

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Fundada en 1551

**FACULTAD DE MEDICINA
UNIDAD DE POSTGRADO**



Tesis

Digitales UNMSM

**ALTERACIONES DE ESPERMATOGRAMAS EN VARONES QUE
ACUDIERON POR INFERTILIDAD DE PAREJA A LA UNIDAD DE
REPRODUCCION HUMANA DEL HOSPITAL
EDGARDO REBAGLIATI MARTINS.
ENERO-DICIEMBRE 2002**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título Profesional de :

ESPECIALISTA EN GINECO - OBSTETRICIA

AUTORES

LUIS ROLANDO BARJA HERRERA

LUIS FELIPE BERRIOS PACHECO

**LIMA – PERÚ
2003**

ÍNDICE

RESUMEN

1. INTRODUCCION

2. METODOS

3. RESULTADOS

4. DISCUSION

5. CONCLUSIONES

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

RESUMEN

Objetivo: Determinar la prevalencia de parámetros alterados más frecuentes en espermogramas de varones que acuden por infertilidad de pareja.

Diseño: Estudio descriptivo retrospectivo.

Material y Métodos: En la unidad de Reproducción Humana del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, se revisaron 878 espermogramas analizados en el período de Enero a Diciembre del 2002.

Resultados: Se encontró 822 (93.6%) espermogramas con al menos un parámetro alterado. La edad promedio fue de 35.1 años. El parámetro alterado más frecuentes fueron los microscópicos 741(84.8%), de estos 538(64.3%) correspondieron a test hiposmótico disminuido, 327(39.1%) con alteración de la motilidad espermática (astenozoospermia) y 330(37.6%) alteraciones en el recuento espermático, en los cuales las alteraciones más frecuentes fue la polizoospermia con 162(18.9%). Se encontró significancia estadística ($p < 0.001$) entre test hiposmótico con astenozoospermia y polizoospermia



Alteraciones de espermogramas en varones que acudieron por infertilidad de pareja a la unidad de reproducción humana del hospital Edgardo Rebagliati Martins. Enero-Diciembre 2002 . Barja Herrera, Luis Rolando ; Berrios Pacheco, Luis Felipe.

Derechos reservados conforme a Ley

Conclusiones: El parámetro alterado de espermograma más frecuente fue el microscópico y en estos las alteraciones más frecuentes fueron disminución del test hiposmótico y astenozoospermia.

Palabras claves: Infertilidad, Espermograma, astenozoospermia, test hiposmotico.

1. INTRODUCCION

La frecuencia de parejas infértiles a nivel mundial se sitúa entre el 10-15%, aunque se estima que el número de parejas que consulta por infertilidad es inferior al que realmente existe ^(1,2). Hasta hace poco tiempo no se tomaba conciencia de la importancia del factor masculino en la infertilidad de pareja. Estudios epidemiológicos actuales determinan que el varón es responsable de infertilidad de forma exclusiva o compartida en más del 50%^(1,2,3). La evaluación del factor masculino se realiza inicialmente a través de un espermograma, el cual bien realizado e interpretado refleja la función espermatogénica y esteroideogénica de los testículos y el estado funcional de las glándulas sexuales secundarias⁽⁴⁾.

La Organización Mundial de la Salud considera que existe infertilidad masculina cuando hay alteración del espermograma fundamentalmente de la calidad seminal, definida por la concentración de espermatozoides, la motilidad y morfología, asociada a alteraciones propias del líquido seminal⁽⁵⁾.

El eyaculado está compuesto fundamentalmente por dos fracciones, una líquida llamado plasma seminal, y otra constituida por elementos celulares fundamentalmente espermatozoides y células de la espermatogénesis. Como es evidente, el estudio del

plasma seminal está determinado por su valoración bioquímica, como sus propiedades físicas, mientras que el estudio del espermatozoide obligará a su valoración cuantitativa y cualitativa ^(1,2).

El espermograma continua siendo el método comúnmente aceptado para evaluar el factor masculino, pero su valor es afectado por la variabilidad de la calidad del semen en las muestras repetidas en el mismo individuo, variando los resultados incluso cuando es procesado por el mismo investigador^(5,6).

La Organización Mundial de la Salud publicó en 1980 el "Manual de Laboratorio para el Examen del Semen Humano y la Interacción entre el Semen y el Moco Cervical", que sirvió para estandarizar los procedimientos de diagnóstico, este manual ha sido revisado en varias ocasiones, siendo la última en 1999, donde se publica modificaciones principalmente en los criterios de morfología, motilidad y vitalidad. El espermograma evalúa 3 parámetros macroscópico, microscópico y bioquímico, cada uno de ellos con distintas variables⁽⁵⁾.

Estudios realizados demuestran que 25% de pacientes que acuden por primera vez a una consulta de infertilidad, presenta un claro defecto en la competencia funcional de los espermatozoides^(7,8,9,10,25)

Un estudio en 225 varones de un servicio de Andrología demostró que los niveles bajos de fructosa corregida estuvieron asociados a volumen seminal bajo, motilidad espermática disminuida y estabilidad de la cromatina espermática alta⁽¹¹⁾. Otros estudios demuestran que la leucocitospermia estuvo relacionada con la disminución de la motilidad espermática y potencial fertilizante del espermatozoide^(12,13,14,15).

En el Perú, un estudio de 1990 a 1992, en 242 varones del servicio de Andrología (Hospital Cayetano Heredia), se observó que la anomalía más frecuente en espermogramas de varones es la astenozoospermia (33%), consecuencia probable de un proceso inflamatorio en el tracto reproductivo y en el recuento de espermatozoides la alteración más frecuente fue polizoospermia (13%)⁽¹⁶⁾. En 1999 otro estudio en 404 varones del servicio de Andrología (Hospital Militar Central) concluyó que la alteración seminal más frecuente fue la astenozoospermia (64.1%) y en el recuento de espermatozoide la alteración más frecuente fue la oligozoospermia, que se presentó en el 13%⁽¹⁷⁾. Otro estudio en 1992 refiere que la alteración microscópica más frecuentes fueron la disminución del test hiposmótico y la astenozoospermia⁽²⁸⁾.

Algunos estudios epidemiológicos publicados sobre las diferencias en el tiempo demuestran que en las últimas décadas la calidad del semen humano se está

deteriorando con el paso del tiempo, quizá por factores ambientales que actuarían desde el desarrollo fetal del individuo ^(18,19,20,21,22,23,24).

Nuestro objetivo es determinar la prevalencia de alteraciones de los parámetros en el espermograma de varones que acudieron por infertilidad de pareja a la Unidad de Reproducción Humana del Hospital Edgardo Rebagliati Martins en el período Enero-Diciembre 2002.

A nivel nacional y local, existen pocos estudios de alteraciones de espermogramas. La importancia de este trabajo radica en que permitirá conocer las alteraciones más frecuentes de espermogramas en varones que acuden por infertilidad de pareja a la Unidad de Reproducción Humana del Hospital Edgardo Rebagliati Martins en el período Enero-Diciembre 2002, un mejor manejo y tratamiento oportuno en la infertilidad de pareja.

2. METODOS

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo. El universo fueron 923 espermogramas de varones que acudieron a la unidad de Reproducción Humana del Hospital Edgardo Rebagliati Martins⁽²⁷⁾ en el período Enero-Diciembre 2002. Del total de espermogramas se estudiaron 878 reportes constituidos por aquellos que cumplieron los siguientes criterios:

◆ **Criterios Inclusión**

1. Espermogramas de varones que acuden por primera vez a la Unidad de Reproducción Humana para descarte de infertilidad de pareja.
2. Espermogramas con datos congruentes y completos para el objetivo del estudio.
3. Espermograma con reportes de resultados normales o alterados.

◆ **Criterios Exclusión**

1. Pacientes varones que acuden para estudio individual de infertilidad masculina (postquimioterapia, radioterapia o vasectomía).
2. Espermogramas con datos incongruentes o muestra inadecuada.
3. Espermogramas con datos incompletos necesarios para el objetivo del estudio.
4. Espermogramas de pacientes que acuden reiteradas oportunidades.

Se definió infertilidad como la falta de concepción después de un año de practicar sin protección, relaciones sexuales durante el periodo periovulatorio.

Se tomó como valores normales para las variables del líquido seminal los establecidos por la Organización Mundial de la Salud con algunas modificaciones, según el laboratorio del Servicio de Bioquímica del Hospital Edgardo Rebagliati Martins. Las siguientes variables del plasma seminal son consideradas como normales:

VOLUMEN:	2 – 6 ml.
Ph:	7.2 – 7.8
CONC. DE ESPERMATOZOIDES	20 x 10 ⁶ espermatozoides/ml o más
TOTAL REC. ESPERMATICO:	40 x 10 ⁶ espermatozoides o más
MOTILIDAD:	50% o más con progresión anterograda (a+b) ó 25% o más con progresión lineal rápida (a) a los 60 min. de recolección
MORFOLOGIA:	30% o más con morfología normal
VIABILIDAD:	50% o más vivos
LEUCOCITOS)	Menos de 1 x 10 ⁶ /ml
ZINC (TOTAL):	2.4 micromol o + por eyaculado
ACIDO CITRICO (TOTAL):	52 micromol o + por eyaculado
FRUCTUOSA (TOTAL):	1.4 a 4.4 mg/ml
TEST HIPO-OSMOTICO	60% a mas

Con estos datos, la muestra seminal se clasificó en una o más de las siguientes categorías:

I **Alteraciones Macroscópicas.** Cuando al menos una de las siguientes variables estuvieron alteradas

1) **Volumen:**

- a) Hipospermia : volumen de eyaculado < 2 ml
- b) Hiperespermia: volumen de eyaculado > 6ml

2) **Viscosidad o consistencia**

- a) Anormal : el eyaculado de adhiere a las paredes del recipiente que lo contiene.
- b) Normal: el eyaculado no se adhiere a las paredes del recipiente que lo contiene.

3) **Licuefacción**

- a) Completo: el eyaculado se licúa luego de 30 minutos
- b) Incompleto: el eyaculado no se licúa a los 30 minutos

II **Alteraciones Microscópicas.** Cuando al menos una de siguientes variables estuvieron alteradas

1) **Número**

- a) Oligozoospermia: $<20 \times 10^6$ espermatozoides/ml
- b) Azoospermia: Ausencia de espermatozoide por eyaculado

c) Polizoospermia: $>120 \times 10^6$ espermatozoides/ml

2) Morfología

a) Teratozoospermia : $<30\%$ de espermatozoides normales

3) Motilidad

a) Astenozoospermia : $> 25\%$ motilidad tipo III disminuido y
 $> 50\%$ motilidad tipo III + II disminuido

4) Leucocitospermia : $> 1 \times 10^6$ leucocito/ml

5) Vitalidad: Disminuido: $< 50\%$ espermatozoide formas vivas.

6) Test Hipoosmótico: Disminuido : $< 60\%$

III Alteraciones Bioquímicas

a) Fructosa:

- Disminuido : $< 1.4\text{mg/ml}$
- Aumentado: $> 4.4 \text{ mg/ml}$

b) PH:

- Disminuido : $\text{pH} < 7.2$
- Aumentado: $\text{pH} > 7.8$

Para el presente trabajo, se revisaron los espermogramas realizados en varones que por primera vez acudieron por infertilidad de pareja, como protocolo de estudio en la unidad de Reproducción Humana del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, en el período de Enero-Diciembre 2002⁽²⁷⁾. Se utilizó el método de observación y se confeccionó las fichas de recolección de datos (ver anexo), con la que se realizó una base de datos en Microsoft Access 97. El control de calidad de datos para ver consistencia de la información se hizo en forma aleatoria y estuvo a cargo de los mismos investigadores. El procesamiento de datos se realizó mediante el software (Versión 7), y el paquete estadístico SPSS/PC con los cuales se obtuvo tablas de frecuencias y contingencias para describir la relación de variables. El análisis de datos fue realizado por los investigadores y el soporte estadístico por un ingeniero estadístico.

3. RESULTADOS

Se revisaron 925 espermogramas de varones que acudieron por primera vez a la Unidad de Reproducción Humana del Hospital Edgardo Rebagliati Martins en el período Enero – Diciembre 2002, de los cuales 878 cumplieron los criterios de inclusión. La edad mínima fue 22 años y la máxima 66 años. El grupo etáreo más frecuente fue de los 31 a 35 años con 305 (35%) casos, la tasa de espermogramas alterados al menos en uno de sus parámetros fue de 822(93.6%) casos y el parámetro alterado más frecuente fue el microscópico con 741 (84.4%) casos, seguido del macroscópico con 585(66.6%) casos. ver cuadro No 1.

CUADRO No 1.

**Frecuencia por edades de espermogramas evaluados en la Unidad
Reproducción Humana del HERM. Enero – Diciembre 2002**

Grupo Etáreo	Espermogramas evaluados			Parámetros espermogramas alterados		
	total	Normales	Alterados	Macroscópico	Microscópico	Bioquímico
21-25 ^a	29	1(3.4%)	28(96.6%)	19(65.5%)	23(79.3%)	15(51.7%)
26-30 ^a	151	8(3.4%)	143(94.7%)	90(59.6%)	133(88.1%)	52(34.4%)
31-35 ^a	307	21(6.8%)	286(93.2%)	173(56.4%)	260(84.7%)	121(39.4%)
36-40 ^a	249	15(6.0%)	234(94.0%)	155(62.2%)	211(84.7%)	86(24.5%)
1-45 ^a	98	8(8.2%)	90(91.8%)	63(64.2%)	81(82.7%)	40(40.8%)
46-50 ^a	30	3(10.0%)	27(90.0%)	16(53.3%)	21(70.0%)	12(40.0%)
51 a mas	14	0(0%)	14(10.0%)	9(64.3%)	12(85.7%)	7(50.0%)
Total	878	56(6.4)	822(93.6%)	585(66.6%)	741(84.4%)	333(37.9%)

Edad Max. 66 años

Edad Prom. 35 años

Edad Min. 22 años

En la evaluación de los 822 espermogramas alterados, 181 (22%) casos tuvieron alteración sólo del parámetro microscópico, 286 (34.7%) casos presentaron alteraciones macroscópicas y microscópicas, 47(5.6%) casos presentaron alteraciones en los 3 parámetros simultáneamente, asimismo no se observó algún reporte de espermograma alterado solamente en su parámetro bioquímico. Ver cuadro No 2.

CUADRO No 2.

Frecuencia por edades de espermogramas alterados según parámetros en la Unidad de Reproducción Humana. HERM.

Enero - Diciembre 2002

Grupo	espermat	Parámetro del espermograma alterado						
Etáreo	alterados	Solo Mac	solo Mic	solo BQ	Mac+Mic	Mac+BQ	Mic+BQ	Mac+Mic+BQ
21-25 ^a	28	3(10.7%)	3(10.7%)	0(0%)	7(25.0%)	9(32.1%)	4(14.2%)	2(7.1%)
26-30 ^a	143	3(2.0%)	33(23.0%)	0(0%)	55(38.4%)	29(20.3%)	16(11.2%)	7(4.8%)
31-35 ^a	286	7(2.4%)	70(24.0%)	0(0%)	91(31.8%)	69(24.1%)	33(11.5%)	16(5.6%)
36-40	234	10(4.3%)	53(22.6%)	0(0%)	87(37.1%)	52(22.2%)	21(8.9%)	11(4.8%)
41-45 ^a	90	4(4.4%)	16(17.7%)	0(0%)	31(34.4%)	25(27.7%)	10(11.1%)	4(4.4%)
46-50 ^a	27	1(3.7%)	3(11.1%)	0(0%)	11(40.7%)	2(7.4%)	5(18.5%)	5(18.5%)
51 a mas	14	0(0%)	3(21.4%)	0(0%)	4(28.5%)	4(28.5%)	1(7.1%)	2(14.2%)
Total	822	28(3.4%)	181(22.0%)	0(0%)	286(34.7%)	190(23.1%)	90(10.9%)	47(5.6%)

Mic: parámetro Microscópico

Mac: parámetro Microscópico

BQ: parámetro Bioquímico.

En el análisis por parámetros de 878 espermogramas se observó que la mayor frecuencia de parámetros macroscópicos alterados se presentó en el volumen con 329(37.5%) casos y en estos la hipospermia con 308(35.3%) casos. En la valoración de 837 espermogramas (se excluyeron 41 casos de azoospermia) la mayor frecuencia de parámetros microscópicos fue la disminución del test hiposmótico con 538(64.3%) casos y la disminución de la motilidad espermática (astenozoospermia) con 327(39.1%) casos. En 878 espermogramas evaluados las alteraciones en el recuento se presentó en 330 casos (37.6%) y la alteración de la morfología (teratozoospermia) sólo se presentó en 12(1.4%). Asimismo la alteración bioquímica más frecuente de 405 espermogramas valorados fue el PH seminal (43%) . Ver cuadro No 3.

CUADRO No 3

Frecuencia de parámetros de espermogramas según variables en la Unidad de Reproducción Humana del HERM. Enero – Diciembre 2002.

Parámetros	Total	Normales	Alterados
Macroscópicos			
- Volumen	878	549(62.5%)	329(37.5%)
- Licuefacción	878	594(67.7%)	284(32.3%)
- Consistencia	878	619(70.5%)	259(29.5%)
Microscópicos			
- Test hiposmótico(*)	837	299(35.7%)	538(64.3%)
- Recuento	878	548(62.4%)	330(37.6%)
- Motilidad(*)	837	510(60.9%)	327(39.1%)
- Vitalidad(*)	837	720(86.0%)	117(14.0%)
- Leucocitospermia	878	804(91.5%)	74(8.5%)
- Aglutinados	878	840(95.7%)	38(4.3%)
- Morfología(*)	830	818(98.6%)	12(1.4%)
Bioquímicos			
- Fructosa(**)	796	571(71.7%)	225(28.3%)
- PH(**)	405	231(57.0%)	174(43.0%)

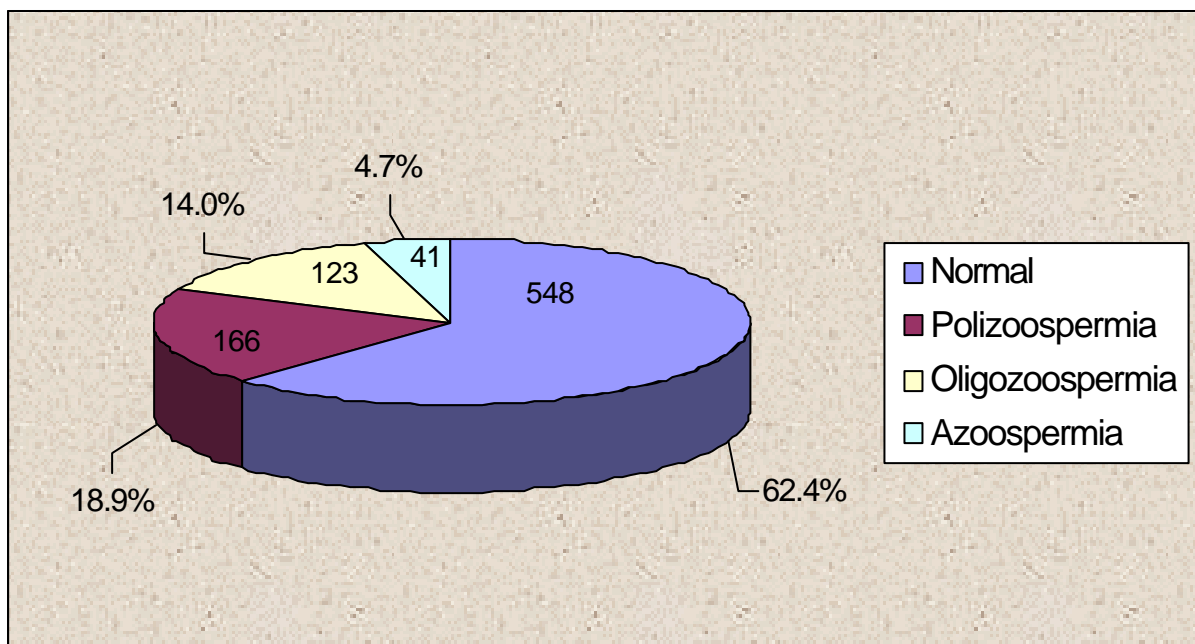
(*) No se consideraron 41 casos de azoospermia

(**) solo se reportaron en espermogramas

En la valoración del recuento espermático de 878 espermogramas la mayor frecuencia correspondió a recuento normal con 548 casos (62.4%) y en las alteraciones la mayor frecuencia se presentó en la polizoospermia con 162 casos (18.9%), seguido de Oligozoospermia con 123(14.0%) casos, mientras que la menor frecuencia correspondió a la azoospermia con 41(4.7) casos. Ver Gráfico No 1.

GRAFICO No 1.

Alteraciones en el recuento de espermograma en la Unidad de Reproducción Humana del HERM. Enero – Diciembre 2002



En el análisis de casos de astenozoospermia por grupo etáreo se observó una tendencia a una relación directa entre el número de casos y la edad, así la menor frecuencia relativa se observó en el grupo etáreo de 26 a 30 años (34.5%) y la mayor frecuencia en los mayores de 50 años (57.1%). Ver Cuadro 4.

CUADRO No 4

Astenozoospermia por grupo etáreo en espermogramas de la Unidad de Reproducción Humana del HERM. Enero – Diciembre 2002

Grupo etáreo	Total Espermogramas	Astenozoospermia
21 – 25 a.	27	12(44.4%)
26 – 30 a.	147	50(34.5%)
31 – 35 a.	292	112(38.4%)
36 – 40 a.	236	90(38.1%)
41 – 45 a.	96	42(43.8%)
46 – 50 a.	27	13(48.1%)
Mas 50 a.	14	8(57.1%)
Total	837	327(39%)

En el análisis estadístico de las variables test hiposmótico con astenozoospermia, oligozoospermia, oligozoospermia y polizoospermia, utilizando la prueba del Chi

cuadrado se encontró un alto nivel de significación estadística ($p < 0.001$). Ver cuadro No 05.

CUADRO No. 5

**Significación Estadística del Test Hiposmótico y Parámetros Microscópicos en la Unidad de Reproducción Humana del HERM.
Enero-Diciembre 2002**

Variables Correlacionados	Casos / Controles	X²	IC	OR
Test Hiposmótico-Astenozoospermia	250/77 (288/222)	0,001	99%	2.5
Test Hiposmótico-Oligozoospermia	106/18 (360/187)	0,001	99%	3.05
Test Hiposmótico-Polizoospermia	72/94 (360/187)	0,001	99%	00.39

4. DISCUSION

Las estimaciones de la incidencia de infertilidad masculina son ampliamente variables, así la literatura extranjera informa un rango de 25-60% (9, 10, 26, 28 y 29). El hecho de encontrar alteraciones en el análisis seminal no significa que se haya encontrado la causa de la infertilidad.

En nuestro trabajo, encontramos una prevalencia de 93.6% de espermogramas con alteraciones en cualquiera de sus parámetros, probablemente debido a que la Unidad de Reproducción Humana del Hospital Edgardo Rebagliati Martins es un Hospital de Referencia de EsSalud a nivel nacional y que la mayoría de casos que acuden son dirigidos por algún factor de infertilidad.

La edad promedio encontrada en nuestra población fue de 35,1 años, datos que concuerdan a los reportes de trabajos extranjero (9) y los nacionales (17, 25, 28, 30).

En relación a los parámetros macroscópicos (volumen, consistencia y licuefacción), las alteraciones en el volumen y en estos hipospermia constituyó el 35.3% del total, cantidad superior a los encontrados por Alvizuri (17) y García (31), probablemente por las características de población ya mencionados. Asimismo se

encontró un 32% de licuefacción incompleta y 29.5% de consistencia anormal, similares a estudios nacionales (16, 30).

En los parámetros microscópicos observamos que la alteración más frecuente es la disminución del test hiposmótico (64.3%), similar al encontrado por Valdiviezo (61.1%) (28), la cual explicaría la disminución de la motilidad y del recuento espermático, tal como lo demostraron Ramadan y Col (12). La motilidad fue la segunda característica alterada (astenozoospermia) 39%, similar al encontrado por Valdiviezo 33% (28) e inferior al hallado por Alvizuri 64.1% (17) aquí habría que considerar que en nuestro trabajo se tomó como criterios la clasificación OMS 1999. Además se observó que la frecuencia de astenozoospermia tiende a estar en relación directa (aunque no estadísticamente significativa) con la edad cronológica lo cual demuestra que la calidad seminal se deteriora con el paso del tiempo. (13, 18, 19, 22, 24).

Asimismo se observó, una relación estadística significativa entre test hipoosmótico bajo con astenozoospermia y oligozoospermia, tal como lo demuestra Ramadan y Col (12) y Bruera (14). Esto se debería a la presencia de radicales libres de oxígeno generados por el espermatozoide que produce cambios en la fase lipídica, disminución de la fluidez de la membrana plasmática y la consecuente disminución de la motilidad espermática(1).

La tercera característica microscópica alterada fue el recuento espermático (37.6%), de los cuales la polizoospermia (18.9%) fue la más frecuente, datos similares al estudio del Hospital Loayza (22.2%) (28); y que difieren a lo encontrado en el estudio del Hospital Militar (4.7%) (17). En nuestro estudio la azoospermia fue la menos frecuente (4.7%) a diferencia de Alvizuri (17) en el Hospital Militar (16.8%), esta diferencia se debe a que la mayoría de su población fueron controles postquirúrgicos de vasectomía.

En relación a alteración de la morfología del espermatozoide (teratozoospermia) existe diferencia con los resultados obtenidos en el presente trabajo (1.4%) con otros estudios nacionales, Valdiviezo (19%) de (28) y Alvizuri (5.4%) de (17), debido a que nuestros criterios de normalidad empleado fue mayor de 30% (OMS 1999), mientras que los otros estudios consideran el 75% y 50% de formas normales respectivamente.

En las alteraciones bioquímicas más frecuente, encontramos que el PH aumentado (40%) y fructosa aumentada (14.7%) no fueron significativos.

En el consolidado general de las alteraciones microscópicas la astenozoospermia se presentó en el 39.1%, similares a los encontrados por (17, 16, 23,28).

5. CONCLUSIONES

1. En la Unidad de Reproducción Humana del Hospital Edgardo Rebagliati Martins en el periodo enero - diciembre del 2002, el 93.6% de espermogramas presentaron por lo menos un parámetro alterado.
2. Los parámetros alterados más frecuentes fueron los microscópicos con 741(84.4%)casos, seguidas por las alteraciones en los parámetros macroscópicos (66.6%).
3. Las alteraciones microscópicas de espermogramas más frecuente fueron la disminución del test hiposmótico (64.3%) y la disminución de la motilidad espermática (astenozoospermia) (39%), esta ultima se incrementa progresivamente en relación a la edad cronológica del varón.
4. La alteración macroscópica de espermogramas más frecuente fue en el volumen seminal (37.5%) y en estos la hipospermia (35.3%).
5. La alteración bioquímica más frecuente es el PH incrementado (40%).

6. La disminución de la motilidad espermática (astenozoospermia) y el recuento espermático (oligozoospermia) guarda relación con los niveles bajos del test hiposmótico.

7. En el presente trabajo no se evidencio una alteración bioquímica solamente, sino en todas ellas estuvo acompañado de alteraciones microscópicas y/o macroscópicas

AGRADECIMIENTOS

1. Al Dr. José Pacheco Romero, Medico Jefe de la Unidad de Reproducción Humana del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, por su invaluable apoyo como tutor en la elaboración y conducción de la presente investigación.
2. Al Dr. Roger Ramos, Medico Jefe del Servicio de Bioquímica del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, por su colaboración en brindar la información para la recolección y procesamiento de los datos.
3. Al Dr. Marco Antonio Carlos Rodríguez por sus valiosas recomendaciones en la elaboración y presentación del Informe Final.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. Vanrell J.A, Colan J., Balasch J., Visco Sillas P. Infertilidad y Esterilidad Humana. II Edición, Masson 2000, España Pág. 3.
2. Remohi J., Simón C. Pellicer, Bonilla F. "Reproducción Humana" I Edición 1996. Mc Graw-Hill/Interamericana- España, Pág 101.
3. Hull MGR y Col. Populatyon Study of Causes Treatment and Outcome of Infartility. Brit Med I 1985: 291; 1693-1697.
4. Gómez Tabores Gustavo. " Endocrinología Reproductiva e Infertilidad".1ra Edición 1999. Centro Editorial Catorse. Colombia. Pag. 542.
5. OMS. Manual de Laboratorio para examen del semen humano y de la interacción entre semen y moco cervical Cambridge. University 1999.
6. William J. Bremmer. Clínica Andrology. Endocrinology and Metabolism Clinics of América. 23° N° 4. Dec. 1994.
7. Wang, Cristine, Chan Steven, Matthew N.G., Wail – Loong Tsoi. Diagnostic value of sperm function test and routine semen analysis infertile and fertile men. Journal of Andrology. Vol. 9 No. 6 Nov. – Dec. Pag. 334-339. 1983.
8. Skakkeback N.E Giwergman A. Y Kretser D. Patogenia y Tratamiento de la Infertilidad Masculina. The Lancet 1999° 25: 309-315.

9. Azarian HP, Drampian TS. Main causes and frequency of male infertility in infertile couples. En. Rowe P, Viklyaeva. Diagnosis and Treatment of Infertility. Germany: WHO, 1988.
10. Glasier A. Male Infertility Br J Obst Gynecol 1993; 100: 612-4.
11. Gonzales GF, Villena A. Influence of low correcte seminal fructose levels on sperm chromatin stability in semen from men. Attending an infertility service. Fertility and Sterility 1997. 67-763-768.
12. Ramadan A. Saleh MD y Col. "Leukocytospermia is associated with increased reactive oxigeno species production by human spermatozoa. Fertility and sterility 2002. 78:6. 1215-1223.
13. Guzick David y Col. Sperm morphology, motility and concentration in fertile and infertile men. The New England Journal of Medicine.2001.345.19.1388-1393.
14. Bruera Dario, Vincenti Laura, Santillan Maria. Correlación entre parámetros convencionales del espermograma y la prueba de resistencia osmótica en pacientes integrantes de parejas fértiles e infértiles. Rev. Facultad de Ciencias Medicas de Córdoba, Argentina.1992.Vol 11, No 17.
15. Wolff H., Politch J., Martínez A. Leucocytospermia is associated with poor semen Quality. Fertility and Sterility 1990. 53.528 – 536.
16. Torres D., Gonzales GF. El Factor Masculino en un Servicio de Infertilidad de Lima. Diagnóstico 1995.Vol. 34 No. 2 Marzo-Abril.

17. Alvizuri H. Prevalencia de Oligozoospermia y Factores Asociados en Varones que acudieron por infertilidad al Hospital Militar Central 1993-1998. Tesis Especialista Endocrinología 1999.
18. Auger J, Kunts Mann JM, Cayglire F. Decline in Semen Quality Among Fertile Men in Paris during the past 20 years. N. Engl J Med 1995; 332:281.
19. Sharpe RM, Skakkebaeck NE. Are Testosterone Levels Involved in falling sperm counts and disorders of the male reproductive tract. Lancet 1993; 341:1392-1395.
20. Yuunglai Ev. Collins J.A. "Canadian Semen Quality: an analysis of Sperm density among eleven academic fertility centers: Fertility and Sterility 1998. 17:1.
21. MRC. Reproductive Biology Unit. Centre for Reproductive Biology, Edinburgh. Epidemiology and Etiology of Male Infertility Human Reproduction. 1998 d. 33-34.
- 22 B. Eskenazi, Wyrabec, Fluter, Moore y Young. The association of age and semen quality in healthy men. Rev. Human Reproduction 2003.18, 2.447-454.
23. Merino Ruiz Martha, De León María y García Rogelio. Esterilidad masculina, su asociación con patología genital y factores ambientales. Rev. Ginecología y Obstetricia México. 1995.63.10.427-431.
24. Jan Dallinga y Col. Decreased Human semen quality and organochlorine compounds in blood. Rev Human Reproduction 2002.17.8. 1973-1979
25. J. Silva y colaboradores " Diagnóstico y Tratamiento de la Infertilidad Masculina" Ginecología y Obstetricia Vol 47 N° 3 Julio 2001.

26. Fung C. Simposio: Métodos modernos en infertilidad y reproducción (II parte). Infertilidad: El factor masculino. Diagnóstico 1980; 6 (2): 76-83.
27. HERM ESSALUD. Guías de Práctica Clínica en Reproducción Humana. Lima-Perú. Febrero 2001.
28. Valdiviezo Izquierdo Lázaro. Espermograma y Bioquímica Seminal en pacientes con sospecha de infertilidad. Tesis para optar el título en Farmacia y Bioquímica. 1992.
29. López G., Joao Y, y Col. Salud Reproductiva en las Américas. OPS/OMS 1992: 4365-4367.
30. Cano Pérez R. "Hallazgos de espermograma en parejas estériles que concurren al Hospital Loayza Pab. (5) Tesis de Bachiller. Lima 1975.
31. García Hjarles M. " Espermograma y Bioquímica seminal en hipoxia en los nativos de altura y de pacientes con mal de montaña crónica. Tesis para optar el grado de MsSc. Lima 1976.

