



## SIMPOSIO: INFERTILIDAD SYMPOSIUM: INFERTILITY

# EL FUTURO DE LA CIRUGÍA REPRODUCTIVA

### Resumen

Es necesario revisar la intervención de la cirugía reproductiva desde la perspectiva de un tratamiento preparatorio para el de fecundación in vitro (FIV). Si hay hidrosálpinx, es necesaria una salpingectomía laparoscópica antes de ingresar a un programa de FIV, considerando que la cirugía no compromete la estimulación ovárica ni las tasas de embarazo con respecto a las pacientes con las trompas sanas. No se ha demostrado alteraciones en los índices de implantación ni de embarazo por efecto de la endometriosis; por tanto, no vale la pena llevar a la paciente a los riesgos de una cirugía. Frente a una ligadura de trompas, los mejores resultados se logran si se llevó a cabo por aplicación de clips en el parte media del istmo, y los peores cuando el procedimiento se realizó distalmente con la eliminación del extremo fimbrial. Las pacientes con miomas subserosos o intramurales menores a 4 cm, que no afectan la cavidad uterina, tienen resultados de FIV/ICSI similares a las que no los tienen; ellas no requieren una miomectomía. En los casos de pérdida recurrente del embarazo, útero septado y polipectomía (>9 mm), los resultados reproductivos de la resectoscopia (histeroscopia quirúrgica) muestran beneficios significativos. El futuro de la cirugía reproductiva, debe considerar preservar la capacidad de tener hijos antes de pensar en eliminar la patología. Todos los ensayos futuros deberán abordar los posibles efectos a largo plazo en detrimento de la fertilidad femenina.

**Palabras clave:** Cirugía reproductiva, hidrosálpinx, ligadura de trompas, resectoscopia.

### LUIS NORIEGA HOCES<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Director del grupo PRANOR de Reproducción Asistida – Clínica CONCEBIR

*Rev peru ginecol obstet. 2012; 58: 201-206*

### The future of reproductive surgery

#### ABSTRACT

It is necessary to review reproductive surgery from the perspective of in vitro fertilization (IVF) preparatory treatment. When hydrosalpinx is present, laparoscopic salpingectomy is required before entering to an IVF program, considering that surgery does not compromise ovarian stimulation or pregnancy rates with respect to patients with healthy fallopian tubes. As rates of implantation and pregnancy are not altered by endometriosis, carrying the patient to surgery risks is not worth. Faced with tubal ligation, best results are achieved when clips were applied in the middle of the isthmus and worst results when the procedure removed the distal end of the fimbria. Patients with less than 4 cm subserosal or intramural fibroids that do not alter the uterine cavity have IVF / ICSI results similar to those that do not have them, and do not require myomectomy. In cases of recurrent pregnancy loss, uterine septum and polypectomy (>9 mm), resectoscopy (by

hysteroscopy) shows significant reproductive benefits. The future of reproductive surgery should consider preserving the ability to have children before considering eliminating pathology. All future trials should address the potential female fertility detrimental long-term effects.

**Key words:** Reproductive surgery, hydrosalpinx, tubal ligation, resectoscopy.

#### INTRODUCCIÓN

El desarrollo y fortalecimiento de la tecnología de fecundación in vitro (FIV), desde la década de 1980 y la contundencia de sus resultados actuales, obliga necesariamente a replantear el ejercicio de algunas alternativas terapéuticas en medicina reproductiva.



Muchos tratamientos clínicos y quirúrgicos, que definieron un gran capítulo en la historia de la medicina reproductiva, están siendo sucedidos por la práctica de una tecnología que ha demostrado, en 34 años de existencia, sus bondades para satisfacer el anhelo específico de la pareja que consulta por infertilidad: TENER UN HIJO.

En el caso particular de la cirugía reproductiva, que durante muchos años fue considerada como la más avanzada opción terapéutica, hoy se hace necesario revisar su intervención desde la perspectiva de un tratamiento preparatorio para el de FIV.

Técnicas quirúrgicas, como las metroplastias de Strassman, Jones o Tompkins, la implantación cornual de las salpinges o incluso la recanalización tubárica, solo son los antecedentes históricos de procedimientos quirúrgicos totalmente obsoletos, cuyos resultados nada tienen que ver con el éxito que poco a poco ha ganado la FIV<sup>(1)</sup>.

Hay ciertos procedimientos de cirugía laparoscópica que se justifican para mejorar el éxito de la FIV o en mujeres muy jóvenes para mejorar la probabilidad de concepción espontánea. Los procedimientos indicados incluyen la salpingectomía laparoscópica, la oclusión tubárica proximal por hidrosálpinx -laparoscópica o transcervical- antes de la FIV y la reversión laparoscópica (de preferencia asistida por robot) de la esterilización quirúrgica en mujeres menores de 35 años<sup>(2)</sup>.

La Sociedad Europea de Reproducción Humana y Embriología (ESHRE) ha recomendado en su directrices a la FIV como un método adecuado de reproducción, especialmente en casos de patología tubárica, fertilidad masculina drásticamente reducida y frente a intentos fallidos de reproducción asistida. Pero, la salpingectomía laparoscópica ha sido indicada antes de un procedimiento de FIV, si se verifica un hidrosálpinx por ultrasonido<sup>(3)</sup>. Se hace necesario considerar también que la preservación de una trompa de Falopio dañada tiene más riesgos de embarazo ectópico recurrente; la preservación de la trompa, lo que en realidad brinda es una sensación de fertilidad en curso<sup>(4)</sup>.

Es difícil comparar las tasas de éxito obtenidas con la FIV y con la cirugía reconstructiva de trompas. Las tasas de éxito de la FIV se expresan por ciclo iniciado o por transferencia de embrión. En contraste, las tasas de embarazo

después de la cirugía dependen del tiempo y generalmente se expresan como tasas acumulativas de embarazo por unidad de tiempo, después de un intervalo variable de seguimiento, por lo general de uno a cuatro años; para la mayoría de las parejas infértiles, este largo proceso postoperatorio hasta la concepción es imprudente e impráctico<sup>(5)</sup>.

Independiente de las ventajas de la FIV, frente a casos de oclusión tubárica post ligadura, endometriomas, hidrosálpinx, miomas o situaciones que requieren una histeroscopia quirúrgica, la cirugía puede estar correctamente indicada. En el tema de cirugía reproductiva, los abordajes pueden ser por laparotomía abierta, microcirugía, laparoscopia y cirugía robótica, que son alternativas y, como veremos en el desarrollo del tema, dependerán de muchos factores, no siendo ninguno excluyente del otro.

Entre los riesgos y desventajas de la cirugía, deben ser considerados un tiempo mayor para conseguir el embarazo, mayor riesgo de embarazo ectópico, la formación de adherencias, el riesgo de la anestesia general, el riesgo de infección, las hemorragias y lesiones en otros órganos internos.

Los factores que influyen en los resultados son la causa primaria, el nivel de lesión, tipo de lesión, grado de lesión, longitud de la lesión, bilateralidad, destrucción del endosálpinx, adherencias peritubáricas, los órganos y las estructuras involucradas y las patologías asociadas.

El factor tubárico puede ser originado por una enfermedad pélvica inflamatoria, endometriosis, adherencias de cirugías previas, secuelas mecánicas y funcionales, embarazo ectópico, o por re-permeabilización luego de ligadura tubárica.

Como factores pronósticos en los casos de oclusión tubárica distal, se considera una enfermedad tubárica preexistente, la extensión de adherencias, el tipo de adherencias, el porcentaje de células ciliares fimbriales, el espesor de la pared tubárica.

Son factores de mal pronóstico las adherencias extensas, aglutinadas u obliteradas, las adherencias densas y fijas, el espesor de la pared tubárica, la alteración del endosálpinx.

Las pacientes con mucosa tubárica normal deben ser sometidas a salpingo-ovariólisis y salpingoneostomía. Si no se produce un embarazo dentro de un año después la cirugía, en pacien-



tes con una mucosa tubárica normal, deben ser consideradas las técnicas de reproducción asistida<sup>(6)</sup>.

Uno de los cuadros clínicos de mayor importancia es el hidrosálpinx, situación que en el 2012 es una indicación quirúrgica necesaria antes de la FIV.

## HIDROSÁLPINX

La presencia de hidrosálpinx en mujeres que están considerando el tratamiento de FIV es indicación de tratamiento quirúrgico. La oclusión tubárica laparoscópica es una alternativa eficaz a la salpingectomía laparoscópica en la mejora de las tasas de embarazo por FIV, en mujeres con hidrosálpinx. En cuatro ensayos quirúrgicos, que incluían 256 mujeres asignadas al azar a salpingectomía y 199 a ningún tratamiento, la tasa promedio de embarazo fue 21,7% mayor con la cirugía<sup>(7)</sup>.

La salpingectomía laparoscópica debe siempre ser considerada para toda mujer con hidrosálpinx que ingrese a un programa de FIV. Son recomendables tanto la salpingectomía unilateral para un hidrosálpinx unilateral como la salpingectomía bilateral para los hidrosálpinx bilaterales. Se requieren otros ensayos seleccionados al azar para determinar otras opciones quirúrgicas, tal como obstrucción o drenaje mediante salpingostomía o drenaje tubárico con aguja durante la recuperación de ovocitos<sup>(8)</sup>.

Una revisión del año 2006 que evalúa la salpingectomía frente al bloqueo proximal, demuestra que el bloqueo proximal de la trompa afectada de hidrosálpinx es también una alternativa válida aplicable en síndromes adherenciales severos fibróticos, pelvis congelada, entre otros<sup>(9)</sup>.

Cuando se estima necesaria una salpingectomía profiláctica previa a FIV, es importante considerar que la salpingectomía bilateral no compromete la estimulación ovárica ni las tasas de embarazo con respecto a las pacientes con las trompas sanas<sup>(10)</sup>. Además, análisis retrospectivos realizados por Freeman y col.<sup>(11)</sup> y Murray y col.<sup>(12)</sup> demuestran que las pacientes con hidrosálpinx operadas tienen mejores tasas de FIV.

Las pacientes con hidrosálpinx que serán sometidas a FIV, ya tienen un mal pronóstico después de las pruebas previas. Su influencia negativa no es entendible completamente, y es un área que necesita más investigación. Sin embargo, se ha demostrado que la salpingectomía laparoscópica

antes de FIV es eficaz en la restauración de las tasas de natalidad y debe ser recomendada si el hidrosálpinx es visible por el examen de ultrasonido<sup>(13)</sup>.

Cuando un hidrosálpinx estaba presente, se realizaba una salpingoneostomía y no se encontraban diferencias en las tasas de embarazo uterino y ectópico con el manejo realizado por microcirugía o laparoscopia; aunque usualmente, el compromiso severo de la mucosa tubárica resultaba en tasas bajas de embarazo<sup>(14)</sup>.

Se ha propuesto varias teorías para explicar el mecanismo subyacente de las propiedades embriotóxicas del líquido hidrosalpingeal: la presencia de especies reactivas del oxígeno, endotoxinas, el deterioro de la receptividad endometrial y la mecánica de lavado de los embriones son todas teorías posibles, pero ninguna de ellas puede explicar el efecto completo<sup>(15)</sup>.

La salpingectomía laparoscópica es un procedimiento seguro en lo que respecta a la conservación de la respuesta ovárica en la posterior tecnología de reproducción artificial. En vista del riesgo alto de embarazo ectópico en pacientes con trompas patológicas que van a necesitar la reproducción asistida, la salpingectomía, cuando esté indicada, no debe ser evitada debido a la preocupación por el deterioro de la función ovárica<sup>(16)</sup>.

El epitelio tubárico se autorepara después de la cirugía. Después de una salpingostomía, por lo tanto, solo se puede lograr aceptables tasas acumulativas de embarazo después de dos años. Cuando el tiempo de seguimiento se extiende a seis años, la tasa de embarazo intrauterino aumenta al 42%. Este aumento en la tasa de embarazo puede reflejar el potencial de la trompa de Falopio para la ciliogénesis y reparaciones intrínsecas. Sin embargo, la espera durante un período de más de dos años después de la cirugía no es un enfoque racional en la era de la tecnología de reproducción asistida<sup>(17)</sup>.

## ENDOMETRIOMAS

Numerosos estudios han comparado el resultado de la FIV en cuanto a la tasa de fecundación, de desarrollo embrionario, de implantación y embarazo, en mujeres con endometriosis y con otras entidades diagnósticas. La cuestión de si la presencia de endometriosis afecta los resultados de mujeres sometidas a FIV no ha sido resuelta. Algunos autores señalan asociaciones negativas y los demás no indican asociación alguna<sup>(18)</sup>.



La cirugía ovárica para el tratamiento de la endometriosis reduce la capacidad de respuesta del ovario, por el hecho de que elimina parte de la corteza ovárica y reduce la reserva folicular en los ciclos de FIV en mujeres mayores de 35 años de edad, y podría también disminuir las tasas de embarazo<sup>(19)</sup>.

No se ha demostrado alteraciones de los índices, tanto de implantación como de embarazo, por efecto de la endometriosis; por tanto, no vale la pena llevar a la paciente a los riesgos de una cirugía, como son las infecciones, hemorragias y lesiones de órganos internos, que pueden provocar alteración de la reserva ovárica por daño en el córtex ovárico. Si al final no habrá cambios en los índices, no es necesario hacer cirugía del endometrioma previo a una técnica de reproducción asistida de alta complejidad, así como no es conveniente una segunda cirugía por endometriosis, porque altera la reserva ovárica<sup>(20)</sup>.

### REVERSIÓN QUIRÚRGICA O FIV

La reversión de la ligadura de trompas representa uno de las mejores indicaciones para la cirugía de trompas. Aquí, las trompas son normales, excepto por la obstrucción iatrogénica, y los resultados dependen de la longitud de la trompa restante después de la eliminación de la parte obstruida y de la calidad de la cirugía. Los mejores resultados se logran cuando la ligadura de trompas se llevó a cabo por aplicación de clips en el parte media del istmo y los peores cuando el procedimiento de ligadura de trompas se realizó distalmente, con la eliminación del extremo fimbriado<sup>(21)</sup>.

Si se hizo una ligadura de trompas en la porción media o distal y se cuenta con un buen equipo para microcirugía y un cirujano con experiencia, este cuadro puede ser aplicado en mujeres menores de 35 años, porque la cirugía puede tener mejores resultados que la FIV. Pero, en mujeres con edad mayor o igual a 35 años, la FIV siempre será mejor alternativa que la cirugía.

### MIOMAS UTERINOS

Se ha encontrado una probabilidad reducida de éxito con FIV, asociada a la presencia de fibromas intramurales que no distorsionan la cavidad; pero, hay que reconocer que los estudios observacionales están cargados de posibles sesgos y factores de confusión. Por otra parte, la demostración de la reducción en el número de nacidos vivos por FIV en las mujeres con fibro-

mas intramurales que no distorsionan la cavidad, no significa necesariamente que la eliminación de los fibromas pueda restaurar las tasas de nacidos vivos a los niveles esperados en las mujeres sin fibromas<sup>(22)</sup>.

Las pacientes con miomas subserosos o intramurales menores a 4 cm que no afectan la cavidad uterina, tienen resultados de FIV/ICSI similares a las que no los tienen; ellas no requieren una miomectomía. Se necesita cuidado cuando los miomas son mayores a 4 cm y se recomienda tratamiento quirúrgico antes de FIV/ICSI, porque aumentan la contractibilidad uterina. Todos los miomas submucosos deben ser extraídos<sup>(23)</sup>.

### HISTEROSCOPIA QUIRÚRGICA

La histeroscopia es considerada como el estándar de oro para diagnosticar patología intrauterina. Se ha identificado una frecuencia de patologías intrauterinas insospechadas, descubiertas por histeroscopia, en pacientes con intervalos de 18 a 50% de falla recurrente de implantación. La heterogeneidad de los factores que contribuyen a las fallas recurrentes de implantación y los diferentes criterios de inclusión de pacientes, pueden contribuir a la amplia gama de frecuencia y los diversos tipos de patologías intrauterinas<sup>(24)</sup>.

En los casos de pérdida recurrente del embarazo y útero septado, los resultados reproductivos de la metroplastia histeroscópica muestran beneficios significativos, disminuyendo la tasa de aborto de 88% a 14%, luego de la metroplastia. Además, se logra un 80% de niños nacidos a término frente al 3% antes de la metroplastia<sup>(25)</sup>.

La polipectomía (>9 mm) previa a inseminación intrauterina mejoró la tasa de embarazo de 28,2% a 63,4%<sup>(26)</sup>. La resectoscopia es el método de elección. La histeroscopia quirúrgica o resectoscopia es aplicada ampliamente en otros tópicos, siendo la conclusión que todo mioma submucoso mayor a 9 mm debe ser extraído y su uso en los casos de útero septado es de vital importancia.

### CIRUGÍA REPRODUCTIVA Y FIV

La decisión ética y acertada para decidir entre una cirugía y un tratamiento de FIV dependerá del tipo de patología, la experiencia del médico, las posibilidades económicas y sobre todo la edad de la paciente.



Una evaluación integral de la pareja mostrará que no es una decisión acertada hacer una cirugía en una mujer de 46 años, cuando no se cuenta con equipo de microcirugía o no ha sido evaluada su reserva ovárica.

En el otro extremo, tampoco resulta ni ético ni acertado realizar un procedimiento de FIV si no se tiene una evaluación completa de la paciente y no se tiene un laboratorio que permita obtener resultados superiores a los de las cirugías que se podría realizar.

Un procedimiento de FIV ofrece a la paciente un tiempo más corto para lograr el embarazo, aproximadamente un mes frente a más de dos años en los tratamientos quirúrgicos. No es necesaria la anestesia, lo que significa un menor riesgo para la paciente; y el 38% de nacimientos vivos por ciclo es un índice superior a los ofrecidos por la mayoría de tratamientos quirúrgicos.

### EL FUTURO DE LA CIRUGÍA REPRODUCTIVA

El futuro de la cirugía reproductiva debe considerar el objetivo principal de preservar la capacidad de tener hijos y, en segundo lugar, de eliminar la patología.

La tecnología robótica, más específicamente los sistemas telerrobóticos quirúrgicos, ofrecen la oportunidad de salvar la distancia entre la laparotomía y la laparoscopia mínimamente invasiva, permitiendo una cirugía con visión tridimensional, posición ergonómica óptima, filtración del temblor, e instrumentos laparoscópicos con articulación intraabdominal<sup>(27)</sup>.

La aplicación de la robótica parece muy apropiada para la cirugía reproductiva. Aunque la mayor parte de los procedimientos quirúrgicos son realizados por vía laparoscópica, los que son más complejos siguen siendo abordados por laparotomía, ya que implican precisión a través de la microcirugía o sutura extensa. El abordaje laparoscópico, que ha sido adoptado con éxito por la minoría, tiene una pronunciada curva de aprendizaje, obviando su aplicación universal por el de cirugía reproductiva más compleja<sup>(28)</sup>.

Todos los ensayos controlados aleatorios futuros deben centrarse no solo en los efectos beneficiosos a corto plazo de la intervención; también, deberán abordar los posible efectos a largo plazo, en detrimento de la fertilidad femenina. Este será el único camino para medir la 'verdadera' eficacia de la intervención quirúrgica en reproducción<sup>(29)</sup>.

### CONCLUSIONES

La FIV y la cirugía reproductiva deben ser consideradas complementarias y no competitivas. El médico a cargo de la pareja debe hacer una evaluación integral de la misma y buscar en un balance autocrítico sobre la mejor opción que él y su grupo de trabajo le puedan ofrecer a una paciente para tener hijos. La principal indicación para la cirugía tubárica es la recanalización posligadura.

Conviene tratar quirúrgicamente los hidrosálpinx visualizados por ultrasonido y medicarlos con antibióticos para mejorar las tasas de FIV. En endometriosis y reproducción debe estar indicada una única laparoscopia; un mayor número podría llevar a disminución de la reserva ovárica. La presencia de endometriomas no altera la implantación ni las tasas de embarazo en un programa de FIV; por lo tanto, no debieran ser evacuados. Los miomas intramurales o subserosos solo deberán ser extirpados si son mayores de 4 cm, porque aumentarían la contractibilidad uterina y traería problemas en la implantación embrionaria. Los miomas submucosos y pólipos endometriales deberán ser extirpados por vía receptoscópica cuando sean mayores de 9 mm. La histeroscopia quirúrgica tiene mucha importancia para los defectos müllerianos, en la pérdida recurrente del embarazo.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. de la Jara Díaz JF. La cirugía reproductiva: ¿un arte obsoleto? *Rev Mex Med Reprod.* 2011;4(2):47-9.
2. Sotrel G. Is surgical repair of the Fallopian tubes ever appropriate? *Rev Obstet Gynecol.* 2009;2(3):176-85.
3. Šijanović S, Vidosavljević D, Šijanović I. Role of laparoscopic surgery in treatment of infertility. *Med Glas Ljek komore Zenicko-dobojske kantona.* 2012;9(1):10-6.
4. Eryilmaz OG, Deveer R, Temizkan RO, et al. Recurrent ectopic pregnancies: analysis of risk factors of thirteen patients. *J Clin Anal Med.* 2012;3(2):131-3.
5. The practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. The role of tubal reconstructive surgery in the era of assisted reproductive technologies. *Fertil Steril.* 2008;90(Suppl 3):s250-s253.
6. Marana R, Catalano GF, Muzzi L, Caruana P, Margutti F, Mancuso S. The prognostic role of salpingoscopy in laparoscopic tubal surgery. *Hum Reprod.* 1999;14(12):2991-5.



7. Johnson N, van Voorst S, Sowter MC, Strandell A, Mol BWJ. Tubal surgery before IVF. *Hum Reprod Update*. 2011;17(1):3.
8. Johnson NP, Mak W, Sowter MC. Surgical treatment for tubal disease in women due to undergo in vitro fertilisation. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004, Issue 3. Art. No.: CD002125. DOI: 10.1002/14651858.CD002125.pub2.
9. Kontoravdis A, Makrakis E, Pantos K, Botsis D, Deligeorgiou E, Creatsas G. Proximal tubal occlusion and salpingectomy result in similar improvement in in vitro fertilization outcome in patients with hydrosalpinx. *Fertil Steril*. 2006;86:1642-9.
10. Verhulst G, Vandersteen N, Van Steirteghem AC, Devroey P. Bilateral salpingectomy does not compromise ovarian stimulation in an in vitro fertilization/embryo transfer program. *Hum Reprod*. 1994;9:624-8.
11. Freeman MR, Whitworth CM, Hill GA. Hydrosalpinx reduces in vitro fertilization/embryo transfer rates and in vitro blastocyst development. En: 52nd Annual Meeting of the American Fertility Society. 1996;S211.
12. Murray D L., Sagoskin AW., Widra EA., Levy MJ. The adverse effect of hydrosalpinges on in vitro fertilization pregnancy rates and the benefit of surgical correction. *Fertil Steril*. 1998;69:41-4.
13. Saavedra J. The effectiveness of hydrosalpinx treatment on patients needing assisted reproductive techniques. *Rev Colomb Obstet Ginecol*, 2009;60(2):171-8.
14. Saavedra J. Cirugía tubárica frente a reproducción asistida. *Rev Colomb Obstet Ginecol*. 2002;53:185-200.
15. Strandell A, Lindhard A, Eckerlund I. Cost-effectiveness analysis of salpingectomy prior to IVF, based on a randomized controlled trial. *Hum Reprod*. 2005;20(12):3284-92.
16. Dar P, Sachs GS, Strassburger D, Bukovsky L, Arieli S. Ovarian function before and after salpingectomy in artificial reproductive technology patients. *Hum Reprod*. 2000;15(1):142-4.
17. Posaci C, Camus M, Osmanagaoglu K, Devroey P. Tubal surgery in the era of assisted reproductive technology: clinical options. *Hum Reprod*. 1999;14(Suppl. 1):120-36.
18. Berker B, Mahdavi A, Shahmohamady B, Nezhat C. Role of laparoscopic surgery in infertility. *Middle East Fertil Soc J*. 2005;10(2):94-104.
19. Kupelioglu L, Vanlioglu F, Savan K, Ozcan J, Yildirim G, Vanlioglu E. Effect of previous ovarian surgery for endometrioma on the outcome of assisted reproduction treatment. Abstracts of the 22nd Annual Meeting of the ESHRE. 2006, Prague, Czech Republic, 18-21.
20. Bhojruil SS, Vierra MMA, Nezhat CCR, Krummel TTM, Way LLW. Trocar injuries in laparoscopic surgery. *J Am Coll Surgeons*. 2001;192:677-83.
21. Watrelot A, Chauvin G. Current practice in tubal surgery and adhesion management: a review. *Reprod BioMed Online*. 2011;23:53-62.
22. Sunkara S K, Khairy M, El-Toukhy T, Khalaf Y, Coomarasamy A. The effect of intramural fibroids without uterine cavity involvement on the outcome of IVF treatment: a systematic review and meta-analysis. *Hum Reprod*. 2010;25(2):418-29.
23. Oliveira FG, Abdelmassih VG, Diamond MP, Dozortsev D, Melo NR, Abdelmassih R. Impact of subserosal and intramural uterine fibroids that do not distort the endometrial cavity on the outcome of in vitro fertilization-intracytoplasmic sperm injection. *Fertil Steril*. 2004;81:582-7.
24. Bozdog G, Aksan G, Esinler I, Yarali H. What is the role of office hysteroscopy in women with failed IVF cycles? *Reprod BioMed Online*. 2008;17(3):410-5.
25. Homer HA, Li TC, Cooke ID. The septate uterus: a review of management and reproductive outcome. *Fertil Steril*. 2000;73:1-14.
26. Perez-Medina T, Bajo-Arenas J, Salazar F, Redondo T, Sanfrutos L, Alvarez P, et al. Endometrial polyps and their implication in the pregnancy rates of patients undergoing intrauterine insemination: a prospective, randomized study. *Hum Reprod*. 2005;20:1632-5.
27. Ballantyne GH. Robotic surgery, telerobotic surgery, telepresence, and telementoring. *Surg Endosc*. 2002;16:1389-402.
28. Holloway RW, Patel SD, Ahmad S. Robotic surgery in gynecology. *Scand J Surg*. 2009;98:96-109.
29. Bosteels J, Weyers S, Mathieu C, Mol W, D'hooghe T. The effectiveness of reproductive surgery in the treatment of female infertility: facts, views and vision. *F, V & V in Ob-Gyn*. 2010;2(4):232-52.