

# Fertilización *in vitro* como método de tecnología reproductiva

MARCELINO HERNÁNDEZ-VALENCIA<sup>a</sup>, ARTURO ZÁRATE<sup>a</sup>

## RESUMEN

Se ha establecido que el 18% de las mujeres en edad fértil han recibido algún tipo de atención por esterilidad, en las cuales la reproducción asistida ha permitido la consecución del embarazo. Dentro de este tipo de reproducción, el procedimiento más empleado es la fertilización *in vitro* (IVF). Se estima que el número de nacidos vivos por ciclo de fertilización alcanza hasta un 28%, porcentaje que se considera adecuado, pero se deben tener presentes los riesgos para la obtención del óvulo durante el proceso de la IVF, así como los riesgos fetales asociados a la edad de la paciente. Esto ha sido un beneficio para la forma de vida actual, ya que los cambios demográficos en México muestran una tendencia de embarazo a mayor edad, lo que condiciona que con la edad existan cambios hormonales y funcionales que derivan en problemas de esterilidad, por lo tanto, las perspectivas sociales deben tomarse en cuenta en la práctica médica.

**PALABRAS GUÍA:** Esterilidad, fertilización *in vitro*, embarazo.

## INTRODUCCIÓN

Se ha empleado el término de Tecnología para la reproducción asistida, al procedimiento que manipula en el laboratorio –tanto al óvulo como al espermatozoide– para lograr la fertilización. Entre estos procedimientos destaca el de la fertilización *in vitro* (*in vitro* fertilization = IVF), sin tener menos importancia el resto de los procedimientos (Tabla 1).

En 1995 se estableció que el 15% de las mujeres entre 15 a 44 años habían recibido algún tipo de atención por esterilidad, para el año 2005 tal proporción se ha incrementado a 18%; sin em-

**Tabla 1**  
**Tecnología empleada en reproducción asistida**

- Inseminación intrauterina
- Transplante del embrión
- Inyección intracitoplásmica
- Diagnóstico genético preimplantación
- Congelación de embriones
- Criopreservación de oocitos
- Biología embrionaria y célula madre
- Fertilización *in vitro*

bargo, el porcentaje de éxito en la implantación desciende a medida que la paciente tiene mayor edad y las condiciones de implantación no son las adecuadas.<sup>1,2</sup>

## EMPLEO DE LA TECNOLOGÍA REPRODUCTIVA

La IVF se ha empleado desde 1981 y es ampliamente aceptada como tratamiento de infertilidad, pero se estima que el intervalo del

<sup>a</sup> Unidad de Investigación Médica en Enfermedades Endocrinas, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional, IMSS y Hospital Angeles México, Endocrinología Ginecológica, Torre-A, México, DF.

Correspondencia: Dr. Marcelino Hernández-Valencia  
Correo electrónico: mhernandezvalencia@prodigy.net.mx

Recibido: 2 de julio de 2007.  
Aceptado: 10 de agosto de 2007.

número de nacidos vivos por ciclo de fertilización varía entre 13 a 28% (Tabla 2). Aunque también se ha encontrado un 33% de nacidos vivos en parejas que han sido tratadas de forma expectante durante tres años.<sup>3,4</sup> Sin embargo, la efectividad

**Tabla 2**  
**Implantación asistida del**  
**embrión como tratamiento de la infertilidad**  
**muestra variaciones con la edad de la paciente**

| Edad  | Tasa de éxito<br>% |
|-------|--------------------|
| 25-29 | 18.2               |
| 30-34 | 16.1               |
| 35-39 | 15.3               |
| 40-44 | 6.1                |

CDC, USA, 1999.

**Tabla 3**  
**Problemas que se asocian**  
**con la reproducción asistida**

|  |
|--|
| Embarazos múltiples                      |
| Embarazo ectópico                        |
| Hipertensión gestacional                 |
| Intervención obstétrica aumentada        |
| Pérdida fetal                            |
| Prematurez y bajo peso del recién nacido |
| Desarrollo mental y físico alterado      |
| Estrés psicológico                       |
| Hiperestimulación ovárica                |
| Elevado costo                            |

de este procedimiento no ha sido rigurosamente evaluada en comparación con otros tratamientos. Así, el análisis de la IVF empleada en la esterilidad inexplicable, muestra una limitación en sus resultados comparada con el uso en esterilidad de otro tipo, como los casos obstructivos y endocrinológicos del ovario donde se observan mejores porcentajes de éxito.<sup>5</sup> A pesar de esto, la IVF es aceptada debido a que sobrepasa los problemas como la disfunción ovárica, factores cervicales, factor espermático, la interacción espermatozoide-óvulo y la misma fertilización *in situ*.

### **COMPLICACIONES ASOCIADAS A LA REPRODUCCIÓN ASISTIDA**

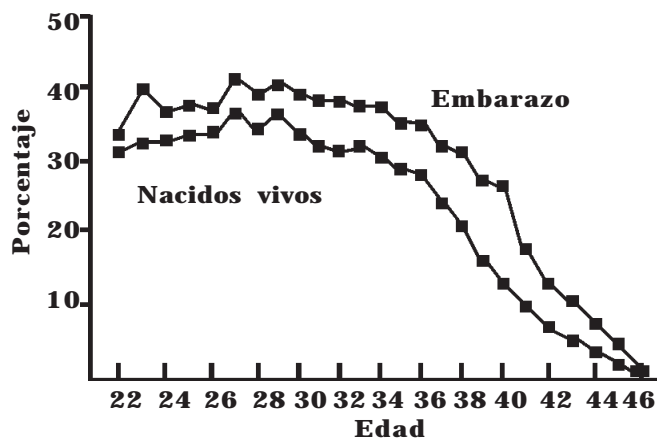
Se deben tomar en cuenta los riesgos que involucra el procedimiento de reproducción asistida inherentes al embarazo (Tabla 3), y los relacionados con la obtención del óvulo en el proceso de IVF, ya que existen riesgos propios a la punción del folículo ovárico, aunque son muy raros, como pueden ser: sangrado en el trayecto de punción, infección por mala preparación del sitio de abordaje y las asociadas al proceso anestésico. Por otra parte, también se pueden presentar cambios psicológicos como la depresión y la ansiedad, que acompañan al proceso de la IVF, por la carga emocional que esto representa, y que en muchos casos se pueden exacerbar por los cambios hormonales que inducen los medicamentos empleados en el tratamiento de la inducción de ovulación.

**Tabla 4**  
**Riesgo de síndrome de Down y anomalías**  
**cromosómicas al nacimiento de acuerdo con la edad materna**

| Edad materna<br>(años) | Riesgo de<br>síndrome de Down | Riesgo de<br>anomalías cromosómicas |
|------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| 20                     | 1/1667                        | 1/526                               |
| 25                     | 1/1200                        | 1/476                               |
| 30                     | 1/952                         | 1/385                               |
| 35                     | 1/378                         | 1/192                               |
| 40                     | 1/106                         | 1/66                                |
| 45                     | 1/30                          | 1/21                                |

Fuente: Hook EB. JAMA 1983; 249: 2034.





**Figura 1**  
**Fertilización asistida.**

**El éxito del embarazo con la fertilización asistida disminuye a medida que aumenta la edad de las pacientes, al igual que la consecución del número de nacidos vivos.**

**Esto demuestra que la implantación no es garantía de llevar a buen término el embarazo por las complicaciones que se pueden presentar en el curso de la gestación.**

**(Fuente: CDC, 2001).**

Asociado a esto, existe también el riesgo del síndrome de hiperestimulación ovárica, por las altas dosis empleadas por los inductores de la ovulación, sobre todo en las pacientes que hacen fuga ovárica, donde en casos extremos es necesario la hospitalización en unidades de terapia intensiva.<sup>6,7</sup>

Además, existen complicaciones inherentes al feto que están asociados con la edad materna y, por lo tanto, limitan la viabilidad fetal: como la presencia de aborto, así como las anomalías congénitas que pueden permitir la viabilidad del feto, como en el síndrome de Down (Tabla 4).<sup>8</sup>

## **EDAD COMO FACTOR PREDICTIVO DE ÉXITO**

Se ha establecido que la edad materna es el factor determinante de éxito, cuando se emplea un proceso tecnológico reproductivo como la

IVF (Figura 1). En los Estados Unidos, de acuerdo con los reportes del Centro para la Prevención y Control de Enfermedades (*Centers for Disease Control and Prevention*, CDC), nacieron 45,751 niños en el año 2002 de 115,392 procedimientos de tecnología reproductiva y 48,756 niños en el siguiente año, a partir de 122,872 procedimientos.<sup>9</sup>

La edad se convierte en un factor determinante de concepción por IVF, sobre todo cuando se emplean los óvulos de la misma paciente, mientras que con el empleo de óvulo de un donador, la proporción de nacidos vivos aumenta a 50%, independientemente de la edad de la paciente en que se implanta.<sup>10,11</sup>

## **COMENTARIOS**

Los cambios demográficos en México muestran una tendencia de embarazos a mayor edad, lo que significa que los problemas de esterilidad se presentarán con mayor frecuencia<sup>12</sup> y, por lo tanto, las perspectivas sociales deben tomarse en cuenta en la práctica médica. Como en todos los procesos de intervención, el acuerdo entre médico y paciente es la parte más importante, fundamentada en la información amplia del riesgo-beneficio de la paciente que se someterá a la tecnología que representa la IVF. En México, existen varios centros de atención a la pareja con problemas de esterilidad, entre los que destacan el establecido dentro del Grupo Ángeles, el cual ha mostrado un porcentaje de éxito elevado que va de 36.6 a 51.1%. Los antecedentes de cada centro de fertilidad deben tomarse en cuenta para tomar la decisión de iniciar un procedimiento de esta naturaleza.

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores reconocen el apoyo otorgado por el Sistema Nacional de Investigadores, así como la ayuda brindada por el personal de la Unidad de Investigación, lo cual hizo posible el desarrollo del presente trabajo.

## ABSTRACT

Has been established that 18% of women in fertile age have received some type of infertility assistance, in which the reproduction attended has permitted the consecution in pregnancy and inside this type of procedure *in vitro* fertilization (IVF) reproduction is more employed. It is estimated that amount of live-birth deliveries by cycle of fertilization reaches until 28%, which is considered adequate, but should have presents the risks for ovular capture in the process of IVF, as well as fetal risks associated to maternal age. This has been a benefit for present form of life, since demographics changes in Mexico show a trend of pregnancy to older age, which through age there are functional and hormonal changes that derive in sterility problems, therefore social perspectives should take into account in it medical practices.

**KEY WORDS:** *Sterility, in vitro fertilization, pregnancy.*

## REFERENCIAS

1. CDC. 2003 assisted reproductive technology report: overview. 2003, 1:1-3.
2. Harrison EC, Taylor JS. IVF therapy for unexplained infertility. *Am Fam Physician* 2006; 73: 63-5.
3. CDC. Report shows that age continues to be a major factor in determining success of assisted reproductive technology. 2005; 1: 1-2.
4. Barnhart K, Dunsmoor-Su R, Coutifaris C. Effect of endometriosis on in vitro fertilization. *Fertil Steril* 2002; 77: 1148-55.
5. Health Day. Standard infertility treatment best for hormone disorder. 2007; 7: 1-2.
6. Kligman I, Rosenwaks Z. Differentiating clinical profiles: predicting good responders, poor responders, and hyperresponders. *Fertil Steril* 2001; 76: 1185-90.
7. te Velde ER, Pearson PL. The variability of female reproductive aging. *Hum Reprod Update* 2002; 8: 141-54.
8. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Aging and infertility in women: a committee opinion. *Fertil Steril* 2002; 78: 215-9.
9. Hervey SE, Chandra A. Declining estimates of infertility in the United States: 1982-2002. *Fertil Steril* 2006; 86: 516-23.
10. Levi AJ, Raynault MF, Bergh PA. Reproductive outcome in patients with diminished ovarian reserve. *Fertil Steril* 2001; 76: 666-9.
11. Opsahl MS, Baluer KL, Black SH. Pregnancy rates in sequential in vitro fertilization cycles by oocyte donors. *Obstet Gynecol* 2001; 97: 201-4.
12. Hernández-Valencia M, Ablanado AJ, Hidalgo VG, Ortiz RMJ. Factores que influyen en el logro del embarazo en pacientes con disfunción hipotálamo-hipófisis tratadas con menotropinas. *Rev Med IMSS* 1996; 34: 269-73.

