGIA DEL TESTICULO:

Las gónadas: testículos y ovarios, derivan de tres fuentes:

- Epitelio celómico
- Mesénquima subyacente
- Células germinales primitivas

La formación de la gónada inicia en la quinta semana cuando

se desarrolla una área del epitelio celómico en el lado medial del mesonefros. La proliferación de las células del epitelio germinativo y del mesenquima subyacente produce un abultamiento en el lado medial de cada mesonefros, conocido como pliegue gonadal. Pronto crecen hacia el mesenquima subyacente los cordones epiteliales digitiformes llamados cordones sexuales primitivos.

La gónada indiferenciada consiste en una corteza externa y una médula interna. En embriones XY la médula se convierte por diferenciación en testículo y la corteza experimenta regresión. Al principio de la 4a. semana se advierten células sexuales primitivas llamadas células germinales que se encuentran entre las células endodérmicas de la pared del saco vitelino, cerca del origen de la alantoides. Durante el encorvamiento del embrión, las células germinales emigran siguiendo el mesenterio dorsal del intestino posterior hasta los pliegues gonadales, durante la 6a. semana las células germinales emigran hacia el mesenquima subyacente y se incorporan a los cordones sexuales primitivos.

El cromosoma Y, tiene un fuerte efecto determinante sobre la formación del testículo, en la médula de la gónada indiferente. En embriones con cromosoma Y los cordones sexuales primarios experimentan condensación y se extienden hacia la médula de la gónada. En este sitio se ramifican y los extremos se anastomosan para formar la red de Haller o rete testis. Los cordones sexuales pierden las conexiones con el epitelio germinativo porque adquieren una capsula fibrosa gruesa llamada túnica albugínea.

El desarrollo de la túnica albugínea es dato característico y patognomónico de desarrollo testicular. Los cordones seminíferos se convierten en tubos o conductillos seminíferos (los tubos rectos) y rete testis. Los tubos seminíferos llegan a estar separados por el mesenquima que origina las células intersticiales (de Leydig). Las células intersticiales producen la hormona sexual masculina llamada testosterona, la cual induce la diferenciación en sentido masculino de los genitales externos y sustancias que inducen el desarrollo de los conductos mesonefricos y suprimen el desarrollo de los conductos paramesonefricos.

Las paredes de los tubos seminíferos están compuestas por dos clases de células: Células sustentaculares o de Sertoli que provienen del epitelio germinativo y los espermatozonos que provienen de las células germinales. Durante el desarrollo subsecuente el epitelio germinativo se aplana para formar el mesotelio en la superficie externa del testículo adulto. La rete testis se continúa con los 15 a 20 conductos mesonefricos persistentes que se convierten en conductillos o vasos eferentes. Estos conductillos están conectados con el conducto mesonefrico, que forma el conducto epididimario (epididimo).

El embrión masculino y femenino tienen dos pares de conductos sexuales el masculino y el femenino o paramesonefrico. Los conductos mesonefricos drenan a los rifones mesonefricos y juegan un papel de gran importancia en el desarrollo del sistema reproductor masculino. Forman los epididimos, los conductos deferentes y los conductos eyaculadores cuando degenera en mesonefros. Una invaginación lateral del extremo caudal de cada conducto mesonefrico origina la vesicula seminal. La porción del conducto mesonefrico entre el conducto de la vesicula seminal y la uretra se convierte en el conducto eyaculador. El resto del sistema forma la uretra.

A principios de la 4a. semana aparece el tubérculo genital y a cada lado de la membrana cloacal se desarrollan las prominencias labio-escrotales y pliegues urogenitales. El tubérculo genital se alarga y forma el falo.

La virilización de los genitales externos indiferenciados depende de andrógenos, producidos por el testículo. Los pliegues urogenitales se fusionan entre si y forman la uretra peniana. En la 12a. semana se desarrolla el prepucio en la periferia del glande. Los cuerpos cavernosos y el cuerpo esponjoso provienen del tejido mesenquimatoso en el falo. Las prominencias labio-escrotales crecen una hacia la otra para formar el escroto (5).

EFFECTO DANINO DEL VARICOCELE SOBRE LA FUNCION TESTICULAR:

El varicocele frecuentemente se asocia a una disminución en el tamaño del testículo ipsilateral, la atrofia testicular ipsilateral fue descrita inicialmente por Casius 42 años antes de Cristo. Los hallazgos característicos a la exploración son: engrosamiento de las venas testiculares (principalmente izquierdas) y atrofia testicular ipsilateral (6).

La presencia de venas dilatadas parece no ser suficiente para dañar el testículo como mencionaron Ivanessivich y Gregorin en 1918, también existe incompetencia valvular y reflujo sanguíneo. "El varicocele es un síndrome anatómico", caracterizado por la presencia de varices dentro del escroto; clínicamente por reflujo venoso e insuficiencia valvular. Algunos pacientes que presentan venas dilatadas sobre el testículo no muestran evidencia de reflujo o atrofia testicular, y en estos casos el varicocele probablemente no comprometa la función testicular ni sea causa de esterilidad.

La OMS demostró que existe una correlación entre el tamaño del testículo y la densidad espermática, también que pacientes con varicocele tenían testículos ipsilaterales más pequeños que aquellos sin varicocele. Los datos anteriores apoyan el hecho de que el varicocele causa daño del testículo ipsilateral. Hornstein en 1973 en estudios histológicos de

pacientes con varicocele encontró fibrosis peritubular, pero no existen cambios meióticos o histológicos específicos producidos por el varicocele (7,8).

Existen evidencias de que los cambios asociados al varicocele son progresivos por lo que estudios realizados en niños a lo largo del tiempo han conducido a algunos autores a promover el tratamiento quirúrgico del varicocele durante la adolescencia. El tratamiento temprano del varicocele puede prevenir la atrofia testicular y este beneficio puede ser bilateral (9).

Existe controversia sobre la eficacia del tratamiento quirúrgico del varicocele en relación a la esterilidad; esto en parte debido al conocimiento incompleto de la fisiopatología del varicocele. En particular no se conoce la forma en que un varicocele unilateral afecta ambos testículos. También existen evidencias de que hombres mayores con varicocele presentan una producción reducida de testosterona (10).

VARICOCELE Y ESTERILIDAD:

La fertilidad masculina o femenina puede clasificarse en tres categorías:

- Pacientes fértiles
- Pacientes subfértiles o con fertilidad reducida
- Pacientes estériles

El significado clínico del varicocele como describió Ivanessivich con reflujo venoso y atrofia testicular ipsilateral no causa esterilidad pero puede causar subfertilidad.

En un estudio aleatorio y comparativo sobre tres diferentes métodos quirúrgicos para corrección del varicocele: ligadura alta, ligadura transinguinal y embolización. Sayfan en 1992 no encontró diferencias en la frecuencia de embarazo. Los niveles elevados de FSH son paralelos al grado de daño testicular (11).

El tratamiento quirúrgico del varicocele debe ofrecerse:

- Pacientes jóvenes cuyas medidas testiculares seriadas durante varios años demuestre una detención del desarrollo testicular.
- Pacientes con síntomas de dolor testicular.
- Pacientes con problema de esterilidad que muestren varicocele asociado a densidad espermática baja.

Hargreave recomienda la embolización del varicocele como técnica quirúrgica para corrección del mismo. Esta técnica al mismo tiempo proporciona una confirmación objetiva del flujo venoso y permite la corrección quirúrgica. Cuando la embolización falla se recomienda la ligadura alta (operación de Palomo modificada) (12).

Noventa por ciento de los varicoceles se localizan en el lado izquierdo, probablemente en relación a las diferencias en el patrón del drenaje venoso de las venas testiculares derecha e izquierda. Las venas testiculares izquierdas drenan a la vena renal izquierda y las venas testiculares derechas drenan a la vena cava inferior, además de esto existe un menor número de valvulas venosas del lado izquierdo. La vena espermática izquierda es 8 a 10 cm más larga que la derecha. Otro mecanismo implicado en la génesis del varicocele es la posible compresión de la vena renal izquierda entre la vena mesenterica superior y la aorta "fenómeno cascanueces" (13).

La asociación entre varicocele y calidad anormal del semen se conoce desde hace varios años. Los trastornos seminales en hombres subfértiles con varicocele incluyen: Un aumento en el número de formas anormales en 95%, trastornos de la motilidad en 90% y cuentas espermáticas bajas en cerca del 70% de los casos. Además de asociarse a una disminución en el volumen testicular relacionado con el tamaño del varicocele y el grado de afección del mismo. La serie de cambios encontrados en semen y testículo de los pacientes con varicocele son evidencias convincentes del efecto deletéreo de esta lesión vascular sobre la función testicular (14).

Cortes microscópicos de ambos testículos en pacientes con varicocele izquierdo revelan: Adelgazamiento del epitelio germinal, detención de la espermatogénesis en estadios tardíos del desarrollo. Estudios de microscopia electrónica de cortes testiculares, muestran: Detención de la maduración del espermatozoides primario, espermátides desorientadas en relación a las células de Sertoli y formación de complejos celulares; "Célula germinal-célula de Sertoli" con función alterada (15).

A pesar de los hallazgos antes mencionados, no existe información en la literatura médica, sobre la repercusión que la localización intrínseca del varicocele, ya sea de cordón espermático o de predominio peritesticular- tiene sobre los distintos parámetros seminales, volumen y comportamiento hormonal del testículo.

Diversos autores han encontrado una mejoría en los cambios histológicos y seminales posterior a corrección quirúrgica del varicocele, lo que sugiere fuertemente una asociación causa-efecto. 70% de los pacientes presentan mejoría en la densidad y motilidad espermática y solo unos cuantos presentaron mejoría en la morfología espermática (16).

Diversos factores se han implicado en la fisiopatología del varicocele destacan: Desequilibrio hormonal, hipoxia secundaria a estasis venosa, reflujo de metabolitos renales o adrenales y un aumento en la temperatura testicular (17).

EVIDENCIAS ENTRE LOCALIZACION Y GRADO DEL VARICOCELE EN RELACION A FUNCION TESTICULAR Y/O SEMINAL:

Varias hipótesis se han sugerido para tratar de explicar las alteraciones que existen en la espermatogénesis en pacientes con varicocele. Dentro de éstas, las dos más importantes son: la elevación de la temperatura testicular y la hipótesis del reflujo de sustancias tóxicas.

La hipótesis del aumento de la temperatura sostiene que un varicocele izquierdo es capaz de elevar la temperatura de ambos testículos. El aumento de la temperatura testicular produce efectos adversos sobre la espermatogénesis. Se ha reportado que la temperatura escrotal normal es menor que la temperatura corporal y que las diferencias entre la temperatura rectal o corporal y la escrotal es menor en pacientes con varicocele. La temperatura intraescrotal disminuye después de la reparación quirúrgica del varicocele. El aumento promedio de la temperatura intraescrotal en hombres con varicocele es del 0.3°C cuando se compara con el lado sano, diferencia mayor cuando se toma con el paciente de pie (18).

La segunda hipótesis sobre el reflujo de productos metabólicos del riñón y glándulas adrenales menciona que estos productos tóxicos alcanzan el testículo por medio del flujo retrogrado de la vena renal hacia la vena espermática interna o del flujo colateral del testículo. Diversas sustancias se han mencionado como causa del efecto tóxico, destacando: catecolaminas, cortisol, renina y prostaglandinas (Pg) E2 y F2 como causa de la espermatogénesis alterada.

La vasoconstricción causada por las Pg; F2-alfa reduce el flujo sanguíneo e inhibe la acción de la hormona luteinizante (LH) al actuar sobre los receptores testiculares de LH. Experimentos realizados en animales han demostrado una estrecha relación entre la contractilidad del epidídimo y las Pg por lo que existe la posibilidad de que el transporte y la maduración del espermatozoides dentro del epidídimo también se afecta por el flujo retrogrado de las Pg en pacientes con varicocele (19).

Se ha especulado que existe una mayor frecuencia de: infección de glándulas accesorias masculinas, trastornos inmunológicos y disfunción sexual en pacientes con varicocele, como resultado de un drenaje venoso alterado, disfunción del epidídimo o compresión de los ductos

eferentes. El varicocele también altera la función de las células de Leydig disminuyendo la producción de testosterona sobre todo en hombre mayores de 30 años de edad.

J U S T I F I C A C I O N :

A pesar de que se conoce que ciertos factores, como son: el grado de dilatación venosa y la magnitud del reflujo sanguíneo, hasta el momento no se ha podido demostrar satisfactoriamente que alguno de ellos se relacione con el comportamiento clínico del varicocele. De acuerdo con evidencias derivadas de estudios experimentales en diversos modelos animales, se ha documentado que uno de los factores que puede contribuir a que en algunos pacientes el impacto seminal del varicocele sea más severo, es el grado de alteración de la función del epididimo. En base a lo anterior y a que hemos observado que existen diferencias entre los pacientes que tienen varicocele localizado en la zona de cordón y los que tienen varicocele que clínicamente se localiza en la zona peritesticular, consideramos que es importante establecer si las diferencias observadas pudieran tener relación más bien con la localización anatómica de la lesión vascular que con la magnitud de esta o con el reflujo que produce. Esta hipótesis adquiere mayor importancia si se toma en consideración que no existe ningún reporte en la literatura mundial que aclare esta alternativa.

En nuestra experiencia clínica, el impacto de las lesiones vasculares que se localizan en la región peritesticular se acompañan de un mayor grado de alteración anatómica y funcional del testículo, en sus dos compartimentos (germinal y endocrino), en cambio las lesiones que se encuentran a nivel de cordón espermático se manifiestan clínicamente en alteraciones seminales que son compatibles con una alteración preponderante de la función epididimaria.

La identificación de los factores de riesgo que se asocian con una mayor alteración de la capacidad reproductiva de los hombres que tienen varicocele clínico puede redundar no solamente en un mejor conocimiento de la fisiopatología de las alteraciones que produce el varicocele de la reproducción masculina sino también abre a la posibilidad de establecer las diferentes modalidades terapéuticas que se pueden ofrecer a estos pacientes.

OBJETIVOS :**OBJETIVO GENERAL:**

1. Evaluar la repercusión que en los parámetros seminales tiene la localización del varicocele: ya sea de cordón o bien peritesticular y comparar los resultados con los de un grupo de pacientes sin varicocele (grupo control).

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Evaluar el impacto que la localización del varicocele tiene sobre los distintos parámetros seminales: densidad espermática, movilidad espermática, Índice de motilidad (IM) y motilidad total (MT), morfología seminal e Índice de células recuperables (ICR) (20).

2. Evaluar el impacto de la localización del varicocele sobre el volumen testicular.

3. Determinar el comportamiento hormonal del eje hipotálamo, hipófisis, testículo en pacientes con varicocele.

4. Analizar comparativamente los parámetros anteriores en pacientes con varicocele de cordón, peritesticular y en sujetos normales.

H I P O T E S I S :

" Los pacientes que presentan varicocele peritesticular tienen un efecto deletereo mayor sobre la espermatogenesis, manifestada en la densidad espermatica, volúmenes testiculares menores y función hormonal testicular alterada, cuando se comparan con pacientes con varicocele de cordón y sujetos normales."

MATERIAL Y METODOS:

Se realizó un estudio retrospectivo en el que se incluyeron 80 pacientes de la clínica de andrología del Instituto Nacional de Perinatología, 40 pacientes con varicocele diagnosticado por clínica y confirmado por estudio ultrasonográfico y/o Doppler color de escroto que tuvieron cuando menos 2 espermatobioscopias directas alteradas y el antecedente de esterilidad y 40 pacientes sin varicocele formaron el grupo control.

En base a la localización del varicocele se formaron 2 grupos, el primer grupo incluyó 20 pacientes con varicocele de cordón y el segundo grupo incluyó 20 pacientes con varicocele de localización peritesticular. En el tercer grupo se incluyeron 40 pacientes sin evidencia clínica y ultrasonográfica de varicocele y que tuvieran cuando menos 2 espermatobioscopias normales, estos pacientes se utilizaron como grupo control.

Todas las espermatobioscopias fueron interpretadas de acuerdo a los criterios de la Organización Mundial de la Salud obtenidas mediante masturbación, después de un periodo de abstinencia de 3 a 5 días (21).

A todos los pacientes se les realizó historia clínica y exploración física completa que incluyó exploración de genitales externos, para determinar clínicamente la presencia de varicocele el paciente fue explorado en posición de pie y realizando maniobra de valsalva durante la exploración de ambos testículos, a todos los pacientes se les realizaron dos mediciones de cada testículo (largo y ancho) con un calibrador o vernier, para posteriormente poder calcular el volumen testicular, derecho, izquierdo y volumen total.

A todos los pacientes se les tomó una muestra de sangre venosa, a la que por centrifugación le fue separado el suero que fue congelado, para posteriormente realizar de manera simultánea la determinación por radioinmunoanálisis (RIA) de las siguientes hormonas: FSH, LH, y Testosterona.

Los resultados obtenidos de las muestras seminales, volúmenes testiculares y determinaciones hormonales de los pacientes con varicocele (cordón y peritesticulares) serán comparados con el grupo control (sujetos sin varicocele).

CRITERIOS DE INCLUSION DEL GRUPO DE ESTUDIO:

1. Pacientes masculinos con esterilidad de más de 1 año de evolución.
2. Portadores de varicocele diagnosticado por clínica y

confirmado por estudio ultrasonográfico y/o Doppler color de escroto.

3. Con edades que fluctuen: 21 y 45 años de edad.

4. Que cuenten con 2 o más análisis seminales anormales, tomados con un periodo mínimo de abstinencia de 3 a 5 días, con 2 semanas de diferencia o más e interpretados de acuerdo a los criterios de la OMS.

5. Que cuenten con historia clínica y exploración física completa así como exámenes de laboratorio y gabinete en su expediente clínico.

CRITERIOS DE EXCLUSION DEL GRUPO DE ESTUDIO:

1. Pacientes con factor infeccioso y/o inmunológico detectado en el estudio seminal.
2. Pacientes con antecedente de corrección quirúrgica del varicocele.
3. Pacientes portadores de enfermedades sistémicas como: Diabetes, hipertensión arterial crónica, enfermedades hepáticas o renales.
4. Uso de medicamentos o drogas con efecto sobre la fertilidad.
5. Patología testicular distinta a varicocele.
6. Datos incompletos en el expediente clínico.

CRITERIOS DE INCLUSION DEL GRUPO CONTROL:

1. Sujetos masculinos, sanos.
2. Sin varicocele clínico, confirmado por estudio ultrasonográfico de escroto y/o Doppler color.
3. Edades entre: 21 y 45 años.
4. Que cuenten con 2 o más espermatobioscopias directas, tomadas con un periodo mínimo de abstinencia de 3 a 5 días y cuyos parámetros seminales se encuentren dentro de límites normales, de acuerdo a los criterios de la OMS.
5. Que cuenten con historia clínica completa y exámenes de laboratorio y gabinete completos, en su expediente clínico.
6. Pareja con esterilidad por factor tubo-peritoneal

irreversible. candidatas a algun procedimiento de reproduccion asistida (GIFT o FIVTE).

CRITERIOS DE EXCLUSION DEL GRUPO CONTROL:

1. Pacientes con dos o más espermatobioscopias directas anormales, de acuerdo a los criterios de interpretación utilizados por la OMS.
2. Pacientes con factor infeccioso y/o inmunológico detectado en el estudio seminal.
3. Pacientes portadores de enfermedades sistémicas como: diabetes, hipertensión arterial crónica y enfermedades renales.
4. Uso de medicamentos o drogas con efectos sobre la fertilidad.
5. Patología testicular diferente del varicocele.
6. Pareja con alguna causa de esterilidad diferente al factor tupo-peritoneal irreversible.

VARIABLES EN ESTUDIO:

ESTERILIDAD: Imposibilidad para conseguir el embarazo después de 12 meses, sin uso de algún método de planificación familiar.

VARICOCELE: Dilatación de las venas del cordón espermático y testiculares.

DIAGNOSTICO CLINICO DEL VARICOCELE: Con el paciente en posición de pie, antes y durante maniobra de valsalva, se efectua palpación manual de testículo y cordón espermático para detección de dilatación venosa, de manera bilateral. De acuerdo a Dubin y Amelar (22), el diagnóstico clínico, del varicocele puede dividirse en:

Grado I. Aquel varicocele que solo se hace evidente con la maniobra de valsalva.

Grado II. Varicocele que puede palpase sin maniobra de valsalva pero no logra verse.

Grado III. Varicocele visible y palpable sin maniobra de valsalva.

DIAGNOSTICO ULTRASONOGRAFICO DE VARICOCELE:

El diagnóstico ultrasonográfico de varicocele se realiza al encontrar trayectos venosos testiculares o de cordón espermático con una dilatación de 3 o más mm, con o sin maniobra de valsalva y estando el paciente en posición de pie

y en decúbito.

DIAGNOSTICO DE VARICOCELE CON DOPPLER:

Se establece el diagnóstico de varicocele al encontrar flujo venoso centrifugo (retrogrado) presente de manera continua o intermitente al realizar la maniobra de Valsalva.

VOLUMEN TESTICULAR:

El volumen testicular será calculado utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Volumen} = \text{Largo} / 2 * (\text{Ancho} / 2)^2 * 4.1886$$

Las dimensiones testiculares se obtendrán durante la exploración física del paciente, utilizando un calibrador (Vernier).

ESTUDIOS HORMONALES:

Todas las muestras sanguíneas se tomarán por la mañana, entre 8:00 y 9:00 hrs, con el paciente en ayuno, centrifugadas a 3000 rpm durante 20 minutos y el sobrenadante será almacenado a menos 20°C hasta el momento de su análisis, se realizó por radioinmunoanálisis (RIA) la determinación basal de las siguientes hormonas:

FSH: Hormona foliculo estimulante

LH: Hormona luteinizante

T: Testosterona

ANALISIS SEMINAL:

Las muestras seminales serán obtenidas por masturbación, recolectadas en frascos estériles, con un periodo mínimo de abstinencia de 3 a 5 días. Los distintos parámetros seminales serán evaluados de acuerdo a los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

ANALISIS ESTADISTICO:

El análisis estadístico se realizó con ayuda de una computadora personal, elaborando una base de datos en Excel para ser analizada con ayuda del paquete estadístico SPSS.

Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de t de Student y U de Mann Whitney, se consideró que existían diferencias estadísticamente significativas cuando el valor de $P < 0.05$ con un nivel de confianza del 95%.

RESULTADOS :

La edad promedio de los pacientes con varicocele de cordón Grupo 1: (n= 20) fue de 32.6 +/- 4.9 años con un rango de (26 a 45); de 32.1 +/- 4.3 años para los pacientes con varicocele peritesticular, Grupo 2: (n= 20) con un rango de (24 a 45); en el tercer grupo, Grupo Control: (n= 40) fue de 34.05 +/- 5 años con un rango de (24 a 45); No existieron diferencias estadísticamente significativas (P>0.05) cuando se compararon los grupos de varicocele entre sí ni con el grupo control.

En relación al tiempo de esterilidad, los pacientes del grupo 1 tuvieron una duración promedio de 79.8 +/- 34 meses, el grupo 2 de 84.19 +/- 46 y el grupo control de 87.6 +/- 38.7. No existieron diferencias estadísticamente significativas (P> 0.05) cuando se compararon el grupo 1 y 2 entre sí o con el grupo control.

Catorce (70%) de los pacientes del grupo 1 presentaron esterilidad primaria así como 13/20 (65%) del grupo 2 y 28/40 (70%) del grupo control. La esterilidad secundaria fue la causa de consulta de 6/20 (30%) pacientes del grupo 1, 7/20 (35%) del grupo 2 y en 12/40 (30%) del grupo control. (Tabla 1).

La localización clínica del varicocele en el grupo analizado se presenta en la (Figura 1). Treinta pacientes (75%) tuvieron varicocele izquierdo, 8/40 (20%) varicocele bilateral y 2/40 (5%) varicocele derecho. La magnitud del varicocele determinada clínicamente se presenta en la (Tabla 2). En 29 pacientes (72.5%) el varicocele se clasificó como grado II, 10 pacientes tuvieron lesiones clasificadas como GI y solamente en 1 paciente la magnitud fue considerada como severa (Grado III) (Figura 2).

El estudio de ultrasonografía testicular bilateral mostró una distribución similar a la determinada clínicamente en cuanto a la localización del varicocele (Figura 4) y (Tabla 3).

El tamaño promedio del varicocele determinado por ultrasonografía escrotal fue de: 4.43 mm +/- 1.4 para el grupo 1 (varicocele de cordón) y de 3.9 mm +/- 0.6 para el grupo 2 (varicocele peritesticular). No existiendo diferencias estadísticamente significativas (P>0.05).

El volumen promedio del testículo derecho (Tabla 4) fue de 16.2 +/- 8.6 ml para el grupo 1, 13.6 +/- 7.1 ml para el grupo 2 y 21.4 +/- 8.8 ml para el grupo control. El volumen testicular derecho de los pacientes con varicocele (grupos 1 y 2) fue estadísticamente menor (P<0.05) que el encontrado en los sujetos con semen normal. El volumen promedio del testículo izquierdo fue de 13.5 +/- 5.3 ml para el grupo 1,

14.2 +/- 6.6 ml para el grupo 2, y de 19.8 +/- 7.2 ml para el grupo control. Este indicador tambien se encontro significativamente menor ($P < 0.05$) en los dos grupos de pacientes con varicocele cuando se comparo con las medidas obtenidas en el grupo control. En base a lo anterior, el volumen testicular total (VT total) tambien mostro diferencias entre los pacientes con varicocele clinico y los sujetos del grupo control. En el grupo 1 esta medida fue de 29.6 +/- 13 ml, en el grupo 2 de 27.9 +/- 13.8 ml y en los sujetos normales de 41.2 +/- 16.1 ml. Estas diferencias fueron estadisticamente significativas solamente cuando se compararon a los pacientes con varicocele con el grupo control ($P < 0.05$) pero no cuando se calcularon las diferencias entre los dos grupos de pacientes con varicocele (Figura 3).

La concentracion espermatica ($\times 10^6/ml$) fue de 62.7 +/- 45.7 en el grupo 1, de 55 +/- 42.2 en el grupo 2, y de 104.6 +/- 43.3 en los sujetos control. Solamente existieron diferencias estadisticamente significativas ($P < 0.05$) cuando se compararon los grupos 1 y 2 con el grupo control (Figura 4). La movilidad espermatica expresada en porcentaje (%) fue de 52.1 +/- 19.8 para el grupo 1, de 48.3 +/- 24.6 para el grupo 2 y de 74.1 +/- 10.4 para el grupo control. Como en el caso anterior solamente se encontro que los dos grupos de pacientes con varicocele fueron diferentes ($P < 0.05$) del grupo de individuos con semen normal (Figura 7). El porcentaje de espermatozoides con morfologia normal en el eyaculado de los pacientes del grupo 1 fue de 28.9 +/- 15.5, de 34.3 +/- 22.9 para el grupo 2 y de 58.12 +/- 12.5 para el grupo control. En este caso tambien se demostró que los pacientes con varicocele tuvieron mayor porcentaje de anomalidades espermaticas que los sujetos normales ($P < 0.05$) pero no se pudo observar ninguna diferencia entre los pacientes con varicocele del cordón y peritesticular (Figura 8).

En relacion al porcentaje de espermatozoides que mostraron movilidad progresiva, valorada por medio del indice de motilidad (IM) se observó que los pacientes con varicocele tienen valores mas bajos ($P < 0.05$) que los reportados para los sujetos con seminograma normal. En el grupo 1 el IM fue de 0.33 +/- 0.1, en el grupo 2 de 0.27 +/- 0.2 y en el grupo control de 0.66 +/- 0.1.

El indice de celulas recuperables (ICR) utilizado para medir la funcion global integrada de la gónada y el epididimo reveló una alteracion importante de la capacidad reproductiva de los pacientes con varicocele. Este indice fue de 21.4 +/- 21.2 para el grupo 1, de 22.7 +/- 39.5 para el grupo 2 y de 128.36 +/- 110.4 para el grupo control.

No se encontraron diferencias estadisticamente en la capacidad excretoria de las glándulas accesorias de los pacientes con varicocele con respecto de los normales. El volumen seminal (ml) fue de 2.9 +/- 0.8 para el grupo 1, de

2.67 +/- 1.1 para el grupo 2 y de 2.99 +/- 1.4 para el grupo control.

La concentración plasmática de FSH (mUI/ml) en los tres grupos estudiados se resume en la (Figura 5). En el grupo 1 los valores fueron de: 5.34 +/- 2.9, en tanto que en los pacientes con varicocele peritesticular el promedio de las determinaciones realizadas fue de: 6.15 +/- 2.9. En el grupo control los valores de FSH fueron significativamente menores ($P < 0.05$) observándose que el valor promedio de la determinación de esta hormona fue de: 3.48 +/- 1.6. La concentración basal de LH (mUI/ml) fue de 7.42 +/- 3.8 para el grupo 1, de 6.77 +/- 2.1 para el grupo 2 y de 5.27 +/- 1.8 para el grupo control. En este caso también se apreciaron diferencias estadísticamente significativas ($P < 0.05$) cuando se compararon los grupos 1 y 2 con el grupo control. La concentración plasmática basal de testosterona libre (pg/ml) para el grupo 1 fueron de 22.8 +/- 9.3, de 18.9 +/- 4.2 para el grupo 2 y de 20.3 +/- 7.5 para el grupo control. No existieron diferencias estadísticamente significativas ($P > 0.05$) cuando se compararon los grupos 1 y 2 con el grupo control.

Tabla 1

Características generales de los pacientes con varicocele y del grupo control.

Variables	Control (n=40)	Varicocele Cordon (n=20)	Varicocele Peritesticular (n=20)
EDAD (años)	34.05+/-5.03	32.6+/-4.94 *	32.1+/-4.33 * +
TIPO ESTERILIDAD			
-PRIMARIA	28 (70)	14 (70)	13 (65)
-SECUNDARIA	12 (30)	6 (30)	7 (35)
DURACION ESTERILIDAD (meses)	87.6+/-38.7	79.8+/-34 *	84.19+/-46.1 * +

Valores: Promedios + desviación estándar

() Porcentajes

* P<0.05 (comparado con grupo control)

+ P>0.05 (NS)

+ P>0.05 (NS) comparado con grupos de varicocele

Tabla 2

Características Clínicas de los pacientes con varicocele.

	Varicocele Cordón (n=20)	Varicocele Peritesticular (n=20)	Totales
LOCALIZACIÓN:			
DERECHO	1 (5)	1 (5)	2 (5)
IZQUIERDO	15 (75)	15 (75)	30 (75)
BILATERAL	4 (20)	4 (20)	8 (20)
GRADO:			
I	3 (15)	7 (35)	10 (25)
II	17 (85)	12 (60)	29 (72.5)
III	0	1 (5)	1 (2.5)

() Porcentajes

Tabla 3.
Características ultrasonográficas del varicocele.

	Varicocele Cordon (n=20)	Varicocele Peritesticular (n=20)	Total
LOCALIZACION:			
DERECHO	1 (5)	0	1 (2.5)
IZQUIERDO	14 (70)	14 (70)	28 (70)
BILATERAL	5 (25)	6 (30)	11 (27.5)
TAMANO (mm)	4.43+/-1.40	3.9+/-0.62 *	X= 4.09+/-0.9

() Porcentajes

Valores: Promedios + desviación estandar

* P < 0.05

+ P > 0.05 (NS)

Tabla 4.

Volumen testicular en los pacientes con varicocele y grupo control.

Volumen Testicular (VT)	Control (n=40)	Varicocele Cordón (n=20)	Varicocele Peritesticular (n=20)
VT Derecho	21.42+/-8.88	16.20+/-8.61*	13.67+/-7.18* †
VT Izquierd	19.86+/-7.25	13.50+/-5.31*	14.26+/-6.63* †
VT total	41.28+/-16.1	29.60+/-13.08*	27.93+/-13.8* †

Valores: Promedios + desviación estándar

* P < 0.05 comparado con grupo control

† P > 0.05 (NS) comparado con grupos de varicocele

Tabla 5

Características seminales de los pacientes con varicocele y grupo control.

	Control (n=40)	Varicocele Cordón (n=20)	Varicocele Peritesticular (n=20)
DENSIDAD (x 10 ⁶ /ml)	104.68+/-43.3	62.7+/-45.7 *	55+/-42.2* +
MOVILIDAD (%)	74.1+/-10.4	52.15+/-19.8*	48.3+/-24.6* +
MORFOLOGIA (%)	58.12+/-12.5	28.9+/-15.5 *	34.3+/-22.9* +
VOLUMEN (ml)	2.99+/-1.40	2.9+/-0.87	2.87+/-1.1 +
IM	0.66+/-0.11	0.33+/-0.16*	0.27+/-0.2* +
ICR	128.36+/-110.4	21.48+/-21.28	22.7+/-39.58 +

IM: Índice de motilidad

ICR: Índice de células recuperables

Valores: Promedios + desviación estándar

* P<0.05 comparado con grupo control

+ P<0.05 (NS) comparado con grupos de varicocele

Tabla 6

Niveles hormonales basales de los pacientes con varicocele y grupo control

Hormona	Control (n=40)	Varicocele Cordón (n=20)	Varicocele Peritesticular (n=20)
FSH mUI/ml	3.48+/-1.6	5.34+/-2.9 *	6.15+/-2.9 * +
LH mUI/ml	5.27+/-1.85	7.42+/-3.8 *	6.77+/-2.1 * -
TESTOSTERONA pg/ml	20.3+/-7.5	22.8+/-9.35	18.90+/-4.23 +

Valores: Promedio + desviación estándar

* P<0.05 comparado con grupo control

+ P>0.05 (NS) comparado con grupos de Varicocele

LOCALIZACION CLÍNICA DEL VARICOCELE

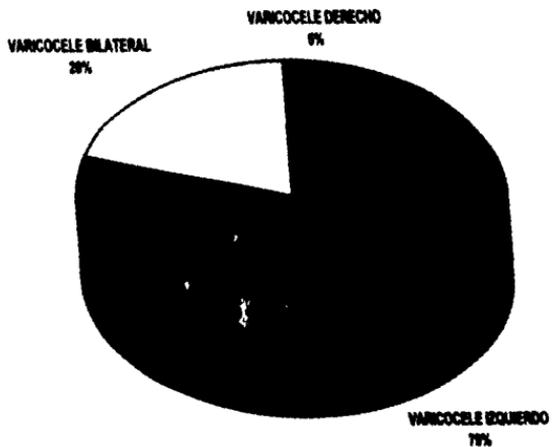


Figura 1

CLASIFICACION CLINICA DEL VARICOCELE

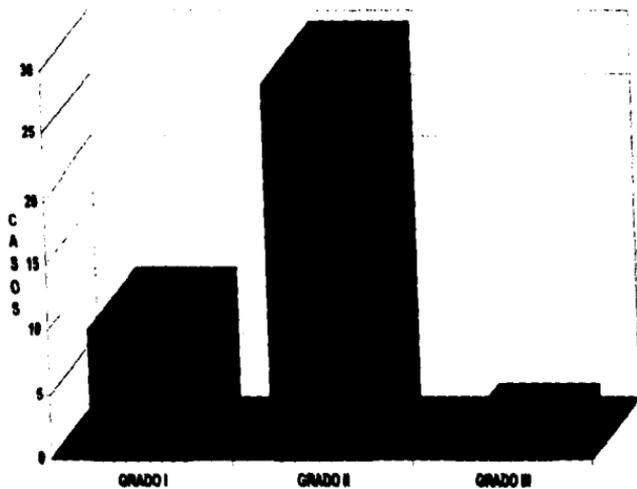


Figura 2

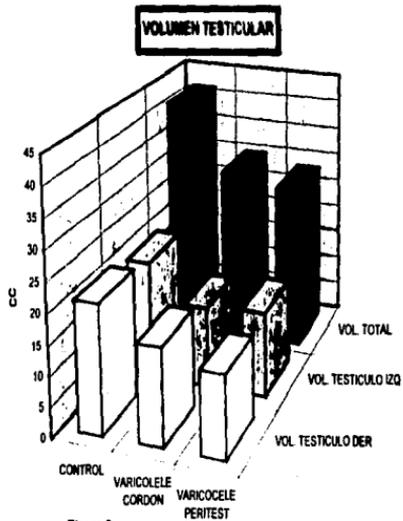


Figura 3

LOCALIZACION ULTRASONOGRAFICA DEL VARICOCELE

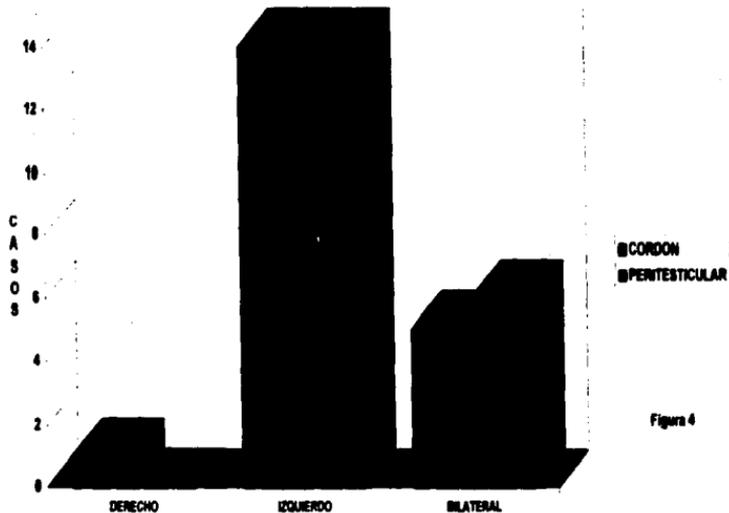


Figura 4

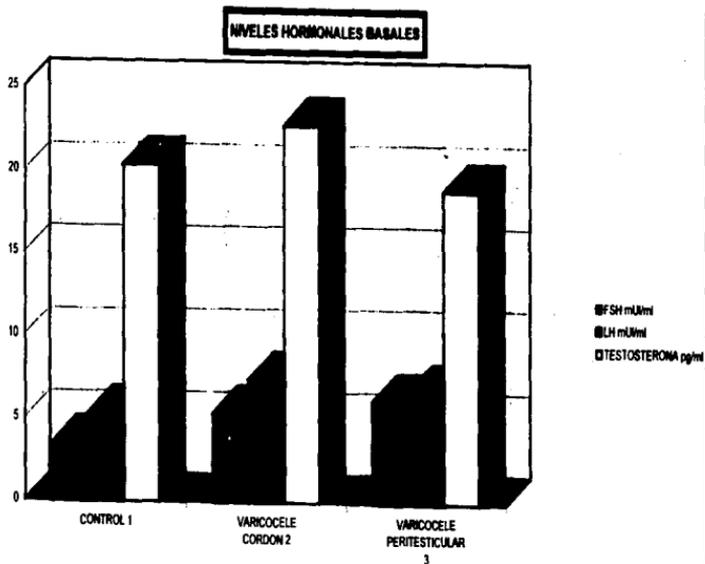
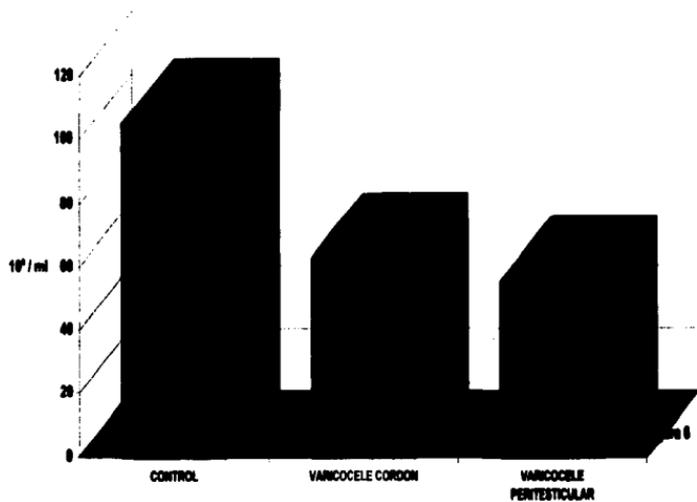
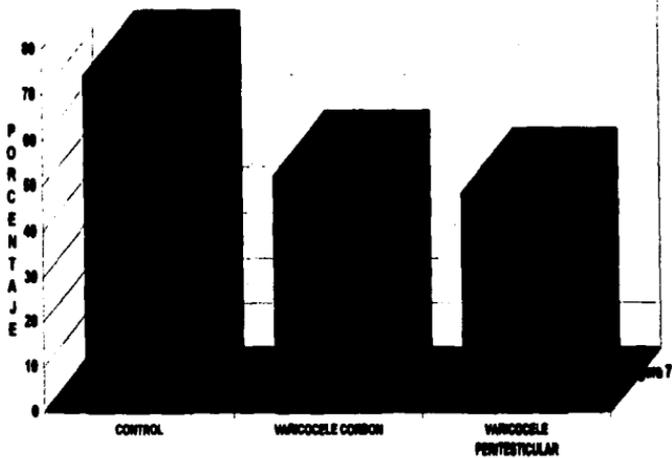


Figura 5

DENSIDAD ESPERMÁTICA



MOVILIDAD ESPERMÁTICA



MORFOLOGIA ESPERMATICA

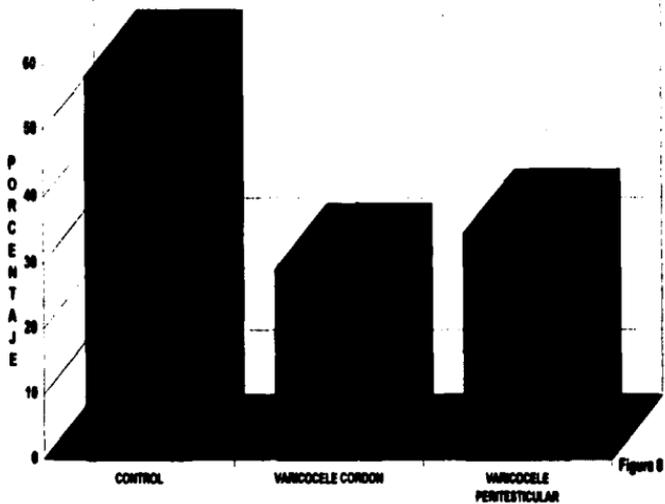


Figure 8

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

D I S C U S I O N :

En relación a las características clinicas los tres grupos estudiados fueron homogéneos, no encontrándose diferencias significativas en la edad ni en el tiempo de evolución o tipo de esterilidad.

Del grupo general de pacientes con varicocele incluyendo a los pacientes con varicocele de cordón y peritesticular, en el 75% de los casos el varicocele se localizó clinicamente en el testículo izquierdo, en segundo lugar encontramos la localización bilateral y los varicoceles del lado derecho fueron los mas raros; solo lo encontramos en 2 pacientes (5%), hallazgos que coinciden con lo reportado por otros autores (23).

Los hallazgos clinicos antes mencionados correlacionaron con los hallazgos ultrasonográficos, encontrándose 70% de los varicoceles localizados en el lado izquierdo, en segundo lugar los varicoceles bilaterales (27.5%) y solo se reportó 1 paciente con varicocele del lado derecho (2.5%). Aunque el tamaño promedio de los varicoceles peritesticulares fue menor (3.9+/- 0.62 mm) que el de los varicoceles de cordón (4.4+/- 1.4 mm), no existieron diferencias estadísticamente significativas entre si. Esto último apoya los hallazgos reportados por otros autores en el sentido de que el tamaño del varicocele no se relaciona con el grado de afección testicular (24).

El volumen medio de ambos testículos en los pacientes con varicocele fue significativamente menor al del grupo control, resultando afectados ambos testículos del mismo modo el volumen testicular total (VT), de los pacientes con varicocele también resultó significativamente menor cuando se comparó con el control. Estos hallazgos traducen el impacto dañino no solo morfológico sino también funcional que el varicocele puede causar sobre ambos testículos, en este caso manifestado por hipotrofia testicular uni o bilateral a pesar de que el varicocele sea solo de localización unilateral, estos hallazgos también han sido reportados previamente (25).

Los pacientes con varicocele peritesticular tuvieron volúmenes testiculares totales menores (27.9+/- 13.8 ml) que los pacientes con varicocele de cordón (29.6+/- 13.08 ml) a pesar de que esta diferencia no fue estadísticamente significativa, el hallazgo podría sugerir un efecto dañino más severo causado por el varicocele peritesticular sobre ambos testículos.

Todos los pacientes con varicocele mostraron alteraciones seminales significativas cuando se compararon con el grupo

control; estas alteraciones consistieron en: disminución de la densidad espermática, disminución de la movilidad espermática y disminución en el porcentaje de formas normales, también resultaron alterados, los índices de motilidad (IM) e índice de células recuperables (ICR). No encontramos ninguna diferencia significativa en relación al volumen del eyaculado, lo que implica poca participación de las glándulas accesorias en los resultados obtenidos.

Los pacientes con varicocele peritesticular presentaron una menor densidad y movilidad espermática cuando se compararon con los pacientes con varicocele de cordón; también presentaron un índice de motilidad (IM) menor. En cambio los pacientes con varicocele de cordón presentaron una morfología espermática menor (28.9% +/- 15.5) que la de pacientes con varicocele peritesticular: (34.3% +/- 22.8%). Este último pudiera explicarse por un efecto dañino más severo causado por el varicocele peritesticular sobre la función epididimotesticular; reflejado en los trastornos de la espermatogénesis y la movilidad espermática de estos pacientes. En cambio los pacientes con varicocele de cordón tendrían mayor impacto sobre la función epididimaria, manifestada sobre todo por trastornos de la motilidad y morfología espermática.

En relación al ICR (Índice de células recuperables), utilizado como índice de fertilidad; se encontraron diferencias significativas cuando se compararon los pacientes de varicocele con los del grupo control pero cuando se compararon los pacientes con varicocele de cordón con los pacientes de varicocele peritesticular no se encontraron diferencias significativas. Este hallazgo solo apoya el hecho ampliamente conocido del efecto deletéreo que sobre la fertilidad tiene el varicocele, sin importar aparentemente la localización del mismo (26).

La valoración funcional del eje testicular en los pacientes con varicocele indica que la lesión vascular se asocia con una disfunción testicular subclínica. Esto puede afirmarse en virtud de que se apreciaron diferencias en la concentración plasmática de LH, FSH y Testosterona libre, en los pacientes de los grupos 1 y 2 con respecto a los controles. La concentración de FSH y LH fue significativamente mayor en los pacientes con varicocele tanto de cordón como peritesticular, lo cual implica un estado disfuncional subclínico como hemos demostrado previamente (27). Es interesante notar que en este caso como sucede con los pacientes que tienen falla testicular primaria de tipo idiopático los valores de la concentración de las gonadotropinas se eleva en relación a la magnitud del daño anatómico-funcional de la gónada a pesar de que estos se encuentran claramente dentro del rango considerado como normal. De acuerdo con evidencias que hemos presentado anteriormente, parece ser de mayor valor la proporción de las gonadotropinas que sus valores absolutos.

Si se analiza detenidamente, los promedios de los valores de LH y FSH en los pacientes con varicocele peritesticular nos muestran una relación cercana a 1. En los pacientes que tienen azoospermia u oligozoospermia severa tanto la concentración basal de las gonadotropinas como la respuesta de estas a pruebas de estimulación son diferentes cuando los valores del índice LH/FSH son menores de 1. Este mismo argumento se puede sostener en tanto se valoran las diferencias que existen en la funcionalidad de la célula de Leydig, medida esta por medio de la concentración de testosterona libre. En este caso, igual que con los otros indicadores discutidos anteriormente, a pesar de que no se encontraron diferencias estadísticamente entre los pacientes con varicocele peritesticular y los que tienen varicocele de en la zona del cordón, se nota una tendencia hacia la baja en cuanto a los valores de la concentración de andrógenos testiculares. En estudios anteriores se ha demostrado que la funcionalidad de la célula de Leydig se altera en presencia de esta patología, pero no existe referencia hasta el momento acerca de las posibles diferencias que se pueden encontrar en los pacientes con varicocele dependientes de la localización de la lesión (28).

De los hallazgos encontrados podemos sugerir, que la localización intrínseca del varicocele tiene efectos directos y de grado variable sobre la función testicular y epididimaria, manifestada no solo en los diferentes parámetros seminales sino también en los volúmenes testiculares y en los niveles hormonales basales. La base de estas diferencias puede ser diversa como ha sido comentado anteriormente, puesto que las diferencias en la localización anatómica de las lesiones puede ser atribuida a diferencias en los mecanismos que generan esta lesión o a la magnitud del reflujo vascular situaciones ambas que deberán ser investigadas posteriormente.

Los resultados aquí presentados obligan a corroborar, por medio de un estudio de tipo prospectivo-controlado para intentar esclarecer si estas diferencias realmente existen, para posteriormente valorar el comportamiento clínico de estas lesiones en cuanto al impacto reproductivo y el resultado que pudiera tener sobre estas dos lesiones el tratamiento médico o quirúrgico.

CONCLUSIONES :

1. El varicocele peritesticular tuvo un efecto más severo sobre la función testículo-epididimaria que los pacientes con varicocele de cordón.
2. Los pacientes con varicocele peritesticular presentaron: densidades espermáticas menores y alteraciones marcadas en la movilidad espermática, así como un Índice de motilidad (IM) menor, cuando se compararon con los pacientes con varicocele de cordón.
3. El varicocele localizado a nivel de cordón presentó alteraciones más severas en la morfología seminal, en comparación con los pacientes con varicocele peritesticular.
4. El Índice de células recuperables (ICR) de los pacientes con varicocele fue significativamente menor al del grupo control, sin embargo no hubo diferencias significativas cuando se compararon los grupos de varicocele peritesticular y varicocele de cordón.
5. Los volúmenes de ambos testículos así como el volumen testicular total de los pacientes con varicocele fue significativamente menor al del grupo control.
6. El volumen testicular total de los pacientes con varicocele peritesticular resultó menor al de los pacientes con varicocele de cordón y grupo control.
7. Los pacientes con varicocele tanto de cordón como peritesticulares, presentaron niveles basales de FSH significativamente mayores a los del control. Siendo los pacientes con varicocele peritesticular los que presentaron los niveles basales de FSH más altos y los niveles basales de testosterona más bajos, cuando se compararon con los pacientes con varicocele de cordón.

"IMPACTO DE LA LOCALIZACION DEL VARICOCELE SOBRE LOS PARAMETROS DE FERTILIDAD EN UN GRUPO DE PACIENTES ESTERILES"

OBJETIVO: Conocer el impacto que la localización del varicocele tiene sobre algunos parámetros seminales, volumen testicular y estado hormonal del eje hipotálamo-hipófisis testículo, en un grupo de pacientes estériles.

MATERIAL Y METODO: Se realizó un estudio retrospectivo que incluyó a 80 pacientes de la clínica de andrología del Instituto Nacional de Perinatología, con el diagnóstico clínico de varicocele, confirmado por estudio ultrasonográfico y/o doppler color de escroto. Los pacientes fueron divididos en 2 grupos: el primer grupo (n=20) incluyó a pacientes con varicocele localizado en cordón espermático y el segundo grupo (n=20) se formó con pacientes con varicocele de localización peritesticular. Todos los pacientes contaban con historia clínica y exploración física completa, 2 o más espermatozoides copias directas anormales, volúmenes testiculares y niveles hormonales basales de FSH, LH y testosterona. Los resultados fueron comparados con los de un tercer grupo control (n=40) de sujetos sin varicocele. El análisis estadístico se realizó con la prueba de t-Student y U de Mann Whitney, considerando que había diferencias significativas con $P < 0.05$ a un nivel de confianza del 95%.

RESULTADOS: Los pacientes con varicocele peritesticular presentaron alteraciones seminales mayores en la densidad espermática, movilidad e Índice de motilidad en cambio los pacientes con varicocele de cordón presentaron alteraciones marcadas en la morfología seminal. El Índice de células recuperables (ICR) fue significativamente menor en los dos grupos de pacientes con varicocele al compararse con el control, no obstante cuando se compararon entre sí no hubo diferencias significativas. El volumen medio de ambos testículos en los pacientes con varicocele fue significativamente menor que los del grupo control y el volumen testicular total de los pacientes con varicocele peritesticular fue el menor de los tres grupos. Los niveles basales medios de FSH, resultaron más elevados en el grupo de pacientes con varicocele peritesticular, este mismo grupo presentó los niveles más bajos de testosterona basal.

CONCLUSIONES: El varicocele peritesticular parece ejercer un efecto más severo sobre la función epidídimo-testicular y por ende un mayor impacto sobre la fertilidad que el varicocele de cordón; esto último manifestado por severas alteraciones en los patrones seminales, menores volúmenes testiculares totales, niveles basales menores de testosterona y niveles elevados de FSH.

B I B L I O G R A F I A :

1. Howards SS. Male infertility: Varicocele. *Infertil & Reprod Med Clin North Am* 1992; 3:429-41.
2. Wang YX, Lei C, Dong SG, Chandley AC, MacIntyre M and Hargreave TB. Study of bilateral testicular histology and meiotic analysis in men undergoing varicocele ligation. *Fertil Steril* 1991;55:152-155.
3. Takihara H, Sakatoku J, Cockett A. The pathophysiology of varicocele in male infertility. *Fertil Steril* 1991;55:861-868.
4. Pinto KJ, Kroovand RL, Jarow JP. Varicocele related testicular atrophy and its predictive effect upon fertility. *J. Urol* 1994; 152:788-790.
5. Moore KL. *The Developing Human*. 3rd. ed. Saunders Company; 1985.
6. Sokol RZ. The diagnosis and treatment of male infertility. *Curr Opinion in Obstetrics and Gynecology* 1995; 7:177-181.
7. World Health Organization. Comparison among different methods for the diagnosis of varicocele. *Fertil Steril* 1985; 43:575-82.
8. Hornstein, OP. Kreislaufstorungen im Hoden Nebenhodensystem und ihre Bedeutung fur die mannliche Fertilitat. *Andrologia* 1973; 5:119.
9. Fideleff H, Boquete H, Saskyn N, et al. Pubertal varicocele: correlation between clinical, Doppler, and hormonal findings. *Fertil Steril* 1993; 59:693-5.
10. Hudson RW, Perez-Marrero RA, Crawford VA, et al. Hormonal parameters of men with varicoceles before and after varicocelectomy. *Fertil Steril* 1985; 43:905-10.
11. Sayfan J, Soffer Y and Orda R. Varicocele treatment: prospective randomized trial of 3 methods. *J Urol* 1992; 148:1447-1449.
12. Hargreave TB. Debate on the pros and cons of varicocele treatment -in favour of varicocele treatment. *Human Reproduction* 1995; 10 (1):151-157.
13. Turner TT, Howards SS. The venous anatomy of experimental left varicocele: comparison with naturally occurring left varicocele in the human. *Fertil Steril* 1994; 62:869-75.

14. Chehval MJ, Purcell MH. Deterioration of semen parameters over time in men with untreated varicocele: evidence of progressive testicular damage. *Fertil Steril* 1992; 57:174-7.
15. Aafjes JH, Van der Vijver JC. Fertility of men with and without a varicocele. *Fertil Steril* 1985; 43:901-904.
16. Laven J, Haans L, Mali W, et al. Effects of varicocele treatment in adolescents: a randomized study. *Fertil Steril* 1992; 58:756-62.
17. Marsman JW, Schatz R. The subclinical varicocele debate Review. *Human Reproduction* 1994; 9:1-8.
18. Coolsaet BL. The varicocele syndrome: venography determining the optimal level for surgical management. *The Journal of Urology* 1980; 124:833-39.
19. Zornotti AW, Macleod J. Studies in temperature human semen quality and varicocele. *Fertil Steril* 1974; 24:854-863.
20. Villanueva DC, Diaz PM, Villegas CH, Pineda FJ, Alvarado DA. Incide de células recuperables del semen (Indicador de Fertilidad ?). *Gin Obst (Mex)* 1993, 61:138-141.
21. World Health Organization. WHO laboratory manual for the examination of human semen and semen-cervical mucus interaction. 3rd ed. Cambridge University Press; 1993.
22. Dubin L, Amelar RD. Varicocele size and results os varicocelectomy in selected subfertile men with varicocele. *Fertil Steril* 1970; 21:606-613.
23. Nieschlag E, Behre HM, Schlingheider A, Neshan D, Pohl J and Fishedick AR. Surgical ligation vs angiographic embolization of the vena spermatica: a prospective randomized study for the treatment of varicocele-related infertility. *Andrologia* 1993; 25:233-237.
24. Andrew LE, Watson NE, Wolfman N, et al. Ultrasonographic diagnosis of varicoceles. *Fertil Steril* 1993; 60:693-97.
25. World Health Organization. The influence of varicocele on parameters of fertility in a large group of men presenting to infertility clinics. *Fertil Steril* 1992;57:1269-1293.
26. Nieschlag E, Hertle L, Fishedick, et al. Treatment of varicocele: counselling as effective as occlusion of the vena spermatica. *Human Reproduction* 1995; 10:347-353.
27. Echavarría SM, Barron GA, Torres MA. Cambios en la reserva hipofisaria de gonadotropinas en relación al daño testicular. *Perinatol Reprod Hum* 1994; 8:83-90.

28. Castro-Magaña M. Angulo M and Uy J. Elevated serum estradiol associated with increased androstenedione-testosterone ratio in adolescent males with varicocele and gynecomastia. Fertil Steril 1991; 56:515-518.