

Concentración espermática mínima requerida para inseminación intrauterina mediante capacitación por migración ascendente

Dr. Ricardo Lozano-Hernández¹, MSc. Manuel Saldivia¹, Dr. Antonio Villavicencio¹

¹Centro Diagnóstico de Infertilidad y Enfermedades Genéticas. Facultad de Farmacia y Bioanálisis. Departamento de Bioanálisis Clínico. Universidad de Los Andes, Mérida 5101, Venezuela.

RESUMEN

Objetivo: Determinar cuál es la cantidad mínima necesaria de espermatozoides móviles que se requiere para realizar la inseminación intrauterina y evaluar la morfología estricta de Kruger y la movilidad espermática antes y después de la capacitación por migración ascendente.

Métodos: Estudio prospectivo de 35 muestras de semen de hombres infértiles, se lavaron alícuotas de 1 mL de semen fresco, se centrifugaron y sobre el centrifugado se colocó una capa de medio de capacitación para lograr una migración ascendente.

Resultados: Los valores de movilidad y formas normales espermáticas se observaron significativamente aumentados en las muestras después de la capacitación. Fue posible recuperar $\geq 2 \times 10^6$ espermatozoides móviles aun en muestras aparentemente inapropiadas caracterizadas por hipospermia u oligozoospermia severa, pero contenían en el total del eyaculado al menos 5 millones de espermatozoides móviles que permitieron un elevado porcentaje de recuperación espermática.

Conclusiones: La posibilidad de obtener altos porcentajes de recuperación de espermatozoides móviles en el total del eyaculado permite la inseminación intrauterina como técnica de reproducción asistida en pacientes oligozoospermicos antes de elegir fertilización in vitro o inyección citoplasmática del espermatozoide cuando el factor masculino es la causa de infertilidad.

Palabras clave: Inseminación intrauterina. Capacitación espermática. Morfología estricta de Kruger.

SUMMARY

Objective: To determine what is the minimum necessary amount of motile sperm required for intrauterine insemination and to evaluate the Kruger strict morphology test and sperm motility before and after training sperm by swim up.

Methods: Prospective study of 35 semen samples from infertile men, aliquots of 1 mL of fresh semen was washed, centrifuged and over the pellet was placed a layer of capacitation medium to achieve an upward migration.

Results: The values of motility and normal sperm forms were observed in the samples significantly increased after the training. It was possible to recover $\geq 2 \times 10^6$ motile sperm even in seemingly inappropriate samples with hypospermia or severe oligozoospermia, but these contained in the total ejaculate at least 5 million of motile spermatozoa that allowed a high percentage of retrieval.

Conclusions: The possibility of obtaining high recoveries of motile sperm in the total ejaculate allows IUI as assisted reproduction technique in oligozoospermic patients before choosing IVF or cytoplasmic sperm injection when the male factor is cause of infertility.

Key words: Intrauterine insemination. Sperm capacitation. Strict morphology of Kruger.

INTRODUCCIÓN

El estudio de la pareja infértil se ha enfocado en establecer sus diferentes causas que son de tipo ovulatorio, útero-tubárico-peritoneal, migración del semen y el propio factor masculino. Cerca del 40 % de las parejas infértiles presentan combinación de dos o más factores, aproximadamente el 15 % no

evidencia ninguna alteración objetiva que lleve a un diagnóstico definido (1). Dentro del factor masculino 48 % de estos cursa con esterilidad sin causa aparente (ESCA) y como se sabe, el desconocimiento de la causa de cualquier patología hace difícil e ineficaz su tratamiento (1).

Cuando la concepción no se alcanza naturalmente es conveniente optar por las técnicas de reproducción asistida (TRA). Existen evidencias que consideran la inseminación intrauterina (IIU) como tratamiento de primera elección para infertilidad por factor masculino (2). La IIU se ha usado por muchos años para el tratamiento de parejas infértiles y para aumentar la densidad de los gametos en el sitio de fecundación. Esta es sugerida especialmente en casos de disfunción eréctil fisiológica, eyaculación retrógrada, vaginismo, hipospadias y presencia de anticuerpos antispermatozoides en el moco cervical (3). Cuando la IIU no es aplicable se recurre a las técnicas de alta complejidad (TRA-AC) como fertilización *in vitro* (FIV) e inyección intracitoplasmática de espermatozoides en óvulos (ICSI); también se han aplicado, aunque con menor frecuencia transferencia de gametos en la trompa de Falopio (GIFT) y transferencia de embriones en la trompa de Falopio (ZIFT) (3). Las TRA-AC son recomendadas además cuando la causa de la infertilidad es la obstrucción tubárica u oligoastenozoospermia severa (4). La IIU representa una notable ventaja en la relación costo-efectividad con respecto a las otras TRA y su éxito se ha asociado con tasas de embarazo por ciclo entre 10 % a 20 % (5,6).

La aplicación de IIU ha llevado consigo mejoras importantes en cuanto a la preparación y capacitación del semen, con el consiguiente aumento de su eficacia en alcanzar un embarazo. La valoración de su eficacia es difícil, dada la gran cantidad de factores que afectan a los resultados (factores dependientes de la causa de esterilidad, de la técnica empleada, etc.) (7). Su aplicación requiere que previamente se verifique la permeabilidad tubárica, el momento de la ovulación y las características ecográficas de útero y los folículos (8).

La baja calidad espermática puede ser causa de infertilidad masculina, especialmente la oligozoospermia, aun así se han citado casos de IIU exitosas cuando se alcanzan concentraciones de un millón de espermatozoides progresivos inseminados (9). Otro estudio destaca que además de la concentración espermática mínima debe haber al menos 4 % de formas normales con criterio estricto para marcar un margen de probabilidad de embarazo (10).

En relación con las formas espermáticas normales se ha sugerido el índice de deformidad espermática como herramienta útil predictiva de la capacidad fecundante *in vitro*, muestras seminales con baja deformidad han representado un valor predictivo

favorable de éxito/fracaso de las técnicas de reproducción asistida (11).

Kruger y col. (12), establecieron criterios estrictos en la evaluación morfológica espermática, consideraron que el índice de éxito para FIV es bajo (7,6 %) cuando el valor de espermatozoides morfológicamente normales, según este criterio, fue menor del 14 %; mientras que cuando las formas normales eran superiores a esta cifra consiguieron una tasa de 64 % de fertilización. Oehninger y col. (13) encontraron tasas de fertilización del 94 % en grupos con más del 14 % de formas normales, comparado con una tasa de solamente 44,5 % en grupos con menos del 14 %. Por tanto, en FIV, los pacientes con más del 14 % de formas normales se asocian con un buen pronóstico, mientras que aquellos con menos del 14 % tienen un pobre pronóstico de tasa de fecundación (14,15).

Tanto la IIU como la FIV tienen como fines asegurar la existencia de óvulos disponibles, acercar los espermatozoides al óvulo en el aparato genital femenino, mejorar e incrementar el potencial de fertilidad de los espermatozoides mediante la capacitación espermática.

La capacitación espermática emplea una serie de técnicas de lavado con soluciones especiales o con gradientes de diferentes densidades que eliminan del eyaculado restos celulares, bacterias, leucocitos, secreciones de las glándulas accesorias, espermatozoides muertos y lentos. La recuperación de espermatozoides móviles (REM) para IIU debe contener al menos 5 millones/mL. Se selecciona gran parte de esa población de espermatozoides de mejor calidad en un volumen de 0,5 mL para ser introducidos en el útero mediante una cánula, aumentando con ello las posibilidades de fecundación. La calidad de la recuperación se estima por el porcentaje de espermatozoides móviles recuperados (% REM), debiendo ser superior al 10 % cuando se realizó adecuadamente la metodología (16). La técnica de capacitación comprende etapas de lavado y centrifugación con migración ascendente o "swim-up", también se lleva a cabo mediante filtración en gradientes de Percoll y otras más. En cuanto al valor REM después de la capacitación, 5×10^6 espermatozoides/mL representa la cantidad suficiente para alcanzar la fecundación después que se introducen en la cavidad uterina (17,18).

Tanto la técnica de IIU como FIV requieren capacitación espermática para que el espermatozoide adquiera la capacidad fertilizante donde se lleven a cabo remoción de proteínas de revestimiento,

hiperactivación de la movilidad y reacción del acrosoma. Los procesos de lavado espermático realizados previos a la capacitación eliminan: prostaglandinas, agentes infecciosos, proteínas antigénicas, linfocinas, citocinas, radicales libres, espermatozoides inmóviles, leucocitos y células germinales inmaduras. El resultado final se asocia con una capacidad fecundante mejorada del espermatozoide *in vitro* e *in vivo* (19).

Para capacitar los espermatozoides en el laboratorio se ha sugerido la técnica de migración ascendente, en esta los espermatozoides se colocan por debajo de un medio líquido especial, migran ascendentemente y presentan los eventos mencionados. Además del lavado simple y la resuspensión subsecuente de las células germinales masculinas, la migración ascendente es el método más antiguo y común de separación espermática (20).

Los parámetros espermáticos que se deben evaluar previos a cualquier TRA son morfología y movilidad, los cuales deben mantener relación directa. La morfología espermática establecida por el criterio estricto de Kruger, refleja integridad estructural tanto del material genético en la cabeza del espermatozoide como de la maquinaria mitocondrial del flagelo que le permite la movilidad, por lo que se espera un REM apto para inseminación se asocie con una morfología adecuada bajo este criterio estricto (21).

El objetivo de este estudio es demostrar la cantidad mínima de espermatozoides móviles en semen que permita la recuperación espermática para realizar la inseminación intrauterina y evaluar morfología estricta de Kruger y movilidad espermática antes y después de la capacitación por migración ascendente.

MÉTODOS

Se realizó una investigación experimental de tipo transversal mediante el estudio de 35 hombres infértiles de edades comprendidas entre 20 y 57 años. Se consideraron infértiles porque no habían logrado concebir durante el transcurso de un año manteniendo relaciones sexuales frecuentes (2 a 3 veces por semana) sin el uso de métodos anticonceptivos. Los individuos asistieron por infertilidad primaria o secundaria al Centro de Diagnóstico de Infertilidad y Enfermedades Genéticas (CEDIEG) de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis, Universidad de Los Andes, Mérida - Venezuela, para ser evaluados. Cada participante fue informado sobre la naturaleza, importancia, objetivos y alcances de la investigación.

A aquellos que decidieron participar voluntaria-

mente se les solicitó el consentimiento informado por escrito siguiendo los lineamientos establecidos en la Declaración de Helsinki para investigación en humanos reseñados en el Código de Bioética y Bioseguridad del FONACIT (22).

Criterios de inclusión en el estudio: muestras seminales con concentraciones a partir de 1 millón/mL y volúmenes de semen a partir de 0,5 mL, excluyendo del estudio aquellos pacientes con astenozoospermia severa, azoospermia y criptoospermia (pacientes con disfunción testicular primaria).

Espermograma

Las características seminales volumen, concentración, movilidad total y vitalidad se procesaron de acuerdo a las pautas establecidas por el 5° Manual de la OMS. La movilidad total comprendió la suma del porcentaje de espermatozoides progresivos (PR) + porcentaje de espermatozoides no progresivos (NP) (23). La morfología se evaluó considerando la formas estrictamente normales (a), con ligeras deformidades (b.1) y el valor del índice morfológico [(a)+(b.1)] basados en el test original de Thinus Kruger y col. (12) que se describe a continuación:

Test de Kruger

Se prepararon 2 láminas para cada espécimen para evaluar la morfología bajo el criterio estricto empleando como fijador 1,8 mg/L de triarilmetano en alcohol metílico y: solución 1: 1 g/L de Xanteno en tampón preservado con azida sódica y solución 2: 1,25 g/L de colorante de tiazida (0,625 g/L azure A y 0,625 g/L de azul de metileno) en tampón. Se evaluaron 200 células por lámina por duplicado.

Los ligeramente amorfos incluyen aquellos espermatozoides con un diámetro en la cabeza... Las categorías estrictamente normales (a) y ligeras deformidades (b.1) se basaron en la técnica originalmente descrita (12) como se muestra en la Figura 1.

Todas las otras formas anormales—redondas, pequeñas, largas, aguzadas, de cabeza o cola doble, con vacuolas citoplasmáticas— se obviaron en este caso.

Técnica de migración ascendente o *swim up*:

Se separaron alícuotas 0,2 mL de semen fresco para medición de concentración, morfología y movilidad espermáticas. El volumen seminal restante fue utilizado para lavado y capacitación espermática en su totalidad. El lavado se hizo en la mayor parte del eyaculado, diluyéndose el semen con un volumen doble de solución salina fisiológica (1:2), se mezclaron hasta homogeneizarse y se centrifugó a 3 000 g durante 7 minutos.

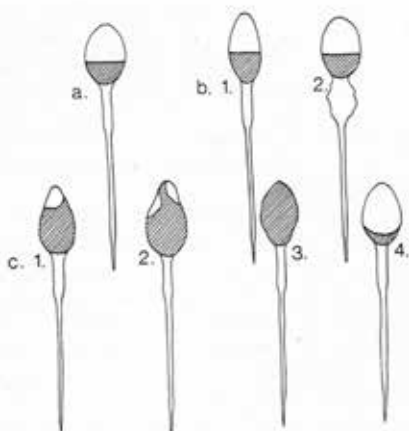


Figura 1. Representación diagramática de espermatozoides coloreados.

Luego del lavado se aspiró el sobrenadante, dejándose 0,2 mL del *pellet* de espermatozoides y elementos celulares concentrados en el fondo de la solución, el *pellet* se resuspendió. Sobre la suspensión de espermatozoides concentrados se agregó suavemente en la parte superior 0,7 mL del medio Ham's F-10 (f 0715 biochrom) suplementado con albúmina y antibióticos (penicilina/estreptomicina) sin mezclar las fases, se incubó durante una hora a 37 °C en posición inclinada de 45 grados (19).

Luego se aspiró 0,5 mL de sobrenadante en el cual se realizaron los análisis de morfología, concentración y movilidad.

Las comparaciones estadísticas entre los grupos antes y después de la migración ascendente se realizaron usando el Test de Wilcoxon. El análisis de correlación lineal simple se usó para estimar el grado de correlación entre las muestras, antes y después de la capacitación empleando una *P* de 0,05.

RESULTADOS

La movilidad total aumentó significativamente ($P < 0,001$) después de la capacitación espermática ($X: 79,37 \pm 14,66$) con respecto a la muestra recién emitida ($X: 53,49 \pm 17,57$) tal como se ha observado en otros estudios (24).

Los espermatozoides estrictamente normales (a) luego de la capacitación también mostraron mejoría significativa ($P < 0,001$) entre el grupo antes ($X: 11,03 \pm 5,08 \%$) y después ($X: 20,83 \pm 9,14 \%$) de la capacitación. En relación con el índice morfológico (a + b.1), se encontró aumento significativo ($P < 0,001$) después de la capacitación espermática ($49,94 \pm 18,54$)

con respecto a la muestra inicial ($39,83 \pm 14,04$), por lo que se pueden obtener espermatozoides de mejor morfología al migrar ascendentemente en el medio de capacitación (Figura 2).

La movilidad y la morfología estricta en semen fresco mantuvieron correlación directa ($r = 0,323$) ($P < 0,001$) (Figura 3).

En el Cuadro 1 se observa que las muestras con baja concentración de espermatozoides móviles 5 millones/mL presentan porcentajes de REM 50 %, lo que refleja que la técnica de migración ascendente con un lavado previo en muestras oligozoospermicas con volúmenes seminales mayores a 2 mL podrían permitir un REM con traslativos totales suficientes para una IIU.

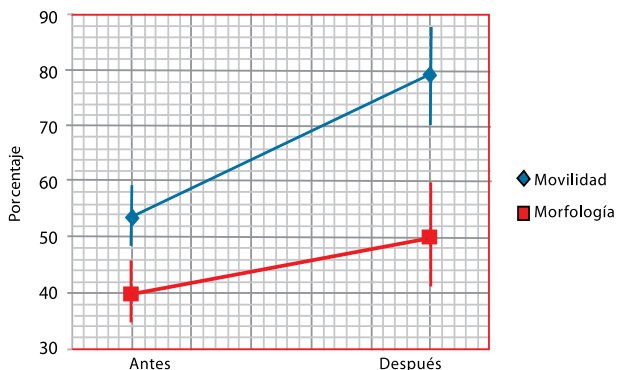


Figura 2. Comparación de movilidad e índice morfológico antes y después de la migración ascendente.

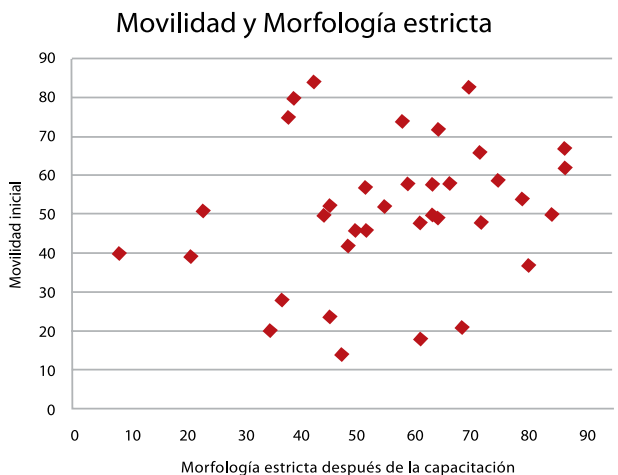


Figura 3. Correlación entre la movilidad total inicial e índice morfológico según el criterio estricto de Kruger después de la capacitación.

CONCENTRACIÓN ESPERMÁTICA MÍNIMA

Cuadro 1

Posibles casos de hipospermia, oligoastenozoospermia y oligozoospermias con su respectivo valor de REM% que permite recuperar al menos 5×10^6 de espermatozoides móviles.

Muestras aparentemente inapropiadas	Volumen (mL)	Esp. Progresivos $\times 10^6/\text{mL}$	Esp. Progresivos $\times 10^6/\text{eyaculado}$	% REM requerido
Hipospermia	0,5	30	15	33 %
Hipospermia	1,0	20	20	25 %
Oligoastenozoospermia	2,0	10	20	25 %
Oligozoospermia severa	4,0	3	12	40 %
Oligozoospermia severa	7,0	2	14	36 %
Oligozoospermia severa	8,0	1	8	63 %

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio son similares a otras investigaciones porque se observaron espermatozoides con alto porcentaje de formas normales luego de ser capacitados por migración ascendente (24,25). El valor porcentual de morfología establecida según Kruger (formas estrictamente normales + ligeras deformidades) ya ha sido correlacionado con la tasa de éxito en ICSI y con FIV cuando sus valores son mayores al 14 % (11,12,24).

Con respecto a la movilidad se observa que concentraciones de espermatozoides progresivos superiores a los 5 millones/eyaculado permiten recuperar cantidades suficientes al alcanzar porcentajes de recuperación entre 10 % hasta 50 %; el resto de estos espermatozoides quedan suspendidos en el sobrenadante durante la manipulación del espécimen.

Comparando dos de las técnicas de capacitación más empleadas, Posada y col. (26) encontraron una tasa de embarazos de 26 % mediante migración ascendente, mientras que con las técnicas de gradiente se obtuvo 6 % de embarazos; además la relación costo-efectividad fue mucho más ventajosa al usar migración ascendente que cualquier otra técnica, por lo que sugieren la realización de esta técnica en la capacitación del semen en los procesos de reproducción asistida.

Es importante tomar en cuenta que un reporte de REM diagnóstico refleja la cantidad de espermatozoides que son recuperados en un mL de semen, pero su valor no se extrapola al volumen total del eyaculado. La cantidad mínima de espermatozoides requerida para IIU es 5 millones/mL,

cuyo valor real son de 2 a 2,5 millones contenidos en el volumen de medio colocado en la cavidad uterina, es decir, un REM de 5 millones/mL cargados en cánula de inseminación de 2,0 millones (en 0,4 mL) y 2,5 millones (en 0,5 mL) respectivamente. Valores más bajos tienen menores oportunidades de éxito (9,10).

Los intentos de inseminación no deben superar los cuatro, cuando estos fallan se hace necesario ofrecer otras opciones y ventajas de las demás TRA (26). Un estudio de revisión señala que no puede establecerse un valor universal de REM, ya que los criterios de inclusión, metodología de evaluación y la tasa de embarazo por ciclo son muy variables en los diferentes estudios, cada centro debe evaluar sus resultados y definir el umbral para su población y laboratorio (27).

En este estudio se observa que muestras aparentemente inapropiadas para IIU pueden contener los espermatozoides móviles necesarios para ser recuperados. Por ejemplo, existen oligozoospermias con tan solo 2 millones de espermatozoides/mL, con valores de movilidad total ≥ 50 % en un volumen seminal de 8 mL, casos como estos permitirían obtener suficientes espermatozoides siempre y cuando el porcentaje de recuperación % REM sea elevado (63 %) como se logró en algunas muestras de este estudio, asimismo se pueden observar otros casos como hipospermia u oligozoospermia con porcentajes elevados de REM que permitirían recuperar los 5 millones/mL necesarios, por eso es necesario analizar dos variables volumen y concentración de espermatozoides progresivos como se ejemplifican en el Cuadro 1.

Los valores de REM deben ser correctamente interpretados, % REM sobre 10 % indican la eficacia de la metodología; mientras que REM sobre 5 en millones/mL indica la cantidad de espermatozoides necesarios para IIU, si los datos son más bajos sugieren la aplicación de otras TRA-AC.

CONCLUSIÓN

La técnica de migración ascendente con lavado previo permite obtener espermatozoides de mejor morfología y mejor movilidad después de la capacitación. La posibilidad de obtener altos valores de REM en muestras con baja concentración espermática permiten usar la IIU antes de recurrir a FIV o ICSI, siendo esencial la presencia de espermatozoides progresivos sobre los 5 millones/eyaculado. La aplicación de IIU no solo amerita una concentración espermática mínima, sino que sea comprobado el reciente rompimiento folicular en respuesta a un ciclo menstrual normal, la normalidad funcional uterina, que la inseminación sea inmediata a la capacitación espermática, y que se verifique previamente la ausencia de estenosis cervical o de un factor inmuno-infeccioso como la *Chlamydia trachomatis* como factores determinantes.

REFERENCIAS

1. Brugo-Olmedo S, Chillik C, Kopelman S. Definición y causas de la infertilidad. *Rev Col Obst Ginecol*. 2003;54(3):227-248.
2. Gallardo R, Monteagudo G, Grondon F, Padrón R, Menocal A. Técnicas de Reproducción Asistida de Baja Complejidad. *Biol Med UAS*. 2006;2(13):8.
3. Ombelet W, Deblaere K, Bosmans E, Cox A, Jacobs P, Janssen M, et al. Semen quality and intrauterine insemination. *Reproductive Bio Medicine Online*. 2003;7:485-492.
4. Tournaye H. Male factor infertility and ART. *Asian J Androl*. 2012;14:103-108.
5. Zayed F, Lenton EA, Cooke ID. Comparison between stimulated *in vitro* fertilization and stimulated intrauterine insemination for the treatment of unexplained and mild male factor infertility. *Hum Reprod*. 1997;12(11):2408-2413.
6. Duran H, Morshedi M, Kruger T, Oehninger S. Intrauterine insemination: A systematic review on determinants of success. *Hum Rep Update*. 2002;8:373-384.
7. Suárez O, Martín A, Torrents M, Barrios M, Puertas C, Arnott I, et al. Inseminación artificial. Nuestra experiencia en ocho años. *Rev Iber Fertil*. 2001;18(3):164-168.
8. Kably A, Carrera E, Carballo E, Campos J, Nuñez M. Resultados de inseminación intrauterina en el centro especializado para la atención de la mujer. *Ginecol Obstet Mex*. 2011;79(5):280-284.
9. Schoysman R, Daniore V. Artificial insemination for oligospermia: A critical review. *Acta Eur Fertil Fertil*. 1991;22:75.
10. Pérez Peña E. Atención Integral de la Infertilidad. 2ª edición. México: McGraw Hill Editores; 2007.
11. Aziz N, Buchan I, Taylor C, Kingsland CR, Lewis-Jones I. The sperm deformity index: A reliable predictor of the outcome of oocitos fertilization *in vitro*. *Fertil Steril*. 1996;66:1000-1008.
12. Kruger T, Acosta A, Simmons K, Swanson R, Matta J, Veeck L, et al. A new method of evaluating sperm morphology with predictive value for *in vitro* fertilization. *Urology*. 1987;30:248-251.
13. Oehninger S, Acosta A, Morshedi M, Veeck L, Swanson RJ, Simmons K, et al. Corrective measures and pregnancy outcome. *Fertil Steril*. 1988;50:283-287.
14. Grow DR, Oehninger S, Seltman H, Toner JP, Swanson R, Kruger T, et al. Sperm morphology as diagnosed by strict criteria: Probing the impact of teratozoospermia on fertilization and pregnancy outcome in a large IVF population. *Fertil Steril*. 1994;62:559-567.
15. Dickey R, Pyrzak R, Lu P, Taylor S, Rye P. Comparison of the sperm quality necessary for successful intrauterine insemination with World Health Organization threshold values for normal sperm. *Fertil Steril*. 1999;71(4):684-689.
16. PaginaMedica.com. Inseminación Artificial (2010-2014). Disponible en: <http://www.paginamedica.com>.
17. Mehmood A, Anwar M, Naqvi SM. Motility, acrosome integrity, membrane integrity and oocyte cleavage rate of sperm separated by swim-up or Percoll gradient method from frozen-thawed buffalo semen. *Anim Reprod Sci*. 2009;111(2-4):141-148.
18. Martí E1, Pérez-Pé R, Muñio-Blanco T, Cebrián-Pérez JA. Comparative study of four different sperm washing methods using apoptotic markers in ram spermatozoa. *J Androl*. 2006;27(6):746-753.
19. Jayaraman V, Upadhya D, Narayan PK, Adiga SK. Sperm processing by swim-up and density gradient is effective in elimination of sperm with DNA damage. *J Assist Reprod Genet*. 2012;29(6):557-563.
20. Mahadevan M, Baker G. Assessment and preparation of semen for *in vitro* fertilization. En: Wood C, Trounson A, editores. *Clinical in vitro fertilization*. Berlin. Editorial Springer-Verlag. 1984.p.83-97.
21. Kruger TF, Coetzee K. The role of sperm morphology in assisted reproduction. *Hum Reprod Update*. 1999;5(2):172-178.
22. Briceño E, Suárez E, Michelangi C, Feliciangeli D, Ptaiza E, Mendible J. Código de Bioética y Bioseguridad 2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología (FONACIT). 2ª edición. Venezuela.
23. WHO laboratory manual for the examination of human semen and semen-cervical mucus interaction.

- 5ª edición. Cambridge: Cambridge University Press; 2010.
24. Michaeli M, Peer S, Anderman S, Ballas S, Ellenbogen A. Post swim-up versus original sperm quality, and strict criteria morphology, it's influence on fertilization rate in vitro fertilization program: A pilot study. International Congress Series. 2004;1271:181-184.
25. Obara H, Shibahara H, Tsunoda H, Taneichi A, Fujiwara H, Takamizawa S, et al. Prediction of unexpectedly poor fertilization and pregnancy outcome using the strict criteria for sperm morphology before and after sperm separation in IVF-ET. Int. J Androl. 2001;24(2):102-108.
26. Posada M, Azuero A, Arango A, Raigosa G, Cano J, Perez A. Sperm Washing With Swim up Versus Gradients in Intrauterine Insemination (IUI): Results of a Prospective Randomized Study Comparing Pregnancy Rates and Costs Fertility & Sterility Abstract book 61st ASRM meeting; Vol. 84 Suppl 12005:361.
27. Zapardiel Gutiérrez I, De la Fuente Valero J, Álvarez Álvarez P, Martínez-Lara A, Herrero Gámiz S. Morfología espermática, edad materna y niveles hormonales como predictores de éxito en inseminación artificial conyugal. 2007;24(6):357-362.

El riesgo de parto prematuro y preeclampsia en las mujeres con síndrome de ovario poliquístico

Naver K, Grinsted J, Larsen S, Hedley P, Jorgensen F, Christiansen M, et al. Increased risk of preterm delivery and preeclampsia in women with polycystic ovary syndrome and hyperandrogenaemia. BJOG 2014; DOI: 10.1111/1471-0528.12558.

RESUMEN: Este estudio de cohortes evaluó el riesgo de resultados adversos del embarazo en mujeres con síndrome de ovario poliquístico (SOP) y se examina el papel de hiperandrogenemia. Específicamente, los autores documentaron la aparición de preeclampsia, parto prematuro y recién nacidos de bajo peso para la edad gestacional, en una cohorte de 459 mujeres con síndrome de ovario poliquístico, reclutados de una clínica de fertilidad privada de 1997 a 2010. La población de referencia de 5 409 mujeres con partos con feto único en 2005 de un hospital de Copenhague, Dinamarca. El diagnóstico de la diabetes mellitus antes del embarazo fue el criterio de exclusión. En un análisis de regresión logística múltiple ajustando por el índice de masa corporal, la edad y la paridad, la *odds ratio* (OR) de parto prematuro antes de las 37 semanas de gestación se incrementó en las mujeres con SOP hiperandrogénicas (OR, 2,78; intervalo de confianza del 95 % [IC] , 1,62-4,77, P <0,0001), pero no en las mujeres con SOP normoandrogénicas (OR, 1,35, IC 95%, 0,54-3,39, P = 0,516), en comparación con la población de referencia. Del mismo modo, el OR para la preeclampsia fue 2,41 (IC del 95%, 1,26-4,58, P = 0,0007) en las mujeres hiperandrogénicas con SOP, pero no fue mayor en las mujeres normoandrogénicas con SOP (OR, 0,73, IC 95%, 0,18-2,99 , P = 0,657). El riesgo de tener hijos pequeños para la edad gestacional fue similar en todos los grupos. Nivel II

COMENTARIO: Las mujeres con SOP tuvieron un mayor riesgo de resultados adversos de embarazo en comparación con la población de referencia. El mayor riesgo se limitó a las mujeres hiperandrogénicas con SOP que tuvieron el doble de riesgo de parto prematuro y preeclampsia. Los resultados indicaron que la hiperandrogenemia, en vez del diagnóstico de SOP, es un marcador de parto prematuro y preeclampsia. La explicación fisiopatológica es incierta debido a varias características de la población con SOP, incluyendo la obesidad y el uso de técnicas de reproducción asistida, son potenciales factores de confusión. Lamentablemente, la información sobre los niveles de andrógenos y el tratamiento de fertilidad no estaban disponibles en la población de referencia, aunque los autores controlaron por IMC y paridad. Teniendo en cuenta la forma como comúnmente el parto prematuro y la preeclampsia complican los embarazos, es necesaria la exploración de estas asociaciones con hiperandrogenemia.

Traducido por. Rogelio Pérez D'Gregorio de: ACOG Clinical Review. May-June 2014. Disponible en: <http://www.acog.org/~media/Clinical%20Review/clinicalReviewv19n3.pdf?dmc=1&ts=20140813T1353287628>