

الاخصاب الصناعي الخارجي ((In vitro fertilization (IVF))

او طفل الانابيب ونقل الجنين Embryo transfer

اعداد المدرس الدكتورة اسماء بشير عبد
قسم علوم الحياة – كلية التربية للعلوم الصرفة- ابن الهيثم

كان اول انتصار علمي سجله التاريخ عندما نجحت عملية الاخصاب خارج الجسم ((IVF على يد العالمين Steptoe and Edwards عام 1978 لسيدة بريطانية وكان الاعلان عن اول طفل انابيب هي الطفلة لويز براون وذلك بعملية قيصرية، بعد دراسات وابحاث استغرقت نصف قرناً ميلادياً حيث وضع العالم Austin 1952 ثم Chang 1959 بدراسة اجراها على الارنب ثم بحوث Steptoe and Edwards.

طفل الانابيب: هو اخصاب بويضة بالنطفة في انبوب اختبار بعد اخذ البويضات الناضجة من المبيض لتوضع مع النطف الجيدة فقط بعد غسلها كي يتم الاخصاب ثم تعاد البويضة المخصبة الى رحم الام وتستغرق هذه العملية من 2-5 ايام وهذا الوقت كافٍ لاختيار افضل الاجنة (داخل البويض المخصبة) ونقلها الى الام وكذلك هذه الفترة كافية لحدوث اكبر احتمال للحمل في الدورة الواحدة لانه يمكن نقل اكثر من جنين واحد الى داخل الرحم.

خطوات طفل الانابيب

يمر الاخصاب خارج الجسم بالمراحل الاتية بعد اجراء فحوصات مختبرية مختلفة للزوج او الزوجة والتأكد من وجود اسباب معيقة للحمل تستدعي القيام بهذه العملية (شكل 1) .

1. تحفيز وانضاج عدة حويصلات بنفس الوقت وذلك عن طريق حقن الانثى عدة انواع من الهرمونات منها Clamophine citrate وذلك للحصول على عدد من البويضات وتكون نسب النجاح اعلى.

2. شطف عدة خلايا بيضية ثانوية باستعمال جهاز ناظور خاص Laparoscope من حويصلات ناضجة قبل الاباضة، تقل نسبة نجاح العملية كما قل عدد البويضات وكالاتي:

إذا نقل 4 بويضات تكون نسبة النجاح 40%

إذا نقل 3 بويضات تكون نسبة النجاح 35%

إذا نقل 2 بويضات تكون نسبة النجاح 25%

إذا نقل 1 بويضة تكون نسبة النجاح 17%

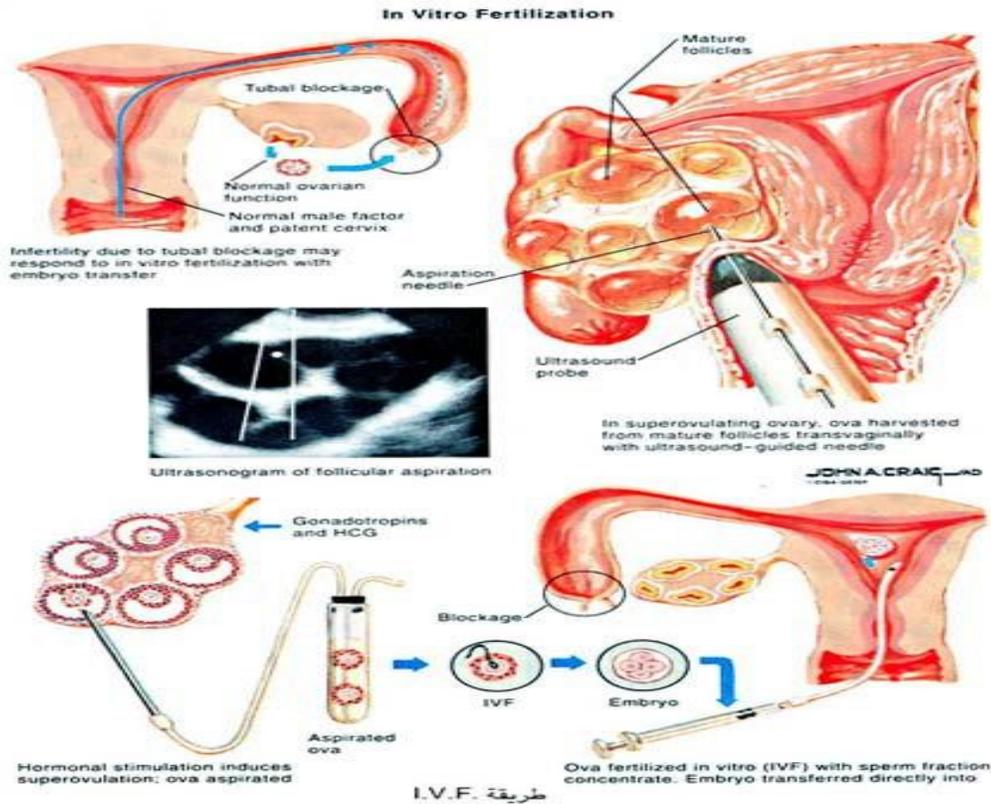
إذا ان عملية شطف او سحب البويضات تتم بطريقتين هما:

اولاً: جمع البويضات دون تدخل جراحي عن طريق جهاز الموجات فوق الصوتية المهبلية إذ يدخل الى المهبل وتتم عملية سحب البويضات بالتدرج من المبيض بوساطة الطبيب وتستغرق العملية من 5-20 دقيقة ولا بد من الاشارة الى ان ليس جميع الحويصلات المسحوبة تحتوي على بويضة وانما 70% منها فقط تحتوي على البويضات وتتم هذه الطريقة تحت التخدير الموضعي عن طريق العضل.

- ثانياً: جمع البويضات بالتداخل الجراحي عن طريق تنظيف البطن (ناظور) Laparoscope كما ذكر سابقاً حيث يتم ادخال منظار طبي في جوف البطن عن طريق احداث شق صغير في البطن ومن خلاله يتابع الطبيب خروج البويضة من المبيض ثم يسحبها عن طريق الشفط وتتم هذه الطريقة تحت التخدير العام.
3. وضع الخلايا البيضية الثانوية (البويضات التي اخذت من الام) في طبق بتري Petri dish يحتوي على املاح Na، K، Ca وكلوكوز وبروتين و N_2 ومضادات حيوية عند درجة حرارة $37^{\circ}C$ و pH مقداره 7.4 لفترة 3-6 ساعة.
4. اضافة نطف جيدة حوالي 60.000 نطفة تكون نشطة وموضوعة سابقاً في سائل خاص يساعدها على الحركة وقد تضاف لها بعض الادوية التي تزيد من نشاطها، تضاف هذه النطف الى طبق البتري الذي فيه الخلايا البيضية الثانوية حيث تتم مرحلة الاخصاب.
5. مراقبة مراحل الاخصاب والتفلج حتى يبلغ الجنين مرحلة 4 خلايا ويتم الاخصاب عادة بعد حوالي 16 ساعة من اضافة النطف الى البويضات، ثم يحدث التفلج الاول بعد 24 ساعة والثاني بعد 45 ساعة.
6. تجرى مرحلة نقل الاجنة وذلك بعد معالجة الزوجة هرمونياً لتهيئة بطانة الرحم لاستقبال الجنين إذ يتم نقل من 3-5 اجنة الى رحم الام عن طريق اداة خاصة (Catheter) تدخل من خلال عنق الرحم الى الرحم، وفي حالة عدم حدوث نقل الاجنة فأنها تجمد في درجة احرارة منخفضة جداً وباستخدام النتروجين السائل وذلك لحين الحاجة اليها ونقلها الى رحم الانثى.

بعد ان تنقل الاجنة تدخل الى مرحلة انغراس الجنين في الرحم وهذه المرحلة صعبة لان الرحم نادراً ما يستجيب لانغراس جسم غريب وتعد هذه مناعة طبيعية واذا ما تم استقبال الرحم للجنين فإنه سوف يستمر في تكوينه الجنيني الطبيعي

ان عدم انغراس الاجنة هو اكثر العوائق التي تواجه برامج اطفال الانابيب وقد توصل الباحثون الى اجراء عمليات تساعد انغراس الاجنة منها ثقب جدار الاجنة Assisted hatching وتكون نسبة التلف ضعيفة. ان لجدار بويضة انثى الانسان دور هام إذ يعمل كحاجز ميكانيكي يمنع تفكك البويضة او الجنين بتأثير خلايا المناعة المهاجمة او الامتصاص الفسيولوجي او بتأثير المواد الحيوية السامة.



(شكل 1)

اسباب فشل عملية طفل الانابيب

في السنوات الاخيرة الماضية اجريت في العالم اكثر من 35 الف عملية طفل الانابيب وكانت نسبة النجاح 70-80% وهناك من حاول اكثر من اربع مرات وكانت نسبة النجاح عندهم 60-65% وتعود اسباب فشل هذه العملية الى:

1. قلة عدد البويضات المنقولة، فكلما ادخلت اجنة اكثر الى الرحم كانت نسبة النجاح اعلى وان نسبة حمل التوائم تكون عالية ايضاً وكذلك تعدد الاجنة مما يسبب مضاعفات للام والاجنة فتزداد نسبة الاجهاض والولادة المبكرة لذا ينصح عادة بنقل 2-3 اجنة الى رحم الام وينقل لها 4 اجنة في حالة كونها تجاوزت سن الاربعين، او تعاني من مرض بطانة الرحم أو تكون قد تعرضت الى ست محاولات سابقة ولم تنجح وذلك لزيادة فرصة الحمل.
2. فشل عملية الاخصاب.
3. كبر عمر المرأة لان البويضات الكبيرة بالعمر قابليتها على الاخصاب قليلة.
4. الاجنة المشوهة تعيق العملية.
5. عدم استجابة البطانة الداخلية للرحم لاستقبال الجنين إذ تكون ضعيفة فيصعب انغراس الجنين فيها.

فوائد الاخصاب خارج الجسم

1. مكافحة العقم.
2. تحسين النسل في الثروة الحيوانية.
3. اكثر عدد الحيوانات المهدة بالانقراض.
4. التبرع بالامشاج الذكرية والانثوية.
5. تأجير الرحم في الحالات التي يكون فيها رحم الام غير مناسب.
6. تحديد جنس المولود.
7. زرع انسجة جنينية.
8. له فائدة اقتصادية إذ كثير من اصحاب المواشي يكتفون بابقاء ثور واحد مقابل كل عشرة الاف بقرة.
9. حفظ سلالات من الحيوانات لفترات اطول.
10. توفير تكلفة نقل حيوانات بأكملها من بلد الى اخر وانما يكتفى بنقل الامشاج عن طريق التجميد وتصديرها.

محاذير الاخصاب خارج الجسم

1. استغلال هذه التقنية للتلاعب بالصفات الوراثية للانسان.
2. خلط الاخلاقيات فيما يتعلق بشرعية الابناء.
3. ابتزاز المحتاجين واستغلال الموضوع تجارياً.
4. امكانية حدوث طفرات اثناء معالجة الامشاج ونقل الاجنة.

- Boiso,L.;Marti,M.;Santalo,J.*etal.*(2002).Aconfiocal Microscopy analysis of the spindle and chromosome configurations of human oocytes cryopreserved at germinal vesicle and metaphase 2 stage .17:91-1885.
- Bonduelle ,M.;Ponjaert,I.;Steirteghem,A.*etal.*(2003).Development Outcome at 2 years of age for children born after ICSI compared with children . 18:50- 342.
- Elter ,K.and Nelson,L(2001).Use of third generation gonadotropin-releasing hormone antagonists in vitro fertilization embryo transfer. 56:88-576.

اعداد المدرس الدكتورة اسماء بشير عبد
قسم علوم الحياة – كلية التربية للعلوم الصرفة- ابن الهيثم