

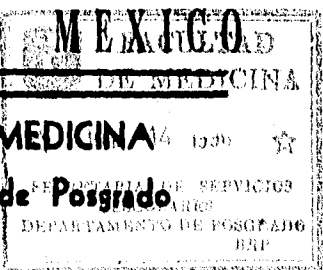
119

11217



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

2y



FACULTAD DE MEDICINA
División de Estudios de Posgrado

CARACTERISTICAS DEL SEMEN Y PORCENTAJE DE EMBARAZO EN PAREJAS ESTERILES

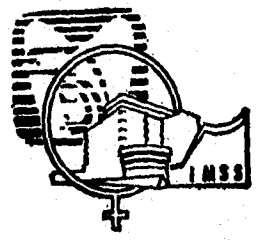
TESIS DE POSGRADO QUE PARA OBTENER EL TITULO DE MEDICO ESPECIALISTA EN GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA PRESENTA:

Dr. Carlos Alberto Pinilla Hernández

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Tutor: Dra. Guillermina Merino Chávez

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
Servicio de Ginecología Endocrina y Andrología del Hospital de Ginecología y Obstetricia "Luis Castelazo Ayala"



1996

[Handwritten signature]

ENSEÑANZA HGO "LUIS CASTELAZO AYALA" IMSS

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



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.

Dr. Francisco Javier Gómez García
Jefe de Enseñanza e Investigación

Dr. Carlos Morán Villota
Jefe de Ginecología Endocrina

AGRADECIMIENTOS

A mis padres

**Por el apoyo que siempre
tuvieron conmigo.**

A mi Esposa Guadalupe

**Quien siempre ha sabido
sobrellevar todo tipo de
situación y en las cuales
siempre me apoyó.**

Gracias

INDICE

I. INTRODUCCION.....	1
II. ANTECEDENTES.....	2
MARCO HISTORICO.....	2
FACTORES ETIOLOGICOS (CLASIFICACION).....	3
HISTORIA CLINICA.....	5
EXPLORACION FISICA.....	5
OPCIONES TERAPEUTICAS.....	7
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
IV. OBJETIVOS.....	10
V. MATERIAL Y METODOS.....	11
VI. RESULTADOS.....	13
VII. DISCUSION.....	14
VIII. CONCLUSIONES.....	16
IX. RESUMEN.....	17
X. BIBLIOGRAFIA.....	18
XI. TABLAS.....	21

I. INTRODUCCION

Se ha estimado que el factor masculino es causa de infertilidad en 45% de los matrimonios estériles. Los factores del binomio varón-mujer representan otro 10% y los factores femeninos son causa de esterilidad en 45% de las parejas aproximadamente (3, 24, 26).

El ginecólogo que habitualmente ve la pareja por primera vez, tiene la obligación de poseer conocimientos sólidos respecto al factor masculino, por lo que en este trabajo se hace una breve revisión inicial de sus aspectos básicos actuales.

Centramos nuestra atención en el aspecto morfológico de los espermatozoides y el análisis del semen en general ya que este estudio fué el primer método utilizado y continúa siendo un primer parámetro en la evaluación del varón estéril sin embargo no puede pronosticar el potencial de fertilización del espermatozoide.

Actualmente se ha enfocado la investigación en la búsqueda de una prueba discriminatoria que sea capaz de predecir la probabilidad de fertilización. La evaluación morfológica del semen ha resultado ser un buen predictor de fertilidad, lo que ha sido corroborado en las técnicas de reproducción asistida (10, 20, 28).

Este estudio presenta los resultado de la correlación de la morfología espermática y las tasas de embarazo en parejas estériles mexicanas.

II. ANTECEDENTES

MARCO HISTORICO

La andrología fue introducida como ciencia en 1951 (Bonn, Alemania), por el ginecólogo Dr. Harold Siebke, quien acuñó el término con intención de demostrar que tanto el factor masculino como el femenino eran igualmente importantes en la reproducción (12). Anteriormente los responsables de la evaluación reproductiva del varón eran los dermatólogos, que fueron confrontados por sus tratamientos ineficaces o erróneos, particularmente en el manejo de enfermedades venéreas que finalmente derivaban en esterilidad masculina (25).

La andrología se ha desarrollado en forma importante en los últimos 40 años. Inicialmente la única prioridad era la evaluación simple del semen, que es cada vez más técnica y estandarizada (2, 14, 22, 30). Se introdujeron posteriormente estudios físicoquímicos del eyaculado, y estudios histológicos en la década de los 70 de biopsia testicular, particularmente en oligozoospermia severa, o pacientes azoospermicos con testículos normales, y FSH sérica normal (8, 25).

En la década de los 80 se centra la atención en los grandes avances en técnicas de reproducción asistida (fertilización *In vitro*, inseminación intrauterina, inseminación intracitoplasmática), en pruebas predictoras de fertilización del espermatozoide y en forma cronológica, microscopia electrónica del espermatozoide, prueba de penetración espermática en huevos de Hamster, ensayo de hemi-zona, resistencia osmótica, y evaluación morfológica con criterios estrictos de Kruger, éstas dos últimas utilizadas con más frecuencia en fertilización *in vitro* (18, 19).

FACTORES ETIOLOGICOS (CLASIFICACION)

La infertilidad masculina puede ser catalogada en tres grupos etiológicos:

- a. Causas testiculares (factores que afectan la espermatogénesis)
 - Anorquia congénita
 - Aplasia de células germinales
 - Síndrome de Klinefelter, XX y anomalías del cromosoma Y
 - Síndrome XYY
 - Otras anomalías hetero o autosómicas ligadas al sexo
 - Distrofia miotónica (Enfermedad de Steiner)
 - Síndrome de Noonan (Turner Masculino)
 - Anomalías del descenso testicular
 - Lesiones por radiación
 - Lesiones por quimioterapia
- b. Causas pos-testiculares (alteraciones de los conductos y disfunciones sexuales)
 - Obstrucción de la vía espermática
 - Congénita
 - Adquirida
 - Infecciosa
 - Vasectomía - Vaso Vasostomia
 - Alteraciones de motilidad espermática
 - Congénita, asociada:
 - Enfermedad fibroquística pancreática
 - Ciertas bronquitis de la infancia
 - Síndrome de Kartagener
 - Adquirida
 - Infecciones de la vía espermática

- Déficit androgénico
- Disfunción epididimaria
- Alteración glándulas sexuales
- Factores inmunológicos
- Tóxicos, varicocele, alcohol, tabaco, etc.
- c. Causas pretesticulares (desórdenes hipotalámico-hipofisarios y otras endocrinopatías)
 - Hipogonadismos prepuberales
 - Síndrome de Kallman
 - Eunucos hipogonadotropos
 - Hipogonadismos postpuberales
 - Exceso de estrógenos
 - Endógenos
 - Exógenos
 - Exceso de andrógenos
 - Endógenos
 - Exógenos
 - Hiperprolactinemia
 - Exceso de Glucocorticoides
 - Endógenos
 - Exógenos
 - Hipotiroidismo
 - Hipertiroidismo
 - Diabetes mellitus

De estos, los principales factores etiológicos de esterilidad en el hombre y su frecuencia de presentación son:

Testiculares; 60%, Hipotálamo-hipofisarios; 10%, Afecciones del epididimo y conducto deferente; 8%, Infecciones de próstata y vesículas seminales; 5%, Psicógenas; 2%, Alteraciones eyaculatorias; 2%, Finalmente, un 10% de los pacientes se categorizan como infertilidad "idiopática" o de causa desconocida.

HISTORIA CLINICA

Reunir datos respecto a estado marital actual y pasado (duración de infecundidad, fecundidad del paciente o de su cónyuge en matrimonios anteriores, frecuencia del coito, potencial sexual, técnica sexual) (32), enfermedades durante la adultez (orquitis posparotídica, tuberculosis, enfermedades virales agudas o febriles en los últimos tres meses, nefropatías, tratamientos con radiación), antecedentes de intervenciones quirúrgicas (herniorrafias, vasectomía, cirugía retroperitoneal), ingestión de fármacos (agentes alquilantes, amebicidas, nitrofurantoina, hormonas, alcohol, u otros fármacos que ocasionan dependencia), datos relacionados con ocupación (exposición a radiación, sustancias químicas o calor excesivo) y estado emocional (stress, depresión, tensión).

EXPLORACION FISICA

Debe incluir peso, talla, desarrollo sexual secundario, distribución del vello axilar, púbico y barba. En hipogonadismo hipogonadotropo primario, es fácil detectar los signos de eunocoidismo que comprenden: proporciones esqueléticas eunocoides (tasa mayor de 1 en medición de esqueleto superior e inferior), ausencia o distribución femenina del vello masculino, infantilismo genital y escaso desarrollo de masa muscular. En hipogonadismos secundarios, no hay hábito eunucoide, pero la atrofia testicular y comportamiento sexual, son datos clínicos para este diagnóstico (1, 2).

Determinar obesidad, presión arterial, estado de corazón y pulmones. Por examen neurológico estimación de campos visuales por confrontación y estudio de anosmia. En estudio urológico, revisar pene, calibre y ubicación del meato. Si existe hidrocele, criptorquidia, cicatrices

quirúrgicas y presencia de nódulos. Determinar varicocele por la maniobra de Valsalva.

En examen de próstata y vesículas seminales precisar tamaño, consistencia, presencia de dolor a la palpación e irregularidades. La vesícula seminal es difícil de palpar y en el órgano enfermo es dolorosa al tacto, firme, o con ambas características. Si existe prostatitis debe ser confirmada por frotis de la secreción prostática. Un 25% de varones infértiles presenta disfunción de glándulas accesorias (13, 28).

Metodología Diagnóstica.

La investigación científica del análisis de semen para estudio de trastornos de la fertilidad masculina comenzó en 1677 con Leeuwenhoek, para la real sociedad de Londres con el descubrimiento del espermatozoide por Johan Ham (12). De acuerdo a este escrito, en las parejas infértiles, el microscopio podía resolver quién era responsable del problema. El mismo planteamiento fué hecho 100 años después por Gleichen- Russworm (1717-1783).

En 1866 la importancia del microscopio y la presencia de espermatozoides fue nuevamente mencionado por Sims (18), quien realizó análisis de líquido pos-coital de vagina y endocérvix. El concepto básico fue que era necesaria la presencia de espermatozoides en moco endocervical para que hubiera concepción. Solamente a partir del comienzo de este siglo se han realizado más investigaciones científicas del análisis del semen.

Los requerimientos y estándares básicos para realización y análisis de semen fueron establecidos por la Asociación Americana de Fertilidad en 1951, en 1966 por Freund (30) y en 1971 por Eliasson y la Organización Mundial de la Salud (OMS) (30). De acuerdo a la (OMS) (30) las muestras de semen deben ser obtenidas por masturbación en el laboratorio después de 2 a 7 días de abstinencia sexual. Los índices normales del análisis del semen incluyen volumen de 2 a 6 ml, concentración espermática mayor de 20 millones de espermatozoides / ml, movilidad progresiva mayor del 50% (de grado 2 y 3), morfología normal en más del 50% de los espermatozoides y viabilidad mayor del 50%. La

movilidad se clasifica en tres grados: Grado 0 (inmóviles), Grado 1 (movilidad in situ), Grado 2 (progresiva lenta), Grado 3 (progresiva rápida). También se valora viscosidad y presencia de otras células, incluyendo glóbulos blancos o rojos. Deberán analizarse dos o tres muestras antes de hacer cualquier conclusión. Este estudio ha permanecido durante más de 50 años como una prueba primaria para evaluar el potencial de fertilidad masculino, es un estudio económico y sencillo de realizar. La mayor limitación del análisis es que es una evaluación cuantitativa y los resultados no pueden ser igualados con ningún aspecto cualitativo de la función espermática.

Las pruebas funcionales como penetración espermática del huevo de hamster, la técnica de triple tinción para reacción acrosomal, determinación de acrosina, y la prueba Interacción moco-semen, también son incluidas por otros autores como parámetros de estudio del varón con trastornos de la fertilidad (10, 11, 26).

OPCIONES TERAPEUTICAS

Antes del advenimiento de la fertilización in-vitro, el único tratamiento realizable en pacientes con alteración del factor masculino, era la inseminación intrauterina. Actualmente no existe duda acerca de que la fertilización in-vitro es mejor alternativa en algunos casos, sin embargo, puesto que los costos son menores y representa una alternativa con menor invasión, muchas parejas con factor masculino asociado son primero tratadas con Inseminación Intrauterina (IIU) antes de llevar las parejas a fertilización in-vitro (FIV). Para aquellos pacientes que tienen una alteración moderada del factor masculino, la transferencia intratubaria de gametos (GIFT), puede considerarse como opción.

Otras técnicas en reproducción asistida incluyen: técnicas de micromanipulación que fueron usadas en forma experimental en 1954, y su primer uso clínico fue en 1986 (22, 28). Estas técnicas incluyen resquebrajamiento de zona pelúcida, disección parcial de la misma, inyección espermática en subzona, o bien inyección intracitoplasmática del esperma y constituyen actualmente la mejor opción en pacientes con daño severo del factor masculino.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Van Leeuwenhoek describió la morfología del espermatozoide. Posteriormente a fines del siglo XIX y comienzos del XX se presta atención al aspecto morfológico del espermatozoide y se aceptó que una misma muestra de semen puede tener formas normales y patológicas. Contribuciones significativas a este respecto fueron realizadas por Cary, Parkes, Moench y Williams (13, 18, 22, 28, 31). Estos avances fueron hechos gracias a nuevas técnicas de tinción y a la clasificación de espermatozoides en grupos, de acuerdo al tipo de anomalía existente.

En 1937, Williams señaló que la evaluación morfológica dependía de múltiples observaciones, realizadas por varios observadores, con resultados comparables, para permitir un método de clasificación uniforme, estableciendo que el espermatozoide debería ser examinado minuciosamente y posteriormente incluido en uno de los múltiples grupos (no más de seis), basados en las características morfológicas (27, 29). Este sistema fué utilizado por Hotchkiss (1946), MacLeod (1951), Freund (1958). Eliasson (1959). Moench (1957) mencionó la importancia de la presencia de células del epitelio germinal, leucocitos y células no conocidas que pudieran estar asociadas con trastornos de fertilidad, contribuciones que fueron ampliadas y apoyadas por MacLeod, Frank y Hartmann (31).

Sin embargo, la morfología espermática permanece como uno de los índices más controversiales en términos del potencial masculino de fertilidad como un parámetro pronóstico para la fertilización normal en vivo, in vitro, en la prueba de huevos del hamster, inseminación intrauterina y en transferencia de gametos a través de las trompas de Falopio (15, 18, 25). Uno de los problemas más frecuentes en el intento de establecer correlación entre potencial de fertilización y morfología espermática es la utilización de múltiples índices de clasificación morfológica por diferentes autores (Freud, Eliasson, Fredricsson).

En el laboratorio del Departamento de la Reproducción del Centro Médico de Norfolk (Virginia), Kruger y colaboradores utilizan los criterios

estrictos de morfología, informando un grado de error en uno a cuatro observadores de 2.89 a 19.67 que resultan ser más alto que los encontrados en otros estudios (23). Para obtener estos resultados los autores utilizan muestras de semen de alta calidad y evaluaciones previas de la morfología, basados en estudios del espermatozoide normal de la población general. Cada muestra en estudio evalúa por lo menos 100 espermatozoides, y cuando existe alguna duda respecto al tamaño del espermatozoide, utilizan alto poder de magnificación.

El valor pronóstico de la morfología espermática ha sido demostrado al realizar fertilización in vitro (18, 19, 21). Con la utilización de los criterios estrictos de Kruger se ha observado que la tasa de fertilización disminuye drásticamente, sin lograr embarazos si el porcentaje de espermatozoides normales es igual o menor de 14%. Kruger incluye una clase adicional que contiene formas ligeramente amorfas. Un varón con una combinación de 30% de formas amorfas con formas normales tiene buen pronóstico (18, 19).

El fenotipo morfológico del espermatozoide es genéticamente determinado (7, 9) y bajo circunstancias normales y condiciones estándar, el porcentaje de formas normales. Sin embargo, la morfología es un índice muy sensible. Cualquier tipo de stress ocasionado por condiciones físicas anormales, influencias ambientales y otros factores como frecuencia en eyaculaciones se ve reflejado en reducción de formas normales. El aumento en morfología anormal es debido a dos mecanismos (29, 30). Uno es local, con anomalías originadas en la espermatogonia/espermatocito tipo I y es causado por funciones bioquímicas anormales de las células de Leydig, lamina propia o células de Sertoli. Este tipo se manifiesta especialmente en anomalías del acrosoma y es irreversible. El segundo mecanismo es causado por factores ambientales o actividades de stress en la célula de Sertoli en estados tempranos de la espermatogénesis. Se manifiesta por una simple elongación, que puede ser reversible si cede el estímulo, seguida de una elongación severa irreversible (18).

Cual realmente de los índices de una muestra de semen se correlaciona mejor con el logro de embarazo, es una pregunta controversial.

IV. OBJETIVOS

- 1. Evaluar las características del semen y la tasa de embarazos en parejas estériles mexicanas.**
- 2. Determinar cuales son los índices que se correlacionan mejor con el logro de un embarazo.**
- 3. Relacionar particularmente la morfología del espermatozoide como factor pronóstico en la tasa de embarazos.**

V. MATERIAL Y METODOS

En el departamento de Ginecología Endocrina y Andrología del Hospital de Ginecología y Obstetricia "Luis Castelazo Ayala" del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), se realizó un estudio prospectivo, observacional, longitudinal, de 292 análisis de semen obtenidos de varones de parejas en estudio de esterilidad, para evaluar sus características y determinar cual es la influencia de la morfología normal espermática en el logro de embarazo.

El método para el análisis del semen realizado en nuestro laboratorio fue descrito en detalle por la Organización Mundial de la Salud en 1985 (30). Las muestras de semen fueron obtenidas por masturbación con abstinencia sexual de 3 o 4 días, recolectadas en un recipiente estéril.

Inmediatamente después de la licuefacción, se evaluó el volumen. Una gota de semen fue colocada en una laminilla de vidrio, y se cubrió con portaobjetos, dejándola a 37°C durante unos minutos. Esta preparación fue posteriormente examinada en microscopio de inversión (10x y 40x) para cuantificación de motilidad, el porcentaje de espermatozoides móviles, y evaluación de la velocidad o progresión se realizó en diez campos al azar, como lo describió MacLeod (19), y se observó la presencia de aglutinación. La viabilidad (porcentaje de espermatozoides vivos y muertos) fue determinada utilizando tinción supravital. Diluciones al 1/10, 1/20, o 1/100 de las muestras de semen se realizaron utilizando jeringa de vidrio de tuberculina o pipeta de glóbulos blancos, dependiendo de la concentración espermática encontrada. Dos diluciones fueron hechas para cada muestra utilizando el hemocitómetro de Neubauer para el recuento de espermatozoides.

El proceso seguido para la evaluación de las características morfológicas del espermatozoide fue el siguiente:

1. Las laminillas fueron cuidadosamente limpiadas, lavadas en alcohol y secadas antes de su uso.

2. Las laminillas se colocan a temperatura ambiente y la morfología espermática fue evaluada después de la tinción de eosina-nigrosina (OMS) (30).
3. La clasificación morfológica utilizada se basó en los métodos descritos por MacLeod y Eliasson (19).

Un espermatozoide se consideró normal cuando tenía cabeza lisa ovalada, con acrosoma bien definido que ocupaba el 40-70% de la cabeza. No debería tener defectos en el cuello, pieza intermedia ni en el tallo, con gránulos citoplásmicos que ocuparan menos de la mitad de la cabeza. Un total de 100 células espermáticas para cada paciente fueron estudiadas para las siguientes variables: Porcentaje de morfología normal, anomalías de la cabeza, anomalías del cuello, cabeza pequeña, elongada, redonda, lobulada o doble y presencia de gránulos citoplásmicos proximales.

Las alteraciones de pieza intermedia y cola fueron estudiadas en preparaciones oleosas que permitieran fijar los espermatozoides y observarlos en microscopio de contraste de fases (1000 x). Las alteraciones espermáticas fueron contadas como un porcentaje del número total de espermatozoides en la muestra. El tamaño de los espermatozoides fue evaluado en diez áreas diferentes.

Todos los pacientes fueron divididos en tres grupos basados en el porcentaje de morfología normal. En el grupo I el porcentaje de morfología normal fue de 0-50%. En el grupo II de 50-79% y en el grupo III 80-100%. Sus parejas fueron clasificadas de acuerdo con la causa de los trastornos de la fertilidad que había sido determinada por el examen físico, factor endocrino ovárico, histerosalpingografía y laparoscopia. Los grupos encontrados fueron oclusión tubárica, factor endocrino alterado y un grupo donde existían estos dos factores alterados.

VI. RESULTADOS

La edad media de los pacientes estudiados se encontró entre 20-49 años (X 30.1, DE 6.8). En promedio, el tiempo que llevaban sin lograr un embarazo fue de 1 a 12 años (X 4.0, DE 2.8). De los 292 pacientes incluidos en el estudio, 218 tuvieron cuenta espermática normal (75%), 16 fueron azoospermicos (5.6%), 31 oligozoospermicos (10.6%) y 27 polizoospermicos (9.2%). La combinación con otros índices fue de 107 pacientes astenozoospermicos (36.6%), 19 necroospermicos (6.5%) y 6 con teratozoospermia (2%) (Tabla 2).

Un total de 172 pacientes (58%) tenían esterilidad primaria, y 120 varones (41%) con esterilidad secundaria (Tabla 1).

Se excluyeron los 16 pacientes azoospermicos y los 276 restantes se dividieron en tres grupos de acuerdo al porcentaje de formas normales. El grupo I con 6 pacientes (formas normales de 0-50%), el grupo II con 117 pacientes (formas normales 50-79%) y el grupo III (formas normales de 80-100%) con 153 pacientes (Tabla 4). No se encontraron diferencias significativas en el volumen, en ninguno de los tres grupos. Siendo de 3 ± 2 (Grupo I), 3 ± 4 (Grupo II), 3 ± 3 (Grupo III), la viabilidad fue de 53 ± 12 , 60 ± 19 , $77 \pm 10\%$ con motilidad de $17 \pm 11\%$, 40 ± 20 , $55 \pm 16\%$ en el Grupo I, II y III respectivamente. Cuenta espermática Grupo I, 56 ± 66 ; Grupo II, 82 ± 78 y Grupo III 135 ± 102 .

La tasa de embarazo para cada grupo fue: Grupo I, 17%. Grupo II, 23% y Grupo III 43%. Se encontró diferencia estadísticamente significativa en las tasas de embarazo de los grupos II y III. La tasa global de embarazo fue mayor en el grupo III, En el grupo II, 3.7% de las parejas tenían factores tubarios de infertilidad, mientras que el 30% tuvieron alteración del factor endocrino-ovárico. En el grupo III, sin embargo, 20% de las mujeres tenían factor tubario y 32% alteración del factor ovárico-endocrino. Fue muy difícil relacionar los factores condicionantes de esterilidad femenina con los factores de infertilidad masculina. (Tabla 4).

VII. DISCUSION

La evaluación del porcentaje de formas normales y anormales de espermatozoides en el semen humano, continúa siendo un índice importante en el diagnóstico de la esterilidad masculina a pesar de los recientes avances en la andrología clínica. El porcentaje de formas morfológicamente normales en el semen además de la concentración espermática, la motilidad y el volumen, constituyen los índices iniciales que deberán evaluarse en el análisis básico de semen (Kruger y cols, 1987).

Algunos investigadores han encontrado una relación entre calidad del semen y tasa de embarazo, mientras que otros informan que el espermograma no puede predecir la fertilidad en una pareja (Smith y cols, 1977; Polansky/Lamb, 1988). Estos resultados controversiales pueden ser debidos en parte a que la fertilidad masculina no ha sido evaluada de manera comparable por los diferentes investigadores. El factor morfológico juega un importante papel, tanto como el recuento, motilidad y viabilidad normales. El hombre no fértil tiene mayor cantidad de espermatozoides morfológicamente anormales, comparado con el hombre fértil (MacLeod, 1951). Adicionalmente, las formas anormales muestran alteraciones en las pruebas funcionales de penetración de oocitos de hamster, lo que traduce una disminución del progreso normal a través del tracto reproductivo femenino (Moruzzi y cols, 1988). Es posible que la morfología espermática anormal refleje una alteración de la espermatogénesis manifestada por la disminución de la capacidad fertilizante (Duchnek y cols, 1982).

Nuestros resultados indican que la concentración espermática, motilidad y viabilidad es alta en el grupo II (morfología espermática normal 50-79%, y, significativamente mayor en el grupo III (formas normales mayor del 80%), con una diferencia significativa en la tasa de embarazos de los grupos II y III. No se observó diferencia en el grupo I debido al escaso número de pacientes. El aumento global de la tasa de embarazos fue proporcional al mayor número de formas normales de los pacientes del grupo III.

En el grupo II, 3.5% de las parejas sexuales tuvieron alteración del factor tubárico, mientras que 30% tenían alteración del factor ovárico-endocrino. En el grupo III 20% de las mujeres tuvieron alteración del factor tubario mientras que 32% del factor ovárico-endocrino, lo cual dificulta correlacionar los factores femeninos con los masculinos. Sin embargo, aún así se observó una excelente correlación entre la morfología normal espermática y las tasas de embarazo. La morfología espermática junto con la motilidad y viabilidad deben ser los puntos básicos en el registro de los factores masculinos conductores de trastornos de la fertilidad. El análisis del semen tiene la ventaja y limitación de no incluir a la compañera, lo cual parece estar muy lejos de la real situación biológica de la concepción y a pesar de esto, el análisis del semen es un método simple, practicable con el que se pueden cuantificar las características fundamentales para documentar una fertilidad o trastornos de la fertilidad masculina y, en muchos casos provee información verdaderamente confiable para el estudio del factor masculino.

VIII. CONCLUSIONES

1. El análisis del semen a pesar de los recientes avances en andrología sigue siendo un método sencillo, que brinda datos importantes en la evaluación del factor masculino durante el estudio de la pareja con trastornos de la fertilidad.
2. Los índices que brindan una mejor aproximación acerca del potencial de fertilidad en una muestra de semen son el recuento espermático, la motilidad, viabilidad y porcentaje de formas normales.
3. Las alteraciones de la morfología espermática se relacionan con mayores alteraciones en los otros índices considerados como fundamentales (número, viabilidad y motilidad).
4. Las tasas de embarazo son mayores y están directamente relacionadas con la presencia de mayor porcentaje de formas espermáticas normales en una muestra de semen.

IX. RESUMEN

Con el fin de evaluar las características del semen y las tasas de embarazo en parejas estériles mexicanas se realizó un estudio de 292 muestras de semen y fueron divididas en tres grupos de acuerdo al porcentaje de formas normales (I 0-50%, II 50-79% y III 80-100%). Se excluyeron 16 pacientes azoospermicos.

La tasa de embarazo para el grupo I, 17% Grupo II, 23% y grupo III 43% encontrándose diferencia estadísticamente significativa en las tasas de embarazo de los grupos II y III.

La tasa global de embarazo fue mayor en el grupo III. En las 276 muestras restantes se observó que las tasas de embarazo eran significativamente mayores en los pacientes con porcentajes de morfología normal superiores al 50%. Por otra parte se observó que las alteraciones de la morfología espermática se relacionan con la alteración de otros parámetros tales como número, viabilidad y motilidad espermática. Encontrándose que la tasa de embarazo fue mejor en cuanto a calidad y cantidad espermática. Los factores de esterilidad de la mujer fueron difíciles de correlacionar.

X. BIBLIOGRAFIA

1. Alan DJ, Turner TT, Howards SS: Physiology of the male reproductive system. Clin Urol 1978; 5 (3): 437
2. Alexander JN: Evaluación del varón y análisis del semen. Clin Obstet Gynecol 1982; 3: 497
3. Ansbacher R: Esterilidad del varón. Clin Obstet Gynecol, 1982; 3: 495
4. Beiker AM, Cook CL: Sperm processing and intrauterine insemination for oligospermia. Clin Urol 1987; 14 (3): 597
5. Calamera JC, Olmedo SB, Nicholson RF: Metodología diagnóstica del factor masculino. Avances en reproducción humana, 1993, 2a ed. Ed. Panamericana.
6. Chowdury TA, Habib F, Khanan ST: Male factors in infertility a preliminary report. Med Res Counc Bull 1981; 7 (1): 12
7. Coburn M, Wheeler T, Lipshultz LI: Testicular biopsy: Its use and limitations. Clin Urol 1987; 14 (3): 551
8. Cox LW: The development of infertility treatment in Australia Aust NZJ Obstet Gynaecol 1991; 31 (3): 254
9. Gibbons W: In-Vitro fertilization as therapy for male factor infertility. Clin Urol 1987; 14 (3): 563
10. Goss DA: Current status of artificial Insemination with donor semen. Am J Obstet Gynecol 1975; 122 (2): 246
11. Gunther E, Shereiber G, Thiel W: Quo vadis andrologia?. Dermatol Monatsschr 1979; 165 (10): 752

ESTA TESIS DE GRADO
SE ENCUENTRA EN EL ARCHIVO
DE LA BIBLIOTECA

12. Haas GG: Antibody-mediated causes of male infertility. Clin Urol 1987; 14 (3): 539
13. Jacobs LA, Ory JS: Cambios en los regimenes de inseminación artificial para la infecundidad por factor masculino. Clin Obstet Ginecol 1989; 3: 579
14. Kaufman DG, Nagler HM: Specific nonsurgical therapy in male infertility. Clin Urol 1987; 14 (3): 489
15. Kruger TF, Acosta AA, Simmons KF, Swanson JR, Matta JF, Oehinger S: Predictive value of abnormal sperm morphology in in-vitro fertilization. Fertil Steril 1988; 49: 112
16. McClure RD: Endocrine investigation and therapy. Clin Urol 1987; 14 (3): 489
17. Mellinger B. Goldstein M: New areas of research in male infertility. Clin Urol 1987; 14 (3): 619
18. Merino G, Murillo A, Pinilla A, Rodriguez L, Murrieta S, Castorena G, Moran C: Semen characteristics and pregnancy rate in infertile couples. Adv Cont Deliv Sys 1993; 8: 315
19. Moghissi KS. Wallach EE: unexplained infertility. Fertil Steril 1983; (39): 5
20. Murphy JB. Lipshultz LI: Anormalities of ejaculation. Clin Urol 1987 14 (3): 583
21. Orvis BR. Lue TF: new therapies for Impotence. Clin Urol 1987; 14 (3): 569
22. Oehniger S, Acosta AA, Morshed M, Veeck L, Swanson R, Simmonds K, Rosenwarks Z.: Corrective measures and pregancy autcome in in vitro fertilization in patients with severe sperm morphology abnormalities. Fertil Steril 1988; (50): 283

23. Ory JS: Progresos recientes en tecnología reproductiva. Clin Obstet Gynecol 1989; (3): 509
24. Overstreet JW, Katz DF: Semen analysis. Clin Urol 1987; 14(3): 441
25. Pérez-Pena E: Infertilidad, esterilidad y endocrinología de la reproducción. Ed. Salvat 1a ed. 1981.
26. Pryor JL, Howard SS: varicocele. Clin Urol 1987; 14 (3): 527
27. Schirren C: Andrology. Origin and development of a special discipline in medicine. Reflection and view in the future. Andrologia 1985; 17 (2): 117
28. Sigman M. Lee Vance M: Medical treatment of idiopathic infertility. Clin Urol 1987; 14 (3): 459
29. Snyder PJ: Endocrine evaluation of the infertile male. Clin Urol 1978; 5 (3): 451
30. Smith RG, Johnson A. Lamb D: Functional test of spermatozoa. Clin Urol 1987; 14 (3): 451
31. Thomas AJ: Vasoepididymostomy. Clin Urol 1987; 14 (3): 527
32. Yarbro Es. Howard SS: Vasovasostomy. Clin Urol 1987; 14 (3): 515

XI. TABLAS

Tabla 1. Distribución de 292 varones con trastornos de la fertilidad de acuerdo al porcentaje de espermatozoides de forma normal

Características del Semen	Esterilidad primaria	Esterilidad secundaria
Azoospermia	16	
Morfología normal		
0 - 50%	4	2
50 - 79%	79	39
80 - 100%	73	79
Total	172	120
	58%	41%

Tabla 2. Características del semen en varones con trastornos de fertilidad

Características del Semen	N	%
Azoospermia	16	5.6
Oligozoospermia $<20 \times 10^6$	31	10.6
Normozoospermia $>20-250 \times 10^6$	218	75.0
Astenozoospermia $<50\%$ motilidad	107	36.6
Polizoospermia $>250 \times 10^6$	27	9.2
Necrozoospermia $<50\%$ viabilidad	19	6.5
Teratozoospermia $>50\%$ anormal	6	2.0

Tabla 3. Análisis de Semen en los tres grupos de varones con trastornos de la fertilidad de acuerdo al porcentaje de espermatozoides normales.

% Morfología Normal	Grupo I < 50	Grupo II 50-79%	Grupo III 80-100%
Cuenta espermático (10×10^6 /ml)	56 ± 66	82 ± 78	135 ± 102
% Motilidad	17 ± 11	40 ± 20	55 ± 16
% Viabilidad	53 ± 12	60 ± 19	77 ± 10
Número de pacientes	6 (2%)	117 (40%)	153 (52%)
Volumen de Semen (ml)	3 ± 2	3 ± 4	3 ± 3

Tabla 4. Características del Semen y tasas de embarazo relacionadas con el factor ovárico, endocrino y factor tubario.

Grupo	Morfología del Semen en relación al % normal	N	Embarazo %	Factor Tubario %	Factor Endocrino Ovárico %
I	0 - 50 %	6	17**	—	—
II	50 - 79 %	117	23*	3.7	30
III	80 - 100 %	153	43*	20	32

* $P > 0.0005$

** no significativa