

# Estudio de Parámetros Seminales en pacientes que asisten por Infertilidad a la Clínica CIES-La Paz-Bolivia

## Study of seminal parameters in patients attending at CIES's Clinic -La Paz -Bolivia

Dr. Romero-Valenzuela Alvaro Carlos<sup>1</sup>, Dr. Álvarez Fuentes Fernando<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Médico, Encargado del Laboratorio del Centro de Fertilidad CIES, unidades Andrología y embriología; La Paz, Bolivia.

<sup>2</sup>Gerente Regional CIES-La Paz; Encargado del Área Médica del Centro de Fertilidad CIES- La Paz, Bolivia.

### Correspondencia a:

Alvaro Carlos Romero Valenzuela  
romerovalezuola@yahoo.es  
aromero@cies.org.bo

### RESUMEN

La infertilidad es un problema que afecta tanto a varones como a mujeres y debe ser evaluada para un diagnóstico integral. El análisis seminal es el paso inicial y de mayor importancia en la evaluación de infertilidad y ayuda a definir la severidad del factor masculino de infertilidad. El objetivo de este estudio es determinar la frecuencia de las principales anomalías, en base a seminogramas, de pacientes masculinos que asisten a la Clínica CIES por problemas de infertilidad siguiendo los criterios de la OMS 2010 mediante un estudio de tipo descriptivo, de corte transversal. La población de estudio fue 290 pacientes masculinos que asistieron a la Clínica CIES-La Paz entre el año 2013 y 2014 para evaluación de infertilidad, los pacientes se caracterizaron por ser un grupo altamente heterogéneo en edad [19 a 67 años]. Las anomalías más frecuentes fueron la astenozoospermia [20.3%] y la teratozoospermia [18.5%], sin embargo, se encontró que el 6,8 % de los pacientes era normozoospermico. Se evidenció una relación entre las alteraciones de motilidad y las morfológicas encontrándose estas anomalías comúnmente asociadas en un mismo paciente. No se detectaron diferencias significativas de los parámetros seminales entre las categorías de edad establecidas.

### ABSTRACT

Infertility is a problem that affects both men and women and should be evaluated for a comprehensive diagnosis. The semen analysis is the initial and most important in the evaluation of infertility and helps to define the severity of the male factor infertility step. The objective of this study is determining the frequency of the major abnormalities, based on semen analysis, of male patients that was attended at CIES La Paz Clinic for infertility problems according to the WHO criteria 2010. The studied population was 290 male patients who attended the CIES-La Paz Clinic between 2013 and 2014 for evaluation of infertility. The patients were characterized as a highly heterogeneous age group [19 to 67 years]. The most frequent abnormalities were asthenozoospermia [20.3%] and teratozoospermia [18.5%], however, we found that 6.8% of patients were normozoospermico. A relationship between alterations of motility and morphological abnormalities found these commonly associated in the same patient was demonstrated. No significant differences in semen parameters between the age categories established were detected.

### INTRODUCCIÓN

La incidencia de infertilidad en el mundo va en aumento con cifras que varían entre el 15 al 20 %; entre los factores causales de infertilidad aproximadamente el 40% de los casos de infertilidad se deben a trastornos del sistema reproductor masculino<sup>1, 2, 3, 4</sup>. Las causas más frecuentes relacionadas con los problemas masculinos son los defectos en la función espermática, por lo que el estudio más importante en la evaluación de la fertilidad en el hombre es el espermiograma, que se basa en el estudio del semen<sup>3</sup>.

El semen está compuesto de varios líquidos de órganos reproductores, de hecho cerca del 90% de su volumen es de secreciones de los órganos accesorios,

la eyaculación ocurre de manera secuencial y sincronizada, la primera fracción corresponde a la secreción de las glándulas bulbouretrales de Cowper y Littré, seguida de la secreción prostática, más la secreción de los testículos y epidídimo, cuyo volumen total suele ser de 1 a 1,5 ml<sup>4</sup>. Esta primera fracción es rica en espermatozoides, enzimas, aminoácidos, oligoelementos y posee pH ácido (6,5) y es de color blanco lechoso, constituye el 30% del volumen seminal total<sup>4</sup>. La segunda fracción es producida por la secreción de las vesículas seminales y es de mayor volumen (normalmente entre 2 y 4 ml) con un pH alcalino (8,6), rica en fructosa y pobre en espermatozoides que, además, son de peor calidad, presenta un color amarillento,

**Procedencia y arbitraje:** no comisionado, sometido a arbitraje externo.

**Recibido para publicación:**  
23 de Octubre de 2014

**Aceptado para publicación:**  
05 de Diciembre de 2014

**Citar como:**  
Rev Cient Cienc Med  
2014;17(2): 28-31

debido a los acrotenos y flavinas finalmente contribuye en un 70% al volumen seminal total <sup>4</sup>.

La evaluación de la fertilidad en el hombre en base al espermograma, suministra información sobre el número, movilidad y morfología de los espermatozoides (función del testículo), así como el volumen, pH, viscosidad, mucolisis y apariencia (función de las vesículas seminales y la próstata).

La infertilidad masculina es generalmente considerada como una condición difícil de tratar y su importancia ha sido disminuida por la aplicación de técnicas como la inyección intracitoplasmática (ICSI) donde se utiliza un solo espermatozoide<sup>5</sup>. Sin embargo, el espermograma es la única y más esencial prueba que nos muestra la contribución del factor masculino y su severidad en casos de Infertilidad <sup>6</sup>.

El objetivo de este trabajo es determinar las alteraciones más frecuentes en los parámetros seminales de los pacientes que asisten a la Clínica CIES por problemas de infertilidad junto con la determinación del rango de edad.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio es de tipo descriptivo de corte transversal. El universo y muestra del estudio fueron todos los pacientes masculinos (290) que acudieron al Centro de Fertilidad CIES-La Paz, Bolivia, durante la gestión 2013 a 2014, para evaluación de infertilidad debido a la incapacidad para lograr una concepción después de por lo menos un año de relaciones sexuales sin protección; los mismo fueron atendidos en el Laboratorio de Andrología de la Clínica CIES - La Paz, para la evaluación de parámetros seminales mediante un análisis de espermograma.

Los requisitos que cumplieron los pacientes previos al análisis fueron: abstinencia en un intervalo de tiempo de entre 3 a 7 días y no consumo de vitaminas, antibióticos o desparasitantes en el lapso de un mes antes de realizarse el seminograma.

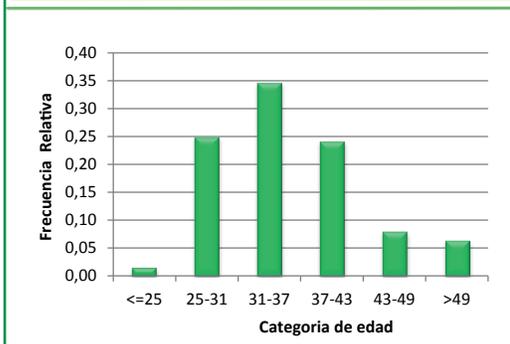
El semen fue colectado por masturbación, se realizó un análisis macroscópico y microscópico según criterios de la OMS – 2010<sup>4</sup>. El análisis macroscópico incluyó la determinación del volumen, pH, viscosidad, apariencia y licuefacción de la muestra. Para la evaluación microscópica, se evaluaron 200 espermatozoides por muestra con su respectiva replica, analizándose la concentración de espermatozoides, número total de espermatozoides, grados de motilidad, vitalidad, morfología, además de concentración de células redondas. La evaluación morfológica consistió en determinación del porcentaje de anomalías en cabeza, pieza intermedia, cola y alteraciones múltiples.

Los datos fueron analizados utilizando el programa SPSS® (Versión 15.0). Los pacientes masculinos se categorizaron en seis intervalos etarios. Tanto los datos de edad de los pacientes como los diferentes diagnósticos son expresados en promedio  $\pm$  SD. Las categorías de edad se expresaron en frecuencias relativas. Se generaron tablas de frecuencias que fueron utilizadas para crear gráficos utilizando Excel. Se realizó un análisis factorial con  $p < 0,05$ , donde los factores fueron la categoría etaria y el diagnóstico para cada paciente.

## RESULTADOS

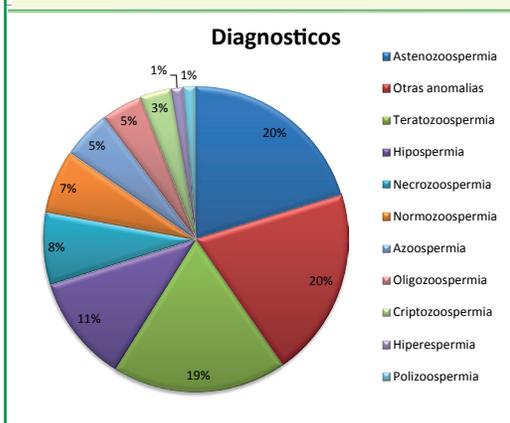
El rango de edad constituyen un grupo heterogéneo entre 19 y 67 años con una media de  $36 \pm 7,2$  (ver Figura 1). El promedio de infertilidad es de 3 años (dato no mostrado) sin lograr la concepción tras tener relaciones sexuales sin protección anticonceptiva.

Gráfico 1: Frecuencias Relativas de seis categorías de edad en pacientes masculinos atendidos en el centro CIES.



Respecto a los resultados globales del análisis seminal resalta: 6,8% normozoospermico; 20,3% astenozoospermia; 18,5% teratozoospermias; 11,3% hipospermias; y 20,1% en piospermias, agregaciones, aglutinaciones y alteraciones en viscosidad (ver figura 2). La incidencia de dos alteraciones (sin incluir

Gráfico 2: Frecuencias en porcentajes de los diferentes diagnósticos en el análisis seminal de los pacientes masculinos asistentes al centro CIES.



otras anomalías) en un mismo paciente fue del 21%, siendo la combinación más frecuente astenozoospermia con teratozoospermia, la incidencia de hasta tres anomalías en el mismo paciente fue del 4,5% y de cuatro alteraciones fue del 1,4%.

En la tabla 1. Se comparan las medias de las anomalías más frecuentes con la condición normal en los parámetros seminales más importantes en fertilidad. Se evidenció una disminución del porcentaje de motilidad progresiva [P<0,001 para teratozoospermicos y P<0,01 para hipospermicos] y de la vitalidad en pacientes astenozoospermicos [P<0,05] e hipospermicos [P<0,001] respecto al estado normal. También una reducción en el porcentaje de formas normales en astenozoospermicos [P=0,001] e hipospermicos [P=0,001] (Ver Tabla 1).

No se detectaron diferencias significativas de los parámetros seminales entre las categorías de edad establecidas.

## DISCUSIÓN

El análisis preliminar del grupo de pacientes con anomalías nos muestra que la motilidad y la morfología son medidas muy útiles en el diagnóstico de la infertilidad masculina, junto a la concentración<sup>7</sup>.

En nuestro estudio se observó que la mayoría de los varones infértiles presentaban astenozoospermia como una de las razones de infertilidad más frecuente seguido de teratozoospermia, muchas veces en combinación con otras anomalías como la hipospermia. Al respecto, Nallella et al.<sup>6</sup> observo que la mayoría de los varones infértiles en su estudio presentaban oligozoospermia y teratozoospermia como las anomalías más comunes encontradas en sus pacientes. En los pacientes observados en nuestra clínica, muestras con hipospermia presentaban una concentración de espermatozoides muy alta, pese a tener otros parámetros en bajos niveles.

Los defectos morfológicos han sido asociados con un incremento en la fragmentación del DNA, una incrementada incidencia de aberraciones estructurales de cromosomas, cromatina inmadura y aneuploidía<sup>7</sup>. Al respecto, la segunda anomalía más importante

de nuestro trabajo, la teratozoospermia es comparable a otros datos como los de Miyamoto et al.<sup>8</sup>, esta fue evaluada utilizando el criterio de la OMS<sup>4</sup>, que, a diferencia del criterio estricto de Tygerberg (<14% de formas normales tienen una baja tasa de fertilización) y de anteriores ediciones de la OMS (1999, 1992, 1987, 1980) tiene un límite inferior de formas normales de 4%. Teniendo en cuenta que se ha reportado que las características morfológicas de los espermatozoides son los mejores predictores para fertilización y que los parámetros de oligozoospermia y teratozoospermia están relacionados directamente con la fertilización, nosotros hemos visto en nuestros datos que la astenozoospermia y la teratozoospermia están correlacionadas y relacionadas con la infertilidad proveyendo información adecuada del paciente infértil<sup>9,10,11,12,13</sup>.

También se observó que, en la mayoría de las instancias, el factor masculino de infertilidad está relacionado con una anomalía en una o más de las características seminales<sup>14</sup>. Los espermatozoides humanos muestran una marcada heterogeneidad, y por eso una variedad de anomalías espermáticas pueden ser encontradas en las muestras seminales, incluso en las muestras de hombres fértiles<sup>14</sup>.

En el estudio realizado, la motilidad y la morfología son predictores importantes del potencial de fertilidad mostrando que, una mayor concentración, no compensa el potencial de fertilidad cuando hay alteraciones en estos dos factores. Una motilidad normal es indicativo de un desarrollo normal del axonemaespermatozoal durante la espermatogenesis en los testículos, un proceso de maduración normal en el epidídimo, y constituyentes de plasma seminal normales<sup>6</sup>. Además, es un indicador crítico de calidad seminal y potencial de fertilidad, porque esta es requerida para penetración del moco cervical, transporte a través del tracto genital femenino, y penetración a través de la corona radiata y zona pelucida antes de la fertilización del oocito. Todos estos aspectos deben ser acompañados de buenas características morfológicas de espermatozoides<sup>6</sup>.

Tabla 1: Valores medios de los principales parámetros seminales en condiciones normales y condiciones de astenozoospermia, hipospermia, teratozoospermia.

	NORMOZOOSPERMIA	ASTENOZOOSPERMIA	HIPOSPERMIA	TERATOZOOSPERMIA
<b>Concentración (10<sup>6</sup>/ml)</b>	74,28 ± 42,97	74,34 ± 54,37	126,54 ± 105,25	73,61 ± 55,35
<b>Motilidad Progresiva (%)</b>	45,23 ± 8,02	25,32 ± 16,21	29,64 ± 16,30	33,92 ± 13,35
<b>Vitalidad (%)</b>	73,44 ± 5,85	63,25 ± 13,87	53,79 ± 27,76	69,34 ± 11,86
<b>Morfología Normal (%)</b>	5,88 ± 1,56	4,33 ± 2,24	4,11 ± 2,62	2,42 ± 1,02

## REFERENCIAS

1. Kobayashi H, Nagao K, Nakajima K. **Focus Issue on Male Infertility.** *Advances in Urology* 2012. Acceso abril 2014. Disponible en: <http://www.hindawi.com/journals/au/2012/823582/>
2. Pérez Peña E. **Atención Integral de la Infertilidad.** 3ra Ed. México D.F: Editorial medica Panamericana; 2011.
3. Espinoza-Navarro O, Sarabia L. **Evaluación y Estandarización de la calidad del Espermiograma: Nuevos Límites Inferiores de Referencia.** *Int. J. Morphol* 2011; 23(3): 885-90. Acceso Abril 2014. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v29n3/art36.pdf>
4. World Health Organization. **WHO laboratory manual for the Examination and processing of human semen, OMS manual de laboratorio para el examen y procesamiento de semen humano.** 5ta Ed. Disponible en: [http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241547789\\_eng.pdf?ua=1](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241547789_eng.pdf?ua=1)
5. Lampiao F, Kutengule A. **Characteristics of semen parameters of Malawian men from couples seeking assisted reproduction.** *World Journal of Obstetrics Gynecology* 2013; 2(4): 181-4. Acceso Mayo 2014. Disponible en: <http://www.wjnet.com/2218-6220/pdf/v2/i4/181.pdf>
6. Nallella K, Sharma R, Aziz N, Agarwa A. **Significance of sperm characteristics in the evaluation of male infertility.** *Fertility and Sterility* 2006; 85(3): 629-34. Acceso Mayo 2014. Disponible en: [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ih0vwxYSr4EJ:www.researchgate.net/publication/7277789\\_Significance\\_of\\_sperm\\_characteristics\\_in\\_the\\_evaluation\\_of\\_male\\_infertility/links/0fcfd50905375a76b5000000+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=bo](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ih0vwxYSr4EJ:www.researchgate.net/publication/7277789_Significance_of_sperm_characteristics_in_the_evaluation_of_male_infertility/links/0fcfd50905375a76b5000000+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=bo)
7. Gandini L, Lombardo F, Paoli D, Capponecchia L. et al. **Study of apoptotic DNA fragmentation in human spermatozoa.** *Human Reproduction* 2000; 15(4): 830-9. Acceso Mayo 2014. Disponible en: <http://humrep.oxfordjournals.org/content/15/4/830.full.pdf+html>
8. Miyamoto T, Tsujimura A, Miyagawa Y, Koh E, Namiki M, Horikawa M, Saijo Y, Sengoku K. J. **Male Infertility and Its Causes in Human.** *Advances in Urology* 2012. Acceso Junio 2014. Disponible en: <http://www.hindawi.com/journals/au/2012/384520/>
9. Van der Merwe JP, Kruger TF, Swart Y, Lombard CJ. **The role of oocyte maturity in the treatment of infertility because of teratozoospermia and normozoospermia with gamete intrafallopian transfer.** *FertilSteril* 1992; 58(3): 581-6. Acceso Mayo 2014. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1521655>
10. Kruger TF, Menkveld R, Stander FS, Lombard CJ, Van der Merwe JP, van Zyl JA, Smith K. **Sperm morphologic features as a prognostic factor in In vitro fertilization.** *FertilSteril* 1986; 46(6): 1118-23. Acceso Marzo 2014. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2946611>
11. Kruger TF, Acosta AA, Simmons KF, Swanson RJ, Matta JF, Oehninger S. **Predictive value of abnormal sperm morphology in in vitro fertilization.** *FertilSteril* 1988; 49(1): 112-7. Acceso Mayo 2014. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3335257>
12. Kang-Shou Yao, Xin-Zong Zhang, Ying Wu. **Assessment of sperm morphology without quality control may be meaningless for clinicians.** *Asian Journal of Andrology* 2010; 12(4): 607-8. Acceso Abril 2014. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3739369/>
13. Vásquez R.F, Vásquez Echeverri D. **Espemograma y su utilidad clínica.** *ReviewArticle. Salud Uninorte.* Barranquilla 2007; 23(2): 220-30. Acceso Mayo 2014. Disponible en: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/viewArticle/4037/5726>
14. Oliveira J, Petersen C., Massaro F., et al. **Motile sperm organelle morphology examination (MSOME): intervariation study of normal sperm and sperm with large nuclear vacuoles.** *Reproductive Biology and Endocrinology* 2010, 8:56. Acceso, mayo 2014. Disponible en: <http://www.rbej.com/content/pdf/1477-7827-8-56.pdf>

- Agradecimientos.

A la clínica CIES por permitir que este proyecto se desarrolle en apoyo de la investigación. A la Dra. Marinés Giraldo Castrillon por su apoyo en la parte estadística, sus observaciones y comentarios. A los Doctores Vladimir Guzman, Carlos Molina, Amanda Sujo y Paola Urquiza por su apoyo en el envío de pacientes y el seguimiento de las parejas infértiles.

## FE DE ERRATAS

**Efectos de la Metilprednisolona en la formación de Adherencias Peritoneales postoperatorias en ratas.** *Revista Científica Ciencia Médica 2014, volumen 17. Número 1:* (Página 6) Bajo el subtítulo de Resumen tercer renglón usted leyó: Los objetivos fueron: Evaluar los efectos de la Metilprednisolona, en la...

**Efectos de la Metilprednisolona en la formación de Adherencias Peritoneales postoperatorias en ratas.** *Revista Científica Ciencia Médica 2014, volumen 17. Número 1:* (Página 6) Bajo el subtítulo de Resumen tercer renglón debió haber leído: Los objetivos: Evaluar los efectos de la Metilprednisolona, en la...

**Efectos de la Metilprednisolona en la formación de Adherencias Peritoneales postoperatorias en ratas.** *Revista Científica Ciencia Médica 2014, volumen 17. Número 1:* (Página 7) Bajo el subtítulo de Materiales y Métodos cuarto párrafo usted leyó: Grupo 1. Grupo control, al cual...

**Efectos de la Metilprednisolona en la formación de Adherencias Peritoneales postoperatorias en ratas.** *Revista Científica Ciencia Médica 2014, volumen 17. Número 1:* (Página 7) Bajo el subtítulo de Materiales y Métodos cuarto párrafo debió haber leído: Grupo 1: Control, al cual...