

Reproducción Asistida

Evaluación mediante un baremo de las dificultades y complicaciones de la transferencia embrionaria

Assessment by a scale of the difficults and complications of embryo transfer

Herrero G, Peinado I, De la Orden M, Pérez-Bermejo G, Monzó A, Romeu A

Servicio de Ginecología (Reproducción Humana) Hospital Universitario La Fe (Valencia)

Resumen

Este estudio investiga el proceso de transferencia embrionaria y sus posibles implicaciones en el éxito de un ciclo de fecundación in vitro. Material y Métodos: Para ello se analizaron prospectivamente 760 transferencias embrionarias ecoguiadas consecutivas tras FIV/ICSI realizadas en el Hospital Universitario La Fe de Valencia desde marzo a diciembre del 2004. Las variables estudiadas fueron: varios intentos al introducir la cánula, uso de pinzas de Pozzi, uso de dilatadores, presencia de sangre y/o moco, necesidad de utilizar varias cánulas, embriones en cánula tras transferencia e incremento del tiempo en el proceso de transferencia. Según el baremo de dificultades las transferencias se dividieron en 3 grupos: Sencillas, Complicadas y Muy Complicadas. Se comparó la tasa de gestación e implantación en los distintos grupos de transferencia y en cada una de las variables estudiadas. Resultados: El análisis estadístico de los datos muestra diferencias significativas entre los tres grupos de transferencias estudiados y mayor influencia de algunas dificultades en la tasa de gestación e implantación. Conclusiones: El éxito del ciclo se ve perjudicado conforme aumenta el número de complicaciones, fundamentalmente si se observa presencia de sangre en OCE o en vaina interna de la cánula tras la transferencia.

Palabras clave: Transferencia embrionaria. Dificultad técnica. Canalización. Presencia de moco y sangre.

Summary

This study investigates the embryo transfer procedure and classic variables that can influence pregnancy outcome. Materials and Methods: The degree of difficult of 760 consecutive embryo transfer after IVF/ICSI was analysed retrospectively since march to December, 2004. The following variables were recorded: Multiple attempts, use of Pozzi, cervical dilatation, blood in OCE, in or on transfer catheter after IVF, mucus on transfer catheter, multiple use transfer catheter, retention of embryos in the transfer catheter, the transfer time. The result is defined as "score" and the transfers were divided into 3 groups: group 1 (easy transfers), group 2 (difficult transfers) and group 3 (very difficult trans-

Correspondencia : Dr. Germán Herrero
Avd/ Campanar 21
46009 Valencia (ESPAÑA)
gherrerov@sego.es

fers). In the different transfer groups pregnancy and implantation rates were compared with all the items studied. Results: Statistical analysis identified the type of transfer (easy, difficult, very difficult) as a dependent factor predicting pregnancy. The main focus of the study was to evaluate the importance of the difficulty of embryo transfer using logistic regression analysis. Conclusion: Pregnancy rate was associated with a decrease in the difficulty of the transfer. Difficult embryo transfers diminish the chance for a successful outcome. Observations of blood on the transfer catheter caused significant reduction in outcome to the patient. It is important the location of blood (in OCE, on or in the catheter) and thus it should be considered as an additional variable among factors proposed as associated with successful embryo transfer after IVF

Key words: Embryo transfer. Technical difficulty. Cannulation. Presence of mucus and blood.

INTRODUCCIÓN

A pesar de los importantes avances en Reproducción Asistida la tasa de gestación en FIV e ICSI continua más baja de lo deseado. Los factores que influyen en la baja tasa de gestación son múltiples, y entre los más señalados están: la edad de la paciente, el índice de masa corporal, la causa y duración de la infertilidad, el nivel de FSH en la fase folicular precoz, el protocolo de estimulación, la concentración de estradiol en el día de la hCG, el número de ovocitos obtenidos, el número y calidad de embriones, la receptividad del endometrio el día de la transferencia y el número de embriones transferidos (1, 2). Es posible, que haya otros factores todavía no conocidos que condicionen el éxito de la implantación. Pensamos al igual que otros autores (3, 4) que uno de estos factores puede tener que ver con el proceso de la transferencia embrionaria.

La ecografía abdominal se incorporó inicialmente a la transferencia embrionaria (5) en la tentativa de mejorar esta técnica y obtener mejor tasa de gestación. En los últimos años han aparecido algunas publicaciones con la incorporación de la ecografía vaginal (6-8), o la tridimensional (9).

Se han publicado varios metaanálisis que confirman que la transferencia embrionaria ecoguiada (TEE) es más efectiva -mejor tasa de gestación e implantación- que la transferencia embrionaria no ecoguiada, especialmente cuando se transfieren tres embriones, y no tanto cuando se transfieren uno o dos (10, 11). El mecanismo exacto por el que se consigue mayor tasa de gestación no parece claro, aunque los autores señalan algunos aspectos beneficiosos de la técnica como: la visualización de la posición del catéter y la documentación de la presencia de "burbuja" tras la transferencia en la cavidad uterina, mejora del ángulo uterocervical, y disminución de las incidencias o dificultades en la transferencia (1, 2, 12). En los estudios publicados la TEE no aumenta el porcentaje de embarazos ectópicos, gestaciones múltiples o

abortos (13). Las desventajas más señaladas son: el aumento del tiempo, las necesidades de equipamiento más costoso y el entrenamiento del personal (14-16).

En nuestro grupo nos planteamos como objetivo evaluar las dificultades y complicaciones de la TEE en relación con la tasa de gestación y la tasa de implantación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Trabajo prospectivo que analiza las dificultades y complicaciones de 760 TEE consecutivas realizadas entre los meses de marzo y diciembre del año 2004, en el Servicio de Ginecología (Reproducción Humana) del Hospital Universitario La Fe de Valencia. Las características en común eran: tener menos de 40 años y realizarse TEE de ciclos en fresco con ovocitos propios.

Para la realización de este estudio se evaluó un protocolo de TEE. Con la paciente en posición de litotomía, se introducía el espéculo exponiendo el cervix. Una vez aseptizada la vagina, se aspiraba el moco ayudados de una jeringa de insulina, finalmente se añadía medio tamponado (PBS, Dulbecco's Phosphate Buffered saline, Euro-lone®) al fondo de la vagina. Posteriormente, mediante ecografía transvaginal, se valoraba el eje, el grado de flexión y la configuración de la cavidad uterina, mediante ecografía abdominal. Tras informar a la paciente de la calidad de los embriones a transferir, se procedía a la retirada de los embriones seleccionados del incubador y a su carga en la cánula de transferencia (LABOTEC GMBH, Labor ref.320200). Los embriones eran introducidos en la vaina interna usando el procedimiento de tres fases (medio, aire, medio con embriones, aire y finalmente medio). Se canalizaba el cérvix con la vaina externa y los embriones eran depositados en la cavidad uterina (≥ 1 cm. del fondo) con el acceso a útero de la vaina interna. Todo el procedimiento era monitorizado mediante el uso de una sonda abdomi-

nal, permitiendo en la mayoría de los casos la visualización de la "burbuja" con los embriones. Después el catéter era chequeado al estereoscopio con el fin de valorar si algún embrión permanecía en el mismo. Tras la transferencia las pacientes permanecían en reposo durante un periodo mínimo de 2 h. La fase lútea era apoyada con progesterona y el diagnóstico de embarazo se realizaba mediante determinación hormonal de la beta-hCG y la observación ecográfica de 1 ó más sacos embrionarios con latido cardíaco fetal positivo.

Fue desarrollada una clasificación con aquellos parámetros a priori más significativos de calidad en la transferencia: más de 3 intentos al introducir la cánula por el orificio cervical (OCI), uso de pinzas Pozzi, uso de dilatadores, presencia de sangre -en orificio cervical externo (OCE) del cuello uterino, en la vaina externa y/o la vaina interna-, moco en vaina externa, necesidad de utilizar varias cánulas para transferir, embriones en cánula tras transferencia y tiempo de transferencia (Ver Tabla 1). La duración de la TEE comprendía los segundos acumulados desde que los embriones estuvieron en la cánula hasta que los mismos fueron depositados en la cavidad uterina. Este tiempo de transferencia se subdividió en 4 fracciones de 30 segundos.

Pensamos que el pronóstico de la TEE varía en función de la calidad de la transferencia, por lo que asignamos cero a la ausencia de dificultades en la realización de la transferencia y un punto a la presencia de cada una de ellas. Con el sumatorio de estos parámetros se obtenía un baremo predictivo que caracteri-

Tabla 1

Hoja de recogida de datos para la clasificación de las dificultades y complicaciones en las TEE

Dificultades y complicaciones en las TEE	NO	SI
Varios intentos (>3) de introducir la cánula por el OCI	0	1
Uso de pinzas Pozzi	0	1
Uso de dilatadores	0	1
Presencia sangre en OCE	0	1
Presencia sangre en vaina externa de la cánula	0	1
Presencia sangre en vaina interna de la cánula	0	1
Moco en vaina externa de la cánula	0	1
Necesidad de usar varias cánulas	0	1
Embriones en la cánula tras la transferencia	0	1
Tiempo transferencia	0<30	1<60
	2<90	3>90
Baremo de la transferencia		

zaba el grado de dificultad de la transferencia. Clasificamos las TEE en Sencillas (puntuación = 0), cuando no había dificultades durante el proceso; Complicadas cuando el sumatorio de dificultades era entre uno y cuatro y Muy Complicadas si era superior o igual a 5.

RESULTADOS

La frecuencia de las TEE Sencillas es mayor que las TEE Complicadas o Muy complicadas (54% vs 42% y 4% respectivamente, ver Tabla 2). Si se analiza la tasa de gestación (TG) en los tres grupos se observa una disminución de la misma conforme aumenta la dificultad en la realización de la TEE observándose diferencias significativas al comparar mediante el test estadístico χ^2 esta tasa con los diferentes tipos de transferencia ($p<0,05$). Con respecto a la tasa de im-

Tabla 2

Tasa de gestación, tasa de implantación incidencias de las 760 TEE clasificadas según su baremo de complejidad

Tipo Transferencia	Nº	Incidencia	Tasa Gestación	Tasa Implantación
Sencillas	412	54%	30%	18%
Complicada	320	42%	26%	15%
Muy complicada	28	4%	7%	5%
Total	760		28%	16%

plantación (TI) se aprecia una leve pérdida conforme aumenta la complejidad de la TEE, encontrando diferencias significativas si comparamos Transferencias Sencillas y Muy Complicadas ($p<0,05$).

La valoración general de las TEE realizadas muestra que el 46% de ellas tiene asociada alguna dificultad de realización, lo que implica una disminución en la tasa de gestación (30% vs 25%) e implantación (18% vs 14%). Sin embargo, la TG y TI fluctúa dependiendo de la dificultad que haya penalizado el baremo de la TEE.

En general, todas las dificultades tienen una incidencia baja con excepción de la presencia de sangre en vaina externa y tiempo empleado en la transferencia, cuyas incidencias son (26% y 15% respectivamente, ver Tabla 3). El análisis de cada uno de los parámetros con la TG y TI, indica disminución drástica de las mismas cuando se encuentra sangre en OCE (13% y 7%) y en vaina interna (17% y 9%), obteniéndose

sólo diferencias significativas ($p < 0,05$) en la TG cuando se observa sangre en OCE. No obstante, la TG y TI se mantienen o incluso se incrementan cuando la dificultad anotada en la realización de la TEE es la utilización de dilatadores (30% y 15%) y moco en vaina externa (38% y 21%). El estudio individual de cada una de las dificultades asociadas a la técnica de transferencia, con respecto a su incidencia, TG y TI, se refleja en la Tabla 3.

Se evaluó también la incidencia, TG y TI de cada una de las dificultades, cuando éstas aparecían aisladas, es decir, la puntuación era igual a 1 ($n=189$), y la penalización estaba causada exclusivamente por la dificultad estudiada. La incidencia de todas ellas era baja, a excepción de la presencia de sangre en vaina externa (16%). La TG y TI muestra valores altos en determinadas dificultades (moco en vaina externa, necesidad de usar varias cánulas y embriones en cánula tras transferencia). Sin embargo, no se obtienen diferencias significativas al analizar TG y TI de cada una de estas dificultades.

Se quiso valorar la correlación existente entre las distintas dificultades mediante el test de contingencia de Pearson. Se obtuvo la TG y TI que implicaban estos emparejamientos. Así, la dificultad mayor de 3 intentos al introducir la cánula, se encuentra asociada con el resto de dificultades. A pesar de ello, la TG y TI sólo disminuyen de forma pronunciada, si está asociada a la presencia de sangre en OCE y/o en vaina interna y embriones en cánula tras la transferencia. La dificultad uso de pinzas Pozzi, está correlacionada con el resto de las dificultades excepto la dificultad

presencia de sangre en vaina interna y embriones en cánula tras transferencia. Con respecto a las TG y TI disminuye considerablemente, si está asociada a las dificultades con presencia de sangre y embriones en cánula tras transferencia. Ver con más detalle en Tabla 4.

DISCUSIÓN

Otras clasificaciones han sido sugeridas con anterioridad (13, 14, 17); en todas ellas hay un intento de limitar el componente subjetivo de valorar la dificultad de la TE. Por nuestra parte, se pretende objetivar el estudio mediante la realización de una tabla puntuable de las complicaciones más frecuentes encontradas y cuyo sumatorio permite clasificar las TEE en Sencillas, Complicadas y Muy Complicadas. La comparación entre estos tres grupos de TEE muestra diferencias significativas en TG y cierta variabilidad en la TI al realizar un análisis estadístico de los datos. Es importante señalar que el número de Transferencias Muy Complicadas ($n=28$) representa sólo el 4% del total de las transferencias realizadas. Teniendo en cuenta el número de ginecólogos ($n=8$) y de embriólogos ($n=5$) implicados es un porcentaje que parece validar la experiencia de nuestro grupo. Como otros autores (18, 19), pensamos que las transferencias difíciles disminuyen la TG, así en el grupo de las Transferencias Muy Complicadas se observa un descenso de la TG y TI con significado estadístico. Quizá porque en estas Transferencias Muy

Tabla 3

*Incidencia, TG (tasa de gestación) y TI (tasa de implantación) relacionadas con cada una de las incidencias estudiadas en las Tee4 *Diferencia significativa para $p < 0,05$*

9					
Dificultades		Nº	Incidencia	TG	TI
Varios intentos de introducir cánula		63	9%	(14) 22%	(16) 13%
Utilización de pinzas Pozzi		34	5%	(7) 21%	(8) 12%
Utilización de dilatadores		10	1%	(3) 30%	(3) 15%
Presencia de sangre	OCE	38	5%	(5) 13%*	(5) 7%
	Vaina externa	181	26%	(43) 24%	(52) 14%
	Vaina interna	47	7%	(8) 17%	(8) 9%
Moco en vaina externa		48	7%	(18) 38%	(20) 21%
Necesidad de utilizar de varias cánulas		37	5%	(10) 27%	(10) 14%
Embriones en cánula tras transferencia		15	2%	(3) 20%	(3) 10%
Tiempo empleado en transferencia		102	15%	(21) 21%	(26) 13%
Ninguna dificultad		386	53%	(115) 30%	(134) 17%

Tabla 4

Correlación entre las dificultades de la TEE. Las correlaciones significativas se muestran: * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$ y *** $p < 0,001$

Correlaciones	Dificultades									
Dificultades	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Varios intentos de introducir cánula	28***	10***	9**	31***	10**	13***	28***	5**	38***	
Utilización de pinzas Pozzi		9***	8***	15*	5	6*	18***	2	21***	
Utilización de dilatadores			4***	4	2	1	8***	0	8***	
Presencia de sangre en OCE			19***	10***	1	7***	0	9		
Vaina externa				19*	16	17**	5	44***		
Vaina interna					4	5	0	11		
Moco en vaina externa						5	1	9		
Necesidad de Utilizar varias cánulas						9***	23***			
Embriones en cánula tras transferencia							6*			
Tiempo empleado en transferencia										

Complicadas es donde están aumentadas las manipulaciones uterinas. Observándose TG y TI más elevadas en el grupo de las Transferencias Sencillas -transferencias no traumáticas-, datos coincidentes con otros trabajos (16, 19-24).

Las dificultades con mayor incidencia en el proceso de transferencia embrionaria son la presencia de sangre en vaina externa de la cánula y el incremento en el tiempo de realización (26% y 15% respectivamente) y sin embargo no disminuyen de forma significativa las TG y TI.

Múltiples autores señalan que la presencia de sangre en el catéter y en el orificio cervical disminuye la TG (14, 18, 21, 25). En este estudio se ha querido diferenciar entre las tres posibles localizaciones del sangrado durante la TEE y sus consecuencias. Se obtiene peores resultados cuando se observa sangre en la vaina interna de la cánula -posiblemente por causar traumatismo sobre el endometrio- y presencia de sangre en OCE -ocasionada por manipulación al introducir la cánula en el canal cervical-. Por ello, la presencia de sangre en vaina interna y/o OCE, es un buen indicador de la dificultad de la transferencia. Esta gran influencia en la TG y TI es justificable, ya que su presencia está íntimamente ligada con el incremento de las contracciones uterinas además de ser un factor negativo per se al producirse el contacto directo con los embriones. Sin embargo, la localización de la sangre en la vaina externa de la cánula -relacionada con el trayecto en el canal cervical- no parece tener consecuencias sobre la TG y TI, siendo por tanto, esta dificultad poco informativa del éxito de la TEE.

Nuestros resultados parecen dar mayor importancia -disminución TG y TI- al sangrado endometrial que al de origen cervical.

Las restantes dificultades tienen una incidencia menor al 9%; por ejemplo, la presencia de moco en vaina externa es una de las dificultades con baja frecuencia (7%), a pesar de ello, se consiguen buenas tasas de gestación en este grupo. Aunque se protocolizó la eliminación del moco cervical mediante una jeringa de insulina como parte del proceso de TEE, su presencia en la vaina externa de la cánula puede explicarse debido a la inaccesibilidad de éste en el canal cervical. No obstante, su repercusión en la TG y TI en nuestro trabajo es mínima. Es conocido que la presencia de moco cervical puede interferir en la transferencia de embriones, produciendo que estos se adhieran al catéter (26). También se ha planteado que el moco cervical puede actuar como fuente de contaminación del endometrio y de los embriones, ya que estudios realizados encuentran cultivos positivos en el 71% de las pacientes y en el 49% de los catéteres con presencia de moco cervical tras la transferencia, influenciando negativamente este hecho a la TG (27).

La utilización de las pinzas Pozzi y la necesidad de utilizar varias cánulas para poder realizar la transferencia solo tuvo una incidencia del 5%. Su influencia en la TG y TI no ha tenido significado estadístico, aunque hay un descenso de 9 y 3 puntos porcentuales en ambos casos. Está publicado que la aplicación del garfio en el cérvix durante la transferencia incrementa las contracciones uterinas (28, 29). No obstante, su utilización es imprescindible cuando la estenosis cer-

vical y/o el ángulo que forma el cérvix con el útero limita el acceso de la cánula con los embriones a la cavidad uterina. Mayor fue la incidencia que encontramos del incremento en el tiempo de transferencia, superior a 30 segundos 15% de las ocasiones, y aunque hubo un descenso en la TG y TI (21% y 13%), no tenía significación estadística.

Recurrimos al empleo de dilatadores en pocas ocasiones (1%). Nuestros datos muestran una TG y TI similar entre el uso de dilatadores y las transferencias Sencillas, aunque a priori su utilización parece muy traumática, en contra de lo publicado por otros autores (30). No obstante, al igual que apuntan otros autores, si hay necesidad de usar dilatadores, nos parece indicado realizar una histeroscopia antes de iniciar un nuevo tratamiento, con el fin de evitar su uso en futuras transferencias (31).

Se ha publicado una disminución de la TG si la transferencia tiene que ser repetida por la retención de embriones en la cánula tras la TEE (32, 33). Sin embargo, también existen referencias en las que se afirma que la TG no disminuye tras realizar la TEE repetidamente (25). Por nuestra parte, existe un descenso en la TG y TI si la transferencia se debe repetir por este motivo (10 y 7 puntos respectivamente). No obstante, la incidencia de la misma es baja (2%).

También era importante analizar las correlaciones existentes entre las distintas dificultades. Como es lógico, la mayor parte de las dificultades están asociadas, ya que al protocolizar la TEE los pasos a seguir son los mismos. Por ejemplo, tras intentar introducir la cánula 3 veces por el cérvix sin conseguirse, se corrige el ángulo del útero mediante la pinza de Pozzi; a continuación, si había resistencia al paso de la cánula se facilitaba el acceso con la dilatación del cérvix. Consecuentemente, esto implicaba la exposición a temperatura ambiente de los embriones durante más de 30 segundos. El análisis de las correlaciones muestra que la TG y TI sólo se ve afectada si entre las dificultades se encuentra la de sangre en OCE y en vaina interna.

CONCLUSIONES

Nos parece importante objetivar las posibles dificultades en la técnica de la TEE, para ello nosotros usamos un baremo que recoge la suma de la puntuación de las complicaciones encontradas en la realización de la TEE.

La puntuación desarrollada en el presente trabajo, ha permitido clasificar las TEE en Sencilla, Complicada y Muy Complicada, observándose que

el pronóstico de gestación empeora significativamente en el grupo de las Transferencias Muy Complicadas. Cabe resaltar que esto ocurre incluso con independencia de otros factores -calidad embrionaria, número de embriones transferidos,...- considerados claves para que se produzca una gestación en un ciclo de fecundación in vitro.

Nos parece interesante buscar el origen del sangrado durante la TEE. Las tres localizaciones posibles son: OCE, canal cervical, y cavidad uterina -endometrio-. La tasa de gestación desciende más marcadamente cuando la sangre se localiza en el OCE y en la vaina interna de la cánula, más que cuando se localizó en la vaina externa -relacionado con el canal cervical-. Parece poder deducir que en nuestra muestra el sangrado endometrial tiene peor pronóstico que el sangrado cervical.

Con respecto a las complicaciones: uso de dilatadores cervicales y embriones en cánula tras la transferencia, no tenemos recogido suficiente número de casos como para poder hacer valoraciones. Sin embargo, la presencia de moco en la vaina externa de la cánula no pareció tener en nuestra muestra influencia en la TG y TI. Otras complicaciones -utilización de pinzas de Pozzi, necesidad de usar varias cánulas y duración de la transferencia superior a 30 segundos- disminuyen la TG y TI, aunque sin significado estadístico.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Coroleu B, Barri PN, Carreras O, Martínez F, Parriego M, Hereter L, Parera N, Veiga A, Balasch J.:** The influence of the depth of embryo replacement into the uterine cavity on implantation rates after IVF: a controlled, ultrasound-guided study. *Hum. Reprod.* 2002; 17: 341-349.
2. **Coroleu B, Carreras O, Veiga A, Martell A, Martínez F, Belil L, Hereter L, Barri PN.:** Embryo transfer under ultrasound guidance improves pregnancy rates after in-vitro fertilization. *Human. Repro.* 2002; 15: 616-620.
3. **Schoolcraft WB, Surrey ES, Gardner DK.:** Embryo transfer: techniques and variables affecting success. *Fertil. Steril.* 2001; 76: 863-870.
4. **Pasqualini RS, Quintans CJ.:** Clinical practice of embryo transfer. *Reprod. Bio. Med. Onlin.* 2002; 4: 83-92
5. **Stricker RC, Christianson C, Crane JP.:** Ultrasound guidance for human embryo transfer. *Fertil. Steril.* 1985; 43: 54-61.
6. **Kojima K, Nomiya M, Kumamoto T, Matsumoto**

- Y, Iwasaka T.:** Transvaginal ultrasound-guided embryo transfer improves pregnancy and implantation rates after IVF. *Human. Reprod.* 2001; 16: 2578-2582.
7. **Anderson, RE, Nugent NL, Gregg AT, Nunn SL, Berh BR.:** Transvaginal ultrasound-guided embryo transfer improves outcome in patients with previous failed in vitro fertilization cycles. *Fertil. Steril.* 2002; 77: 769-775.
 8. **Mirkin S, Jones EL, Mayer JF, Stadtmauer L, Gibbons WE, Oehninger S.:** Impact of transabdominal ultrasound guidance on performance and outcome of transcervical uterine embryo transfer. *J. Assist Reprod Genet.* 2003; 120 (8): 318-322.
 9. **Baba K, Ishihara O, Hayashi N, Saitoh M, Taya Y, Kinoshita K.:** Three-dimensional ultrasound in embryo transfer. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 2002; 16: 372-373.
 10. **Buckett WM.:** A meta-analysis of ultrasound-guided versus clinical touch embryo transfer. *Fertil. Steril.* 2003; 80 (4): 1037-1041.
 11. **Sallam HN, Sadek SS.:** Ultrasound-guided embryo transfer: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Fertil. Steril.* 2003; 80 (4): 1042-1046.
 12. **Matorras R, Urquito E, Mendoza R, Corcóstegui B, Exposito A, Rodriguez-Escudero FJ.:** Ultrasound guided embryo transfer improves pregnancy rates and increases the frequency of easy transfers. *Hum. Reprod.* 2002; 17: 1762-1766.
 13. **Hearn-Stokes RM, Meller BT, Scott L, Creuss P, Chakraborty PK, Segars JH.:** Pregnancy rates after embryo transfer depend on the provided at embryo transfer. *Fertil. Steril.* 2000; 74: 80-86.
 14. **Kovacs GT.:** What factors are important for successful embryo transfer after in-vitro fertilization?. *Hum. Reprod.* 1999; 14: 590-592.
 15. **Martinez F, Wroleu B, Parriego M, Carreras O, Belil I, Parera N, Hereter L, Buxaderas R, Barri PN.:** Ultrasound-guided embryo transfer: immediate withdrawal of the catéter versus a 30 second wait. *Hum. Reprod.* 2001; 16: 871-874.
 16. **Wood EG, Batzer FR, EO KJ, Gutmann JN, Corson SL.:** Ultrasound-guided soft catheter embryo transfers will improve pregnancy rates in in-vitro fertilization. *Hum. Reprod.* 2000; 15: 107-112
 17. **García-Velasco JA, Isaza V, Martínez-Salazar J, Landazabal A, Requena A, Remohi J, Simon C.:** Transabdominal ultrasound guided embryo transfer does not increase pregnancy rates in oocyte recipients. *Fertil. Steril.* 2002; 78: 534-539.
 18. **Eglert Y, Puissant F, Camus M, Van Hoecht J, Leroy F.:** Clinical study on embryo transfer after human in vitro fertilization. *J. In Vitro Fert. Embryo Transfer.* 1986; 3: 243-246.
 19. **Mansour R, Aboulghar M, Serour E.:** Dummy embryo transfer: a technique that minimizes the problems of embryo transfer and improves the pregnancy rate in human in vitro fertilization. *Fertil Steril.* 1990; 54: 678-681.
 20. **Diedrich K, Van Der Ven H, Al-hasami S, Krebs D.:** Establishment of pregnancy related to embryo transfer techniques after in vitro fertilization. *Hum. Reprod.* 1989; 4: 111-114.
 21. **Goudas VT, Hammit DE, Damario MA, Session DR, Singh AP, Dumesic DA.:** Blood on the embryo transfer catheter is associated with decreased rates of embryo implantation and clinical pregnancy with the use of in vitro fertilization embryo transfer. *Fertil Steril.* 1998; 70: 878-882.
 22. **Ghazzawi JM, Al-Hasani S, Karadi R, Sousa S.:** Transfer technique and catheter choice influence the incidence of transcervical embryo expulsion and outcome of IFV. *Hum. Reprod.* 1999; 14: 677-682.
 23. **Spandorfer S, Goldstein J, Navarro J, Veeck L, Davis O, Rosenwaks Z.:** Difficult embryo transfer has a negative impact on the outcome of in Vitro fertilization. *Fertil Steril.* 2003; 79 (3): 654-655.
 24. **Lesny P, Killick S, Tetlow RL, Robinson J, Maguiness S.:** Embryo transfer can we learn anything from the observation of firnetimal zone contractions? *Hum. Reprod.* 1998; 13: 1968-1974.
 25. **Nabi A, Awounea A, Birch H, Barlow S, Stewart B.:** Multiple attempts at embryo transfer does this affect in vitro fertilization treatment outcome? *Hum. Reprod.* 1997; 12: 188-190.
 26. **Poindexter AN, Thompson DJ, Gibbons WE, Findley WE, Dodson ME, Young RL.:** Residual embryos in failed embryo transfer *Fertil Steril.* 1986; 46: 262-267.
 27. **Egbase PS, Al-Sharthan M, Al-Othman S, Al-Mutawa M, Lido EE, Grudzinskas JG.:** Incidence of microbial growth from the tip of the embryo transfer catheter after embryo transfer in relation to clinical pregnancy rate following in vitro fertilization and embryo transfer. *Hum. Reprod.* 1996; 11: 1687-1689.
 28. **Lesny P, Killick S, Tetlow RL, Robinson J, Maguiness S.:** Junctional zone contractions and embryo transfer: is it safe to use a tenaculum? *Hum. Reprod.* 1999; 14: 2367-2370.
 29. **Fanchin R, Reighini C, Olivennes F, de Ziegler D, Frydman R.:** Uterine contractions at the time embryo transfer after pregnancy rates after in vitro fertilization. *Hum. Reprod.* 1998; 13: 1968-1974.

30. **Groutz A, Lessing JB, Wolf Y, Yovel I, Azem F, Amit A.:** Cervical dilation during ovarium pick-up in patients with cervical stenosis: effect on pregnancy outcome in an in vitro fertilization embryo transfer program. *Fertil Steril.* 1997; 67: 909-911.
31. **Januschpolsky EH, Ginsburg ES, Fox JH, Stewart EA.:** Transcervical placement of a Malecot catheter after hysteroscopic evaluation provides for easier entry into the endometrial and/or embryo transfer: aprospective case series. *Fertil Steril.* 2000; 73: 402-405.
32. **Visser D., Fourie F. and Kruger H.:** Multiple attempts at embryo transfer: Effect on pregnancy outcome in an in vitro fertilization and embryo transfer program. *J. Assist Reprod. Gen.* 1993; 10: 37-43.
33. **Cohen J, Syllabus.:** Maximizing the potential of every embryo to minimize multiple embryo transfer ASRM Annual Meeting. 1998.