

# Análisis Preliminar de Factores que Influyen las Tazas de Embarazo en Inseminación Intrauterina en la Clínica CIES

## Preliminary Analysis of Factors Influencing Pregnancy Rates in Intrauterine Insemination at CIES Clinic

Dr. Romero-Valenzuela Alvaro Carlos<sup>1</sup>, Dr. Guzmán Alba Vladimir F.<sup>2</sup>, Dr. Aramayo Andulce Mario<sup>3</sup>, Dr. Álvarez Fuentes Fernando<sup>4</sup>.

### RESUMEN

La inseminación intrauterina es una de las modalidades terapéuticas más comúnmente empleadas en fertilidad. Sin embargo, utilizando esta técnica la tasa de embarazo está sujeta a muchas variables. En este análisis preliminar se consideran diferentes variables con el objetivo de determinar posibles factores predictivos de la tasa de embarazo. Se analizaron las variables de edad de la mujer, número de folículos pre-ovulatorios, tamaño de folículo dominante, grosor del endometrio y conteo espermático de espermatozoides grado A, que según estudios son los más importantes en Inseminación Intrauterina. Los resultados mostraron que nuestra tasa de embarazo general por ciclo fue de 7,1% y no se registraron embarazos múltiples. La mayor tasa de embarazo por ciclo se observó entre las parejas con un conteo de espermatozoides progresivos rápidos [PRR] mayor a  $20,1 \times 10^6$  [25%] después de la preparación de capacitación, con una edad de la mujer entre 35-39 años [11,1%] y 40-42 años [14,3%] y un grosor de endometrio entre 8,1 y 10 mm [13%]. En conclusión, observamos que la tasa de embarazo es mayor cuando es mayor el tamaño de folículo dominante [ $>20\text{mm}$ ], el grosor del endometrio es mayor a 8mm y el número de espermatozoides progresivos grado A es mayor a 20 millones.

### ABSTRACT

Intrauterine Insemination is one of the most commonly used therapeutic modalities in fertility. Nevertheless, the pregnancy rate using this technique is related to many variables. In this preliminary analysis it was considered different variables in order to determine predictors of pregnancy rate. Those variables were female age, number of pre-ovulatory follicles, dominant follicle size, thickness of the endometrium and sperm count of grade A sperms, which according to studies are the most important variables for intrauterine insemination. The results showed that our overall pregnancy rate per cycle was 7.5% and no multiple pregnancies were recorded. The high pregnancy rate per cycle was observed between couples with a progressive motility spermatozoa [PR] count above  $20.1 \times 10^6$  [25%] after sperm preparation techniques, with a women age of 35 - 39 years old [11.1%] and 39-42 years old [14.3%] and an endometrial thickness between 8.1-10 mm [13%]. In conclusion, we observed that the pregnancy rate is greatest when the size of dominant follicle is larger [ $>20\text{mm}$ ], endometrial thickness is more than 8mm and the number of progressive spermatozoa grade A is more than 20 million.

### INTRODUCCIÓN

La Inseminación Intra Uterina (IIU) es el tratamiento de primera línea en parejas infértiles. Es un tratamiento no costoso en relación a otras técnicas de reproducción asistida y ha sido utilizado en el tratamiento de parejas infértiles con una variedad de indicaciones como subfertilidad masculina, infertilidad sin causa aparente, hostilidad de moco cervical e infertilidad relacionada a endometriosis. Además,

la IIU es uno de los tratamientos menos invasivos a comparación de otras técnicas. La hiperestimulación ovárica controlada (COH) usando gonadotropinas con IIU se ha mostrado como el tratamiento más efectivo en fertilidad en comparación con coito programado<sup>1,2</sup>, inseminación intracervical<sup>2</sup> o con IIU en ciclos naturales<sup>3</sup> presumiblemente debido a que esta incrementa el número de oocitos disponibles para la fertilización y el número de espermatozoides que al-

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

<sup>2</sup>Médico del área de ginecología del Centro de Fertilidad CIES - La Paz, Bolivia.

<sup>3</sup>Jefe Médico de la Clínica CIES-La Paz. Médico del área de ginecología del Centro de Fertilidad CIES - La Paz, Bolivia.

<sup>4</sup>Gerente Regional de la Clínica CIES-La Paz. Director Médico del Centro de Fertilidad CIES - La Paz, Bolivia.

#### Correspondencia a:

Alvaro Carlos Romero Valenzuela  
Correo electrónico: romerovale  
zuela@yahoo.es  
aromero@cies.org.bo

**Palabras clave:** Inseminación Intrauterina, Tasa de Embarazo, Pronóstico

**Keywords:** Intrauterine Insemination, Pregnancy Rate, Prognosis

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

**Recibido para publicación:**  
23 de octubre de 2014  
**Aceptado para publicación:**  
15 de noviembre de 2014

**Citar como:**  
Rev Cient Cienc Med  
2014;17(2): 23-27

#### Abreviaturas utilizadas en este artículo:

**AIU:** Inseminación Intra Uterina  
**COH:** Hiperestimulación ovárica controlada

**TE:** tasas de embarazo

**OMS:** Organización Mundial de la Salud

canzan el oocito.

Las tasas de embarazo (TE) después de la IIU difieren entre estudios de acuerdo al criterio de selección de pacientes, la presencia de varios factores de infertilidad, métodos de estimulación ovárica, número de ciclos realizados, diferencia de parámetros espermáticos y técnica de preparación. Sin embargo, se ha observado que la IIU presenta mejores resultados utilizando estimulación ovárica ya que esta incrementa el número de oocitos disponibles en la situación de concepción<sup>4</sup>.

Según Jarvela et al.<sup>5</sup> la tasa de embarazo en los ciclos de IIU con esperma del esposo [Inseminación homologa] ha variado entre 11,4% y 12,6% entre los años 2001 - 2004 en Europa y en general oscilan entre 8% y 26%<sup>6,7</sup>. Muchos factores de pronóstico para el resultado de IIUs han sido propuestos, incluyendo la edad de la mujer<sup>8,9</sup>, grosor endometrial y número de folículos en el momento de la ovulación<sup>10</sup> presencia y tipo de estimulación ovárica<sup>11</sup>, tiempo y número de inseminaciones<sup>11,12</sup> porcentaje de espermias con morfología normal<sup>13,14</sup>, tipo y porcentaje de motilidad espermática<sup>10</sup> número de espermatozoides móviles inseminados<sup>11,15</sup>. Este estudio analizara, de forma preliminar, los resultados de IIUs obtenidos en la clínica CIES- La Paz desde su inauguración en agosto de 2013 con el objetivo de identificar factores que nos ayuden a mejorar la tasa de embarazo a partir de esta primera muestra representativa.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Tipo de estudio:** estudio descriptivo de factores para pronosticar la probabilidad de embarazo de pacientes que asistieron por problemas de fertilidad a la clínica CIES- La Paz entre el 2013 y el 2014.

**Selección de pacientes:** se evaluaron 51 parejas que asistieron a CIES para un tratamiento de Inseminación Intrauterina (IIU). El criterio para recibir estimulación ovárica con tratamiento de IIU fue:

**Duración de infertilidad** de al menos 1 año. Las evaluaciones de infertilidad fueron confirmadas por histerosalpingografía y/o laparoscopia. La laparoscopia fue realizada solo cuando la histerosalpingografía o ultrasonografía transvaginal reveló la posibilidad de adhesión pélvica o endometriosis. Otros test inmunológicos y hormonales (suero FSH, LH, Prolactina en el día 5 del ciclo, monitoreo del ciclo de ovulación por ultrasonido y progesterona después de la ovulación) también fueron realizados. Cada pareja masculina tenía al menos un análisis seminal. El análisis de semen normal fue definido por valores de la OMS 2010.

Los registros médicos, incluyendo duración de la infertilidad [años], tipo de infertilidad [primaria o secundaria], número de espermatozoides, y número de ciclos de IIU por pareja fueron tenidos en cuenta. Finalmente, se comparó la tasa de embarazo y sus factores asociados.

**Estimulación ovárica y monitoreo:** todas las mujeres del estudio sufrieron estimulación ovárica utilizando citrato de clomifeno (Planifen®, Laboratorio Alcos®, Bolivia) y/o gonadotropina (Menopur®, FERRING®, Alemania) y Gonadotropina Coriónica Humana (GONACOR 5000®, MASSONE®, Argentina). HMG (HMG 75®, MASSONE®, Argentina) combinada con hCG (GONACOR 5000®, MASSONE®, Argentina) fueron utilizadas para inducir la ovulación. La administración de hMG fue usualmente empezada en el día 3 del ciclo de la paciente. La dosis inicial de rutina fue de 150 IU por tres días en un proceso de reducción. La dosis de rutina de hMG fue de 150 IUa partir del 3er día del ciclo durante tres días en un proceso de reducción. Sin embargo, pacientes con enfermedad de ovarios poliquísticos o mujeres jóvenes con un alto riesgo de embarazo múltiple usaron un régimen de dosis más bajo empezando con 75 IU por 5 días consecutivos hasta el primer test de ultrasonido transvaginal. Además, en pacientes mayores y/o esas con un probable o probado decremento de reserva ovárica, la dosis de HOC inicial comenzó con hMG 225 IU. Aunque la dosis de hMG fue decreciendo de acuerdo a las circunstancias, en algunos casos esta fue incrementada en respuesta a un bajo desarrollo folicular o nivel E2 de sangre.

El desarrollo folicular fue monitoreado por ecografías transvaginales en días alternados, comenzando el día 6-8 del ciclo, y eventualmente un nivel de sangre E<sub>2</sub> de acuerdo con el criterio médico. Si se documentaban más de 5 folículos >15 mm de diámetro en ambos ovarios o un nivel E<sub>2</sub> > 1 500pg/ml, el tratamiento era cancelado para evitar un alto riesgo de embarazos múltiples. Como alternativa, se consultaba a las parejas para que tuvieran relaciones sexuales programadas.

**Preparación espermática:** se solicitó a las parejas abstenerse de relaciones por 3-5 días antes del día de la colecta de semen. Las muestras seminales fueron producidas por masturbación y colectadas en contenedores estériles. Después de la licuefacción completa por 30 minutos a temperatura ambiente, cada muestra fue analizada utilizando las guías OMS/Kruger. El semen para IIU fue preparado por selección de una fracción de espermatozoides móviles para todas las muestras. Los medios para la capacitación espermática fueron: medio Quinn's de la línea SAGE®, y gradientes de la línea LifeGlobal® de 90% y 45%.

La fracción aislada de espermias móviles fue diluida en 0,5 ml del mismo medio de preparación e incubada a 37° C hasta la IIU.

Procedimiento de Inseminación y detección de embarazo: el cervix fue expuesto con un espejo bivalvo y el moco cervical limpiado con algodón. Los catéteres duros [Insemi™-Cath COOK ®USA] fueron utilizados sin distinción para inyectar lentamente 0,5ml de semen preparado con espermatozoides móviles en la cavidad uterina, aproximadamente 0,5cm debajo del fundus.

Se realizaron tests cualitativos de hCG de sangre a los 15 días después de la inseminación para determinar el establecimiento del embarazo bioquímico. El embarazo clínico fue definido como uno mediante la presencia de un saco embrionario confirmado por escaneo por ultrasonido.

Recolección de Datos y Análisis estadístico: los datos de todos los pacientes consecutivos que fueron referidos para ciclos de IIU en el Centro de Fertilidad CIES fueron incluidos en el estudio (2 013-2 014). Durante este periodo, se realizaron 56 ciclos de IIU en 51 mujeres.

La edad de las mujeres y el número de folículos, se categorizaron en los siguientes intervalos <30, 30-34, 35-39, 40-42 y >43 años y en 1,2 y 3 folículos, respectivamente. Las categorías establecidas para el conteo total de espermatozoides progresivos rápidos inseminados fueron ≤5, 5,1-10, 10,1-20 y >20.1x10<sup>6</sup>. Para el tamaño del folículo dominante se establecieron las categorías desde 15-19mm y ≥ 20mm y para el grosor del endometrio se establecieron las categorías ≤8, 8,1-10 y >10mm.

Se emplea estadística básica descriptiva como la media ± desviación estándar e intervalo de confianza del 95%. Las diferencias en la tasa de embarazo entre grupos se analizaron usando la prueba t-student y pruebas de λ2 cuadrado a un nivel de significancia p<0,05.

Variables seleccionadas: las variables seleccionadas fueron: Edad de la mujer; Número de folículos pre-ovulatorios; Tamaño de folículo dominante; Grosor del endometrio; Conteo espermático de espermatozoides grado A.

## RESULTADOS

En general los pacientes de sexo femenino que acudieron al centro constituyen un grupo heterogéneo con un rango de edad entre los 26 a 51 años con una media de 36 ± 5,1 (95% I.C. 34-37) Sus parejas o donantes presentaron un rango de edad entre 26 a 53 años con una media de 37 ± 6,7 (95% I.C. 36-39).

Tabla 1. Tasas de embarazos en pacientes tratadas mediante inseminación Intrauterina según diferentes variables.

	Ciclos(n)	Embarazos (n)	Tasa de Embarazo (%)
<b>EDAD DE LA MUJER</b>			
<30	7	0	0
30-34	20	1	5,0
35-39	18	2	11,1
40-42	7	1	14,3
>43	4	0	0
<b>NUMERO DE FOLICULOS (≥15mm)</b>			
1	25	2	8,0
2	18	2	11,1
3	9	0	0
<b>CONTEO TOTAL DE ESPERMAS MOTILES (x10<sup>6</sup>)</b>			
>20.1	4	1	25,0
10.1-20	13	1	7,7
5.1-10	8	0	0
≤5	31	2	6,4
<b>TAMAÑO DEL FOLICULO DOMINANTE(mm)</b>			
15-19	14	0	0
≥20	38	4	10,5
<b>GROSOR DEL ENDOMETRIO (mm)</b>			
≤8	23	1	4,3
>8	24	3	12,5

La tasa de embarazo general por ciclo fue de 7,1%. No se registraron embarazos múltiples. La mayor T.E por ciclo se observó entre las parejas con un conteo de espermias después de la preparación mayor a 20,1 x 10<sup>6</sup> [25%], con una edad de la mujer entre 35-39 años (11,1%) y 40-42 años [14,3%] y grosor de endometrio entre 8,1-10 mm [13%]. Es importante resaltar que no se lograron embarazos en mujeres con edades mayores a 42 años, tamaño de folículo menor a 20mm y grosor de endometrio mayor a 10mm [ver Tabla 1].

Dado que la mayoría de los pacientes atendidos en el centro, presentaban disfunción en el número de espermatozoides, una cantidad representativa de IIU se realizó con un número de progresivos rápidos ≤5x10<sup>6</sup>, alcanzando una T.E del 6,4%.

La tabla 1 muestra la tasa de embarazo en IIUs de acuerdo a características de pacientes tomando en cuenta las cinco variables más importantes seleccionadas para este estudio.

La edad media en años de las mujeres embarazadas fue de 37 años y de las mujeres que no lograron el embarazo fue de 36 años. Igualmente el tamaño medio del folículo dominante, el grosor del endometrio y el total de espermatozoides progresivos rápidos inseminados en las mujeres que lograron el embarazo fueron mayores que en las mujeres no embarazadas. Sin embargo, dadas a las pocas observaciones no hubo diferencias significativas en ninguna de las características evaluadas (ver Tabla 2).

En cuanto a la relación de las características femeninas con la tasa de embarazo, se evidenció una rela-

Tabla 2. Características [media  $\pm$  desviación estándar] de diferentes variables evaluadas en mujeres embarazadas y no embarazadas después del tratamiento de IIU.

Características	Embarazadas	No embarazadas
Edad (años)	37 $\pm$ 4,6	36 $\pm$ 5,2
Numero de folículos (>15mm)	1,5 $\pm$ 0,6	1,7 $\pm$ 0,8
Tamaño del folículo dominante (mm)	20,7 $\pm$ 1,5	19,6 $\pm$ 3
Grosor del endometrio (mm)	8,75 $\pm$ 1,2	8,5 $\pm$ 1,1
Conteo de progresivos rápidos inseminados ( $\times 10^6$ )	10 $\pm$ 12,3	7 $\pm$ 5,9

ción concordante del tamaño del folículo dominante con la frecuencia de embarazos ( $P=0,024$ ). Es decir, los embarazos aumentan cuando mayor es el tamaño del folículo dominante.

## DISCUSIÓN

En este estudio preliminar se identificaron tres variables significativas que favorecen la tasa de embarazo. Las variables más importantes de nuestro trabajo, en orden jerárquico, son tamaño del folículo dominante, grosor del endometrio y conteo espermático de espermatozoides grado A.

El éxito de las inseminaciones intrauterinas depende de muchos factores que van desde el tipo de catéter utilizado para la IIU, tiempo de infertilidad<sup>16, 17</sup>, tiempo de la inseminación alrededor de la ovulación, morfología<sup>18</sup> y otros factores mencionados en la introducción. Debido a la dependencia multifactorial de esta técnica, hay muchos datos importantes que se deberían tomar en cuenta. Nosotros hemos analizado cinco factores que creemos son los más importantes para la Tasa de Embarazo.

En general, la tasa de embarazo en los ciclos de IIU con espermatozoides del esposo [Inseminación homóloga] ha variado entre 11,4% y 12,6% entre los años 2 001 y 2 004 en Europa<sup>5, 18</sup>. Sin embargo, la mayoría de los

análisis realizados en artículos que revelan estas tasas fueron hechos con inseminaciones intrauterinas que oscilaban entre 400 y 500 ciclos. Nuestros resultados muestran una TE total de 7,1% en solo 56 ciclos realizados y analizados. La mayoría de los ciclos fueron de pacientes que se realizaron solo una inseminación y hay evidencia de que la mayoría de los embarazos ocurren durante el curso de 2 a 4 ciclos de IIU<sup>6, 18, 19</sup>.

De los ciclos realizados, una de nuestras variables más significativas para el éxito de la IIU fue el tamaño del folículo dominante >20mm. Al respecto, los factores como conteo espermático<sup>20</sup> y desarrollo folicular han sido positivamente relacionados a TE, mientras que otros factores como gran número de ciclos y mayor edad de la mujer han sido negativamente asociados<sup>7, 21</sup>.

Vale la pena mencionar que en nuestro trabajo, la gran mayoría de las pacientes solo presentaron un folículo preovulatorio para el día de la IIU. Sin embargo, bibliográficamente, la mayoría de los embarazos son vistos en ciclos con 3 o más folículos preovulatorios<sup>22</sup>. El bajo éxito en ciclos con solo un folículo preovulatorio fue también confirmado en otros estudios<sup>17, 18, 23</sup>.

La variable de Grosor del endometrio se correlacionó positivamente con la TE.

Con respecto a nuestra variable de conteo espermático de espermatozoides grado A, se ha visto en otros trabajos que una alta concentración y una mejor calidad de espermatozoides después de la capacitación mejoran la TE después de la IIU<sup>11, 24</sup>.

Esta información es de mucha ayuda para aconsejar a parejas subfértiles que entran al tratamiento de infertilidad y realizar una selección de pacientes mucho más precisa y por tanto un mayor incremento de costo-efectividad de la terapia de IIU.

## REFERENCIAS

- Kamath MS, Ramya R, Bhave P, Muthukumar K, Aleyamma TK, Korula G. **Effectiveness of GnRH antagonist in intrauterine insemination cycles.** European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology 2013; 166: 168-72. Acceso 3 de Abril 2014. Disponible en: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0109133>.
- Carroll N, Palmer J.R. **A comparison of intrauterine versus intracervical insemination in fertile single women.** FertilSteril 2001; 75: 656-60. Acceso 3 de Abril 2014. Disponible en: [http://www.fertstert.org/article/S0015-0282\(00\)01782-97/fulltext?mobileUi=1](http://www.fertstert.org/article/S0015-0282(00)01782-97/fulltext?mobileUi=1)
- Zeyneloglu HB, Arici A, Olive DL, Duleba AJ. **Comparison of intrauterine insemination with timed intercourse in superovulated cycles with gonadotropins: a meta-analysis.** FertilSteril. 1998; 69: 486-91. Acceso Mayo de 2014. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9531883>.
- Hughes EG. **The effectiveness of ovulation induction and intrauterine insemination in the treatment of persistent inferti-**

**lity: a meta-analysis.** Hum Reprod 1997; 12: 1865-72. Acceso 24 de mayo 2014. Disponible en: [www.researchgate.net/](http://www.researchgate.net/).

5. Jarvela IYJ, Tapanainen J S, Martikainen H. **Improved pregnancy rate with administration of hCG after intrauterine insemination: a pilot study.** Reproductive Biology and Endocrinology 2010; 8: 1-18. Acceso 24 de mayo 2014. Disponible en: <http://www.rbej.com/content/pdf/1477-7827-8-18.pdf>.

6. Koli PP, Anil M, Ramya NR, Patil K, Swamy MK. **Intrauterine insemination: a retrospective review on determinants of success.** International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology Koli P et al. Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol 2013 (3): 311-4. Acceso Mayo 2014. Disponible en: <http://www.ejmanager.com/mnstemps/89/89-1366450834.pdf?t=1415796137>.

7. Tomlinson MJ, Amissah-Arthur JB, Thompson KA, Kasraie JL, Bentick B. **Prognostic indicators for intrauterine insemination [IUI]: statistical model for IUI success.** Hum Reprod 1996; 11: 1892-6. Acceso Mayo 2014. Disponible en: <http://>

[humrep.oxfordjournals.org/content/11/9/1892.full.pdf](http://humrep.oxfordjournals.org/content/11/9/1892.full.pdf).

8. Campana A, Sakkas D, Stalberg A, Bianchi PG, Comte I, Pache T, Walker D. **Intrauterine insemination: evaluation of the results according to the woman's age, sperm quality, total sperm count per insemination and life table analysis.** Hum Reprod 1996; 11(4): 732-6. Acceso Mayo 2014. Disponible en: <http://humrep.oxfordjournals.org/content/11/4/732.full.pdf+html>.

9. Hendin BN, Falcone T, Hallak J, Nelson DR, Vemullapalli S, Goldberg J, Thomas AJ Jr, Agarwal A. **The effect of patient and semen characteristics on live birth rates following intrauterine insemination: a retrospective study.** J Assist Reprod Genet 2000; 17(5): 245-52. Acceso Mayo 2014. Disponible en: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3455202/pdf/10815\\_2004\\_Article\\_223628.pdf](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3455202/pdf/10815_2004_Article_223628.pdf).

10. Stone BA, Vargyas JM, Ringler GE, Stein AL, Marrs RP. **Determinants of the outcome of intrauterine insemination: analysis of outcomes of 9963 consecutive cycles.** Am J Obstet Gynecol 1999; 180(6 Pt 1): 1522-34. Acceso junio de 2014. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10368500>.

11. Khalil MR, Rasmussen PE, Erb K, Laursen SB, Rex S, Westergaard LG. **Homologous intrauterine insemination. An evaluation of prognostic factors based on a review of 2473 cycles.** Acta Obstet Gynecol Scand 2001; 80(1):74-81. Acceso abril del 2014. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8844314>.

12. Ragni G, Maggioni P, Guermandi E, Testa A, Baroni E, Colombo M, Crosignani PG. **Efficacy of double intrauterine insemination in controlled ovarian hyperstimulation cycles.** Fertil Steril 1999; 72[4]: 619-22. Acceso Junio de 2014. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10521098>.

13. Lindheim SR, Barad DH, Zinger M, Witt B, Amin H, Cohen B, Fisch H, Barg P. **Abnormal sperm morphology is highly predictive of pregnancy outcome during controlled ovarian hyperstimulation and intrauterine insemination.** J Assist Reprod Genet 1996; 13(7): 569-72. Acceso Mayo 2014. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8844314>.

14. Ombelet W, Vandeput H, Van de Putte G, Cox A, Janssen M, Jacobs P, et al. **Intrauterine insemination after ovarian stimulation with clomiphene citrate: predictive potential of inseminating motile count and sperm morphology.** Hum Reprod 1997; 12(7): 1458-63. Acceso, Mayo 2014. Disponible en: [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9262278](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9262278)

15. Shulman A, Hauser R, Lipitz S, Frenkel Y, Dor J, Bider D, Maschiach S, et al. **Sperm motility is a major determinant of pregnancy outcome following intrauterine insemination.** J Assist Reprod Genet 1998; 15(6): 381-5. Acceso Mayo 2014. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9673883>

16. Nuojua-Huttunen S, Tomas C, Bloigu R, Tuomivaara L, Martikainen H. **Intrauterine insemination treatment in subfertility: an analysis of factors affecting outcome.** Hum Reprod

1999; 14: 698-703. Acceso mayo 2014. Disponible en: <http://humrep.oxfordjournals.org/content/14/3/698.full.pdf>.

17. Ibérico G, Vioque J, Ariza N, Lozano JM, Roca M, Llácer J, et al. **Analysis of factors influencing pregnancy rates in homologous intrauterine insemination.** American Society for Reproductive Medicine. Elsevier Inc. Fertility and Sterility 2004; 81(S): 1308-13. Acceso en Mayo del 2014. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15136095>.

18. Farimani M, Amiri L. **Analysis of prognostic factors for successful outcome in patients undergoing intrauterine insemination.** Acta Medica Iranica 2007, 45(2). Acceso Mayo 2014. Disponible en: [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:sIS15opNoVwJ:www.researchgate.net/publication/228771089\\_ANALYSIS\\_OF\\_PROGNOSTIC\\_FACTORS\\_FOR\\_SUCCESSFUL\\_OUTCOME\\_IN\\_PATIENTS\\_UNDERGOING\\_INTRAUTERINE\\_INSEMINATION/links/00b4952b05884d2390000000+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=bo](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:sIS15opNoVwJ:www.researchgate.net/publication/228771089_ANALYSIS_OF_PROGNOSTIC_FACTORS_FOR_SUCCESSFUL_OUTCOME_IN_PATIENTS_UNDERGOING_INTRAUTERINE_INSEMINATION/links/00b4952b05884d2390000000+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=bo)

19. Yang JH, Wu MY, Chao KH, Chen SU, Ho HN, Yang YS. **Controlled ovarian hyperstimulation and intrauterine insemination in subfertility. How many treatment cycles are sufficient?** J Reprod Med 1998; 43: 903-8. Acceso en Mayo 2014. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9800675>.

20. Azantee YW, Embry M, Murad AZ, Roszaman R, Hayati MY, Norsina MA. **Associated Factors Affecting The Successful Pregnancy Rate of Intrauterine Insemination at International Islamic University Malaysia (IIUM) Fertility Centre.** Med J Malaysia 2011; 66 (3): 195-98. Acceso 9 junio de 2014. Disponible en: [http://www.pubfacts.com/fulltext\\_frame.php?PMID=22111439&title=Associated%20factors%20affecting%20the%20successful%20pregnancy%20rate%20of%20intrauterine%20insemination%20at%20International%20Islamic%20University%20Malaysia%20\(IIUM\)%20Fertility%20Centre](http://www.pubfacts.com/fulltext_frame.php?PMID=22111439&title=Associated%20factors%20affecting%20the%20successful%20pregnancy%20rate%20of%20intrauterine%20insemination%20at%20International%20Islamic%20University%20Malaysia%20(IIUM)%20Fertility%20Centre).

21. Frederick JL, Denker MS, Rojas A, Horta I, Stone SC, Asch RH, et al. **Is there a role for ovarian stimulation and intrauterine insemination after age 40?** Hum Reprod 1994; 9 : 2284-96. Acceso en abril 2014. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7714145>.

22. Arzu Yavuz MD, Oya Demirci MD, Hamdullah Sözen MD, Mehmet Uludoğan MD. **Predictive factors influencing pregnancy rates after intrauterine insemination.** Iran J Reprod Med 2013; 11 (3): 227-34. Acceso Mayo 2014. Disponible en: <http://www.ijrm.ir/index.php/ijrm/article/view/68/50>.

23. Dodson WC, Haney AF. **Controlled ovarian hyperstimulation and intrauterine insemination for treatment of infertility.** Fertil Steril 1991; 55 (3): 457-467. Acceso Junio de 2014. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2001748>.

24. Van der Westerlaken LA, Naaktgeboren N, Helmerhorst FM. **Evaluation of pregnancy rates after intrauterine insemination according to indication, age, and sperm parameters.** J Assist Reprod Genet 1998; 15: 359-64. Acceso Julio de 2014. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9673879>.