أحكام تجميد و حفظ الأجنة والخلايا التناسلية

اعداد : د. محمد علي البار

مدير مركز أخلاقايات الطب المركز الطبي الدولي

وخبير بالمجمع الفقهي الدولي

الدورة الثالثة والعشرين

مجمع الفقه الاسلامي الدولي – جدة

المقدمـــة

بِسۡمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحۡمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

والحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أفضل المرسلين سيدنا محمد وآله وصحبه أجمعين

أما بعد :

يركز البحث على التقنيات الحديثة في تجميد الأجنة (في الواقع اللقائح) والخلايا التناسلية (الحيوانات المنوية من الرجل والبييضات من المرأة) ...

وما هي الاسباب الداعية الى تجميد الأجنة والحيوانات المنوية والبييضات والبحث مقسم بعد المقدمة الى ثلاثة أقسام :

1- **القسم الأول : تجميد المني :** ويبدأ بتجميد المني في الماشية الذي ابتدأ منذ عام 1950 وما تبعه بعد ذلك بأكثر من عشرين سنة تجميد المني في الانسان وما هي الدواعي الطبية (الاستطباب) لاستخدام تقنية تجميد الحيوانات المنوية ... ولم اتعرض للاعراض غير الطبية والتبرع بالحيوانات المنوية ونكاح الاستبضاع الحديث (مني العباقرة والمشهورين في الرياضه وغيرها) ولا استخدامات بنوك المني وتجارتها وبيعها لمن اراد حتى لو كانت المرأة من السحاقيات والشاذات ... ولا يشترط لديهم أن تكون المرأة متزوجة . كما يمكن أيضا ان يكون الحيوان المنوي من متبرع والبييضة من متبرعة وتقوم المرأة الراغبة في الانجاب بالحمل ... وقد يكون الامر أشد من ذلك فتستأجر امرأة أخرى للحمل ، وتكون هي وزوجها أو عشيقها هما اللذان يأخذان هذا الطفل لتربيته ، وانتسابه اليهما مع انهما لا دور لهما مطلقا في انجابه ، بل كل ما فعلوه هو دفع ثمن الحيوان المنوي والبييضة والرحم المستأجرة . وهذا امر قد نبهت اليه المجامع الفقهية الموقرة في قراراتها ودور الافتاء وأصحاب الفضيلة العلماء الأجلاء الذين اوضحوا أن أهم شروط الانجاب هي أن لا يكون هناك طرف ثالث بين رجل وامرأة تربطهما رابطة الزواج . وأن يكون عقد الزواج غير منفصم بموت أو طلاق.والمقصود بالطرف الثالث:

أ- حيوان منوي من متبرع أو بالشراء من بنك المني
ب- بييضة من متبرعة أو بالشراء
ت- لقيحة جاهزة فائضة من مشاريع أطفال الانابيب متبرع بها أو بثمن
ث- رحم مستأجرة (الرحم الظئر) .. وهي امرأة مستأجرة للحمل .
ج- خلية جسدية للاستنساخ .

وكل هذه الوسائل في الانجاب محرمة تحريما تاما لدى جميع علماء أهل السنة . وشذ في ذلك مرشد الثورة الايرانية الحالي آية الله علي خامينيي وأخرون اللذين أباحوا بشروط : التبرع بالحيوان المنوي لمن يعاني من

فقدان تام للحيوانات المنوية ، والتبرع بالبييضة لمن تعاني من عدم قدرتها على افراز بييضات كما اباح التبرع باللقائح الجاهزة (مايسمى الجنين المجمد) لمن يعانون من العقم ، والتبرع بالرحم الظئر وهي التي تستأجر للحمل في حالات فقدان القدرة للزوجة على الحمل لفقدان رحمها أو مرض فيه .

واشترط عدة شروط لذلك أهمها أن يكون هذا التبرع لزوجين يعانيان من العقم وعدم القدرة على الانجاب .

وقد أقرّ البرلمان الايراني هذه الفتاوى واعتمد عليها في اصدار قوانين خاصة بهذا الموضوع سنة 2003 وأقر مجلس الوزراء هذه القوانين سنة 2004 وتم تنفيذها. (كتاب الدكتور علي الرضا باقري : الأخلاقيات الطبية في ايران باللغة الانجليزية)[1]

وذكرت في هذا القسم الأشخاص الذين يحتاجون لتجميد الحيوانات المنوية وهل هناك مضار من تجميد الحيوانات المنوية ؟.

وانتهيت الى ان هناك حاجة حقيقية لتجميد الحيوانات المنوية لمعالجة بعض حالات عقم الرجال .. ولكنها محدودة ولا تستدعي إقامة ما يسمى "بنوك المني".

2- **القسم الثاني : وهوتجميد البييضات :**

وهو أمر أصعب بكثير من تجميد الحيوانات المنوية . ولم يتحقق فيه النجاح الا في أواخر القرن العشرين وبداية القرن الواحد والعشرين .

وقد ذكرت فيه وسائل التجميد الحديثة وشرحها شرحا وافيا لانها غير مذكورة فيما سبق نشره من كتب وأبحاث باللغة العربية الا فيما نذر.

وقد ذكرت ما هي الاسباب الداعية الى تجميد البييضات ونسبة نجاح التقنيات الحديثة في التجميد والحاجة الى تجميد البييضات أو حتى استقطاع جزء من المبيض في حالات خاصة موجودة . وقد ذكرت الاستطبابات والدواعي لمثل هذا الاجراء . وهو أمر محدود لحالات معينة.

3- **القسم الثالث : وهو تجميد الأجنة (اللقائح) :**

والواقع ان لفظ الأجنة لا يصح لا لغة ولا طبا . وانما هي بييضات ملقحة ، وهي لقائح تكون في مرحلة التوتة Morula وهي أربع لثمان خلايا فقط ونادرا ما تصل الى مرحلة الأريمة (الكرة الجرثومية أو البلاستولا . وأورمة الشيء هي أصله وكذلك جرثومة الشيء أصله).

وأوضحت الحاجة الكبيرة لهذا الاجراء وشرحت ذلك بالتفصيل . وذكرت ان احتمال اختلاط هذه اللقائح والخطأ في نسبتها لاصحابها ضئيل جدا هذه الايام . بعد ان فرضت الدول الغربية اجراءات شديدة في كيفية تجنب هذه الاخطاء . وقد تبعتها في ذلك معظم دول العالم .

وقد قام مجمع الفقه الاسلامي الدولي في دورته السادسة بجدة المنعقد في جدة في (17-23 شعبان 1410هـ/14-20 مارس (أذار) 1990) باصدار القرار رقم 55 بشأن البييضات الملقحة الزائدة عن الحاجة الذي جاء فيه :

أولا : في ضوء ما تحقق من امكان حفظ البييضات غير الملقحة للسحب منها ، يجب عند تلقيح البييضات الاقتصار على العدد المطلوب للزرع في كل مرة ، تفاديا لوجود فائض من البييضات الملقحة.

ثانيا : إذا حصل فائض من البييضات الملقحة بأي وجه من الوجوه تترك دون عناية الى ان تنتهي حياة ذلك الفائض على الوجه الطبيعي .

ثالثا: يحرم استخدام البييضة الملقحة في امرأة أخرى ، ويجب اتخاذ الاحتياطات الكفيلة بالحيلولة دون استعمال البييضة الملقحة في حمل غير مشروع .

وقد ذكرت فوائد ومبررات تجميد هذه اللقائح التي تدعى أجنة (وهي ليست كذلك).. كما ذكرت مدة تجميد الأجنة ومعظم الدول قد وافقت على التجميد لمدة عشر سنوات ، مع أنه من الناحية الفنية ابقاءها مجمدة لاكثر من ذلك .

وذكرت بعض المشاكل التي تحدث بعد تجميد هذه اللقائح حيث لا يعود أصحابها الى المركز الذي قام بذلك للانتقال من بلد لاخر وتغيير العنوان ، أو عدم الحاجة مرة أخرى لهذه اللقائح او أن يكون قد حصل انفصال أو طلاق أو موت لأحد الزوجين وتشترط القوانين عادة موافقة الزوجين في استخدام الأجنة الفائضة في الابحاث العلمية . وفي الغرب كذلك في التبرع بها لمن يعانون من العقم . وهو أمر مرفوض اسلاميا.

وقد ذكر ذلك بوضوح المجمع الفقهي الاسلامي لرابطة العالم الاسلامي بمكة المكرمة في دورته السابعة عشر (1424هـ/2003) عند بحثه استخدام هذه اللقائح الفائضة في ايجاد خلايا جذعية التي يمكن ان تستخدم لعلاج الكثير من الامراض . وقد اشترط المجمع الموقر ان يتبرع بها الوالدان (أصحاب اللقيحة) وأنه لا يجوز استخدامها في حمل غير مشروع .

1- Ali Reza Baqheri: Biomedical Ethics in Iran. Eubios Ethics Institute 2014 pp205-218

تجميد المنـيّ

التلقيح الصناعي في الماشية [1]

لقد تم استخدام التلقيح الصناعي لأول مرة بصورة علمية في روسيا وذلك في العقد الاول من القرن العشرين عندما تمكن العلماء الروس من تلقيح الأغنام والأبقار والخيول والخنازير .

وكان المني يجمع عندما يجامع الحيوان فرجا صناعيا ، اما في دمية أو كيس معلقا بفرج الانثى ... وبهذه الطريقة تمكن العلماء من جمع المني الذي لم يستطيعوا حفظه الا لعدة ايام فقط وكان المني يخفف ويحثن في فروج مئات المواشي .

تجميد المنـيّ

في عام 1950 تمكن العلماء من تبريد مني الثور الى درجة 79 مئوية تحت الصفر بواسطةالنتروجين السائل .

وقد وجد العلماء ان تسخين المني واعادته الى السيولة ودرجة الحرارة الطبيعية لا يفقد هذا المني خصوبته وبهذه الطريقة أمكن تلقيح الحيوانات بمني محفوظ لعشر سنوات أو أكثر .

ومن الناحية النظرية يمكن تلقيح مائة ألف بقرة بماء ثور واحد . أما من ناحية العملية الواقعية فإنه لم يتم تلقيح أكثر من عشرة آلاف بقرة بمني ثور واحد .. وبما أن هذه الطريقة اقتصادية جدا وتوفر على أصحاب المواشي ملايين الدولارات فإنهم يكتفون بابقاء ثور واحد في مقابل كل عشرة آلاف بقرة .

وفي الدينمارك يتم تلقيح 95% من الابقار بواسطة التلقيح الصناعي أما في انجلترا وويلز فإن النسبة تنخفض الى سبعين بالمئة .. وفي الولايات المتحدة لا يستخدم التلقيح الصناعي سوى في خمسين بالمئة من المواشي .

متى يصبح تجميد الحيوانات المنوية ضرورة؟

1- حفظ عينات من أنسجة الخصية أو إفرازات البربخ:- عند الحصول على حيوانات منوية في أنسجة الخصية أو سوائل البربخ يتم حفظ هذه الأنسجة أو السوائل بالتجميد لاستخدام الحيوانات المنوية الموجودة بها في عملية الحقن المجهري لبويضات الزوجة.
2- في المرضى الذين يعانون ندرة في ظهور الحيامن في السائل المنوي: في هذه الحالات إما أن نجد أن عدد الحيوانات المنوية قليل للغاية ونخشي أن تختفي مستقبلاً أو أن عددها لايكفي لعملية أطفال الأنابيب ،في هذه الحالة يتم تجميد أكثر من عينة لتجميع عدد كاف من الحيامن.

3- الذين يعانون من ضعف شديد في الإنتصاب: لسبب نفسي أو عضوي ويُخشى عدم الحصول على سائل منوي يوم إجراء عملية أطفال الأنابيب للزوجة.
4- مرضى الأورام السرطانية :- قبل خضوعهم لجلسات العلاج الكيميائي أو الأشعاعي، كوسيلة للحفاظ على القدرة للإنجاب .
5- الرجال اللذين سيقومون بإجراء عملية جراحية لربط الحبلين المنويين:-بعض الرجال قد يغيرون رأيهم وتنشأ لديهم الرغبة في إنجاب أطفال مرة أُخرى بعد سنوات من إجراءه لعملية الربط ، وذلك قد يكون لأسباب إجتماعية مثل زواج جديد ، أو وفاة أطفاله،أو تغيير فى ظروفه الاجتماعية أوالمادية،....
6- الرجال اللذين يعانون من إصابة بالعمود الفقري:- حيث أن نسبة منهم يعانون من عدم القدرة على القذف ... هؤلاء المرضى يتم مساعدتهم بإستخدام جهاز إستثارة القذف ويتم تجميع هذا السائل المنوي وتجميده لإستخدامه في عملية أطفال الأنابيب فيما بعد.

هل تجميد الحيوانات المنوية مضر بالحيامن؟

هل الحيوانات المنوية المجمدة يمكن أن تنتج أطفالا مشوهين؟

- تجميد الحيامن لا يزيد من نسبة حدوث تشوهات في الحيامن المنوية ، لا يؤدي إلى خلل فى الصبغات الوراثية.
- تجميد الحيامن لا يؤثرعلى فرصة ظهور الأمراض الوراثية.
- التجميد يؤدي إلى نقص في حركة الحيوانات المنوية. ويؤدي الى ضرر بالجسم الطرفي Acrosome وبالذيل وبالغشاء البلازمي للحيوان المنوي . ولكن بما ان عدد الحيوانات المنوية يكون بالملايين في غالب الحالات فإن وجود عدد قليل من الحيوانات السليمة يكفي لتلقيح البييضات في مشاريع أطفال الأنابيب ، وخاصة باستخدام طريقة ICSI وهي طريقة الحقن المجهري للحيوان المنوي الى داخل البييضة مباشرة.[2-3]

- هل العلاج الكيميائي أو الأشعاعي لابد أن يضرّ دائماً بإنتاج الخصيتين للحيوانات المنوية؟

لا يمكن تقدير تاثير الضرر الذي يمكن أن ينتج على إنتاج الحيوانات المنوية بعد العلاج وإذا كان من الممكن أن تعود الخصيتين لإنتاج الحيامن كما كانت في السابق؟
إلى الأن لم يتوصل إلى طريقة تقوم بحماية الخصيتين من الضرر الذي قد يصيبها من جراء العلاج الكيميائي والإشعاعي.
يشكل عام نجد أن حفظ الحيامن بالتجميد قد يستخدم كوسيلة وقائية (للحفاظ على القدرة على الإنجاب) ، أو كوسيلة قبل علاجية (للمرضى الذين يُخشى تدهور قدراتهم بعد العلاج) ، أو كوسيلة علاجية للمرضى الذين يعانون من قلة شديدة في عدد أو حركة الحيامن وذلك لمساعدتهم في إستخدام وسائل الحمل المساعدة.

المراجع

1 (دائرة المعارف البريطانية ج 906/1 الطبعة 15 بتصرف)

2 Sherman J.K : Synopsis of the use of frozen human semen since 1964: State of the art of human semen banking. Fertility and Sterility 1973(24):397.

3 Larson J M et al: An intrauterine insemination ready cryopreservation method compared with sperm recovery after conventional freezing and Post-thaw processing. Fertility and sterility 1997,(68)143.

تجميد البييضات

لقد كان تجميد الحيوانات المنوية امرا ممكنا منذ عام 1950عندما تم تجميد الحيوانات المنوية في الحيوانات للثيران. وقد أدى ذلك الى إمكانية ابقاء ثور واحد لتلقيح عشرة آلاف بقرة . وبما أن الثيران لا يستساغ لحمها فإن هذه الطريقة أدت الى ذبح الثيران وهي لا تزال صغيرة ، أو إخصائها وبالتالي يكون لحمها مقبولا. ويكتفي بعدد محدةد من الثيران لتلقيح آلاف الابقار ولكن تجميد البييضات غير الملقحة واجه صعوبات جمة .. بينما تم بنجاح تجميد الحيوانات المنوية والبييضات الملقحة (الأجنة) بنجاح .

ويختلف تركيب المبييض عن الخصية اختلافا شاسعا فالانثى وهي في مرحلة الجنين يحتوي مبيضها على ما يقرب من ستة ملايين بييضة أولية يموت معظمها حتى قبل ان تولد .. وعندما تولد الطفيلة يكون لديها ما يقرب من ستمائة ألف بييضة أولية يموت معظمها قبل البلوغ ... وفي حياة المرأة التناسلية التي تمتد لمدة تتراوح ما بين ثلاثين وأربعين عاما فإن المرأة لا تفرز سوى أربعمائة بييضة (عادة بييضة واحدة في كل دورة شهرية) تقريبا .

وبييضة المرأة هي أكبر خلية انسانية وقطرها يبلغ مائتي ميكرون (خمس مليمتر) بينما معظم خلايا الجسم لا تزيد عن بضعة ميكرونات .. والحيوان المنوي لا يزيد عن خمسة الى ستة ميكرونات فقط (دون الذيل الطويل) (الميكرون واحد على مليون من المتر).

وتكون البييضة قد انقسمت الانقسام الأولى وهي لاتزال في بطن امها في المرحلة الجنينية ... ولا يتم الانقسام التالي الا عند تلقيحها بالحيوان المنوي.

ويحتاج التجميد بالتبريد الى سحب الماء من الخلية وذلك باحاطة هذه الخلايا بمواد ذات كثافة عالية جدا (Cryopreservative additives) والتي تقوم بامتصاص السوائل من هذه الخلايا وتجفيفها ثم بعد ذلك التبريد السريع حتى يتم تكوين ما يشبه المادة الزجاجية التي تحفظ هذه الخلايا حفظا جيدا .

وقد لاقت هذه الطريقة (التزجيج)Vitrification نجاحا كبيرا في اللقائح(الأجنة أو البييضات الملقحة) وأصبحت هي الطريقة المفضلة لدى كثير من مراكز أطفال الأنابيب ومعالجة العقم. ولكنها للأسف لم تحظ بمثل هذا النجاح في البييضات غير الملقحة.

وقد استخدمت مواد واقية ضد التبريد الشديد Cryoprotectants وأهمها اثيلين جلايكول (EG) وبروبلين جلايكول(PG) ودايمثال سلفوكسيد (DMSO).

والغريب حقا ان حيوانات التجارب تختلف في تحملها لهذه المواد فبينما نجد بييضة الفأر تتحمل بصورة جيدة الاثيلين جلايكول نجد ان بييضة القرود (Rhesus monkey) لا تتحملها ابدا . وان مادة البروبلين جلايكول (PG) لا تتحملها بييضة المرأة . وقد حصل تقدم في محاولات التبريد السريع جدا المعروف بالتزجيج Vitrification واستخدمت هذه الطريقة بنجاح في اللقائح (الأجنة) لتجميدها وبدرجة نجاح أقل في تجميد البييضات غير الملقحة ..

وفي هذه الطريقة السريعة في التبريد والتزجيج يجب عند فك التبريد ان يتم أيضا بسرعة كبيرة جدا حتى لا تتكون بلورات ثلجية داخل الخلية فتدمرها .

وعند مقارنة الطريقة البطيئة في التبريد بالطريقة السريعة في التبريد (التزجيج) نجد أن طريقة التبريد السريع هي الافضل ، ونسبة الاحتفاظ باللقائح (الاجنة المجمدة) سليمة في التبريد البطيء هي 75 بالمئة ونسبة حدوث حمل هي ما بين 20 و 30 بالمئة ، بينما في الطريقة السريعة نجد ان اللقائح (الاجنة المجمدة) سليمة في 90 بالمئة منها وأن نسبة حدوث حمل وولادة هي أعلى من التبريد البطيء[1-2] .

وقد ظهر ان تبريد البييضات بالطريقة البطيئة يؤدي الى موت عدد كبير من هذه البييضات (مابين 35 و 50 بالمئة منها) كما ان فك التثليج منها يؤدي الى تكون الكثير من بلورات الثلج فيها ، وذلك لكبر خلايا البييضات[3] ولكن باستخدام الطرق الحديثة في التبريد السريع والتزجيج فقد امكن الوصول الى نسبة 80 بالمئة من البييضات سليمة[4] .

تقول مجلة Biomed Research Int(2014) [5] ان عدد الولادات لاطفال استخداموا بييضات مجمدة غير ملقحة ، ثم تم تلقيحها قد وصل الى اكثر من 1500 طفل . ولم تكن هناك زيادة مخاطر في الكروموسومات أو التشوهات او مضاعفات الحمل [6-7-8-9]

وقد قررت الجمعية الامريكية لتقنيات مساعدة الاخصاب Society for Assisted Reproductive Technology

وجمعية طب الاخصاب Society of Reproductive medicine

والجمعية الامريكية الاكلينكية للاورام American Society of Clinical Oncology

الامور التالية :

1- ان تجميد البييضات تحمل أملا كبيرا للمحافظة على خصوبة النساء اللاتي يتعرضن لمخاطر العقم بسبب الكثير من الامراض وخاصة منها الاورام السرطانية .

2- ان التقنيات الحديثة في الحفاظ على البييضات (غير ملقحة) قد أدت الى الحفاظ على هذه البييضات حية وفعالة وقابلة للتلقيح وبالتالي حصول حالات حمل وولادة ناجحة .

3- لا توجد زيادة في مخاطر تشوهات في الكروموسومات وتشوهات الاجنة في الاطفال المولودين بهذه الطريقة .

4- ان تجميد البيييضات غير الملقحة قد خرج من طور التجارب وبالتالي تنصح النساء اللاتي يعانين من الاورام الخبيثة القابلة للعلاج والراغبات في المستقبل في الانجاب ، بان تؤخذ منهن بييضات يتم حفظها .

وإذا كان لمثل هذه المرأة زوج فيمكن تلقيح هذه البييضات بماء زوجها والاحتفاظ باللقائح مجمدة لحين الشفاء من المرض الخبيث وإمكانية حدوث حمل

وعندما يجب الاسراع في علاج الورم الخبيث (جراحيا ، وكيماويا وبالاشعة) ولا يوجد وقت لتنبيه المبايض للحصول على البييضات فيتم آنذاك أخذ جزء من المبيض والاحتفاظ به وما يخرج منه من بييضات بواسطة التجميد (بطريقة التزجيجVitrification)

الدواعي لحفظ البييضات بالتجميد

1- النساء المصابات بالاورام الخبيثة والتي تستدعي العلاج الجراحي والكيماوي والاشعة . ومن المعلوم ان كل واحد من هذه الطرق تؤدي الى العقم وعدم القدرة على الانجاب .

واذا كانت المرأة صغيرة في السن (قبل سن 35 سنة) فإن الاحتفاظ بالبييضات هو أفضل وسيلة للحفاظ على قدرتها على الانجاب . وإذا لم يتيسر الاحتفاظ بالبييضات لوجوب سرعة علاج الورم الخبيث (القابل للعلاج) فإن أخذ جزء من المبيض وتجميده ثم استخدام ما فيه من بييضات عند الشفاء من المرض والقدرة على الانجاب ، هو الوسيلة الممكنة لعلاج هذه الحالة.

واذا كانت المرأة متزوجة ، فإن أمكن أخذ البييضات منها وتلقيح تلك البييضات بماء زوجها والاحتفاظ بالبييضات الملقحة لحين استعادة صحتها وشفاءها من المرض الخبيث ، فإن ذلك الاجراء يشكل أفضل أمل للانجاب .

اما اذا كانت غير متزوجة فيمكن الاحتفاظ بالبييضات المجمدة لحين زواجها.

2- هناك فئات دينية مثل الكاثوليك تمنع تجميد الاجنة ولا يمنعون تجميد الحيوانات المنوية ولا البييضات ، فيمكن بهذه الطريقة تجميد البييضات ولا يتم تلقيحها الا عند الاستعداد لاعادتها لرحم صاحبتها.

3- النساء اللائي يعانين من امراض في الجهاز التناسلي ويحتاج العلاج الى فترة زمنية ، وفي نفس الوقت فإن المبايض سليمة ولكن عمرها قد شارف الخامسة والثلاثين ، واحتمال ضعف المبايض بتقدم السن امر متوقع . وأخذ البييضات في هذا السن او قبلها افضل من اخذها بعد الخامسة والثلاثين .

وبعض النساء ينقطع الطمث لديهن عند الاربعين أو قبلها ، لهذا فأخذ البييضات قبل الاقتراب من سن اليأس هو الافضل.

4- بعض النساء يكن مشغولات بدراسات او عمل وتؤجل الحمل الى حين التفرغ له .. وهذا من المشاكل الحديثة المنتشرة في الغرب . وبدأت تنتقل الى مختلف بلاد العالم بما فيها بلاد المسلمين . وقد لا يتاح للمرأة الزواج الا في سن متأخرة نسبيا والافضل من جميع الجهات هو ان تحمل المرأة وتلد في سن الشباب . وافضل عمر من الناحية الفسيولوجية والطبية للحمل والولادة هو من سن 16 سنة الى سن 26 سنة ثم تقل الخصوبة تدريجيا وتزداد مضاعفات الحمل والولادة وخاصة بعد سن 35 سنة .

هذه أهم الدواعي لتجميد البييضات .. وبصورة عامة فإن الاتجاه الى تأخير سن الزواج وسن الحمل والولادة ادى الى زيادة كبيرة في انخفاض الاخصاب ، وزيادة كبيرة في مضاعفات الحمل والولادة والتالي الى مزيد من الحاجة الى معالجات العقم وقلة الاخصاب في كلا الجنسين .

المراجـــع

1 Wilmut I. The effect of cooling rate, warming rate, Cryoprotective agent and stage development on survival of mouse embryo during freezing and thawing. Life Science 1972: 11(22):1071

2 Stchlik E et al : Vitrification demonstrates Significant improvement versus slow freezing of human blastocyst. Reproductive Biomed 2005, 11(1):53-7 [Pub Med]

3 Medicine Tpcot Asf R: Ovarian Tissue and oocyte preservation Fertility Sterility 2004,82(4):993 [Pub Med] .

4 Cobo A et al : Comparison of Concomitant outcome achieved with fresh and cryopreserved donor oocyte vitrified by the cryotop method. Fertile Sterile 2008,89(6):1657-64[Pub Med].

5 Kone J, Kanyos K, Kriston R et al: Cryopreservation of Embryos and oocyte in Human Assisted Reproduction Biomed Research International 2014(2014), Article ID 307268 (http://dx.doi.org/10.1155/2014/307268)

6 Cook D, Osborn S, Bourne H. et al: Fertilization of human oocyte following cryopreservation: normal Karyotype and absence of stray chromosome Human Reproduction, 1994,9,(4):684-691.

7 Forcu E et al: Obsteteric, Perinatal outcome and follow up of children conceived from cryopreserved oocytes. Fertility and sterility 2000,74,(3) supplement 1: s48.

8 Winslow K et a; : oocyte cryopreservation: a three year follow up of 16 births. Fertility and sterility 2001,70(3) supplement (1):s 120-121.

9 Chin R et al: Obstetric and perinatal outcome in 200 infants conceived from vitrified oocyte. Reproductive Biomedicine online,2008 16,(5):608-600.

اللقائح (الأجنة) المجمدة (Frozen Embryos)

بما أن مراكز التلقيح الاصطناعي الخارجي I.V.F في معظم ، إن لم نقل في كل ، مراكز العالم تقوم بإعطاء المرأة العقاقير المنشطة التي تسبب افراز عدد من البييضات (عقار الكلوميد Clomiphine) والهرمون المنمي للغدة التناسلية (H.C.G, H.M.G) فإن الطبيب قد يحصل على عدد وفير من هذه البييضات .

ويؤدي الحصول على عدد وفير من البييضات الى وجود فائض منها ، وقد حاول العلماء سابقا تبريد وتجميد هذه البييضات غير الملقحة ثم اعادتها الى درجة الحرارة الطبيعية وتلقيحها بالحيوانات المنوية ، وللأسف لم تنجح سوى نسبة ضئيلة جدا ، وأدى التبريد والتجميد آنذاك الى هلاك معظم البييضات وتلفها وعدم صلاحيتها للتلقيح والنمو(نشرت مجلة اللانسة Lancet ، في 19 ابريل 1986 ، بحثا للدكتور C.Chen بعنوان : حمل بعد تثليج البييضة ذكر فيه نجاح تثليج وتجميد بييضة غير ملقحة ببطء ثم حفظها في النتروجين السائل تحت درجة 196 درجة تحت الصفر ثم اعيدت لدرجة الحرارة الطبيعية ، وتم تلقيحها واعادتها الى رحم صاحبة البييضة فحملت المرأة ، وأنجبت توأم . وقد اتضح ان 80 بالمئة من البييضات صالحة للتلقيح) .
وقام العلماء آنذاك بتلقيح البويضات الفائضة وتنميتها الى مرحلة الانقسام والانشطار حتى تصل الى 4 أو 8 خلايا ثم تبريدها وتجميدها .

وكالمعتاد بدأت التجارب في الحيوانات وقد قام وبتنجهام[1] وايضا ويلموت[2] بتجميد اجنة فئران سنة 1972. وقام ترونسون وموهر[3] من جامعة موناش باستراليا ، في عام 1983 بأول محاولة ناجحة يتم فيها الحمل بواسطة أجنة مجمدة . وكانت هذه المرأة تعاني من عقم نتيجة انسداد الأنابيب ، ودخلت في برنامج التلقيح الاصطناعي الخارجي I.V.F وأخذت منها عدة بويضات بعد تنبيه المبيض بواسطة العقاقير وتم تلقيح وتنمية أربع بويضات حيث أعاد الطبيب ثلاث بويضات ملقحة في مرحلة التوتة (4خلايا) الى رحمها ، ولكنها قامت باجهاض ما دخل في رحمها في الاسبوع العشرين من الحمل[3] .. وبعد أربعة أشهر أخرى عاد الزوجان للمطالبة بالجنين الرابع المجمد . وفي عام 1984 تمت ولادة أول طفل بجنين مجمد (الدكتور ترومسون موهر) . وهناك تقرير بأن هذا الاجراء قد تم في الهند عام 1978 بواسطة الدكتور Subash Mukhopadya وأنه قد تم الحمل بالفعل ولكن يبدو أنه لم تتم الولادة . ولم يتم التأكد من هذا الحمل لأنه لم ينشر في المجلات العلمية المعروفة .

والجدير بالذكر ان تلك كانت أول حالة حمل لجنين مجمد ، حيث فشلت في تلك التجربة 14 امرأة أخرى نقل إليهن 15 جنينا مجمدا.

وفي عام 1985 تم نشر مقالات موثقة بحدوث حمل وولادة باستخدام أجنة (لقائح) مجمدة [4-5]

الاسباب الداعية الى تجميد الأجنة (اللقائح)

1- بما أن الأطباء في مراكز التلقيح الاصطناعي الخارجي (طفل الانبوب) ينبهون المبيض لافراز عدد وفير من البويضات فإن الأطباء يحصلون في العادة على عدد وفير من البويضات من كل امرأة ، ويقوم الطبيب بتلقيح هذه البويضات وتنميتها . وبما ان نسبة النجاح في التلقيح والتنمية قد جاوزت 80 بالمئة لكل منهما فإن ذلك يؤدي الى وجود عدد وفير من الأجنة التي وصلت الى مرحلة 4 أو 8 خلايا .

وعادة ما يقوم الطبيب باعادة اثنين من هذه الأجنة الى الرحم حيث وجد ان زيادة الاجنة ، التي تشتل وتوضع في الرحم ، يؤدي الى زيادة في نسبة نجاح الحمل .

أما اذا زاد عدد الاجنة التي تنقل الى الرحم الى ثلاثة فإن ذلك يؤدي الى زيادة في نسبة رفضها من الرحم وعدم تقبلها وبالتالي انخفاض نسبة النجاح.

لذلك كله يفيض عدد من البويضات الملقحة النامية في كل المراكز وأدى ذلك الى الاحتفاظ بها وتبريدها وتجميدها .

2- يؤدي الاحتفاظ بالاجنة المجمدة الى سهولة اعادة محاولة الحمل (طفل الانبوب) اذا فشلت المحاولة الأولى .

3- يؤدي الاحتفاظ بالاجنة المجمدة الى الابتعاد عن خطورة الحمل المتعدد حيث كان الطبيب يعمد الى وضع معظم البويضات الملقحة في الرحم ، وبالتالي يزيد من نسبة نجاح حمل طفل الانابيب بأقل قدر من المخاطر على الام والجنين .

4- يؤدي الاحتفاظ بالاجنة المجمدة الى خفض تكاليف مشاريع التلقيح الاصطناعي الخارجي حيث تكلف المحاولة الواحدة ما بين أربعة آلاف وستة آلاف دولار .

5- يؤدي الاحتفاظ بالاجنة المجمدة الى عدم تعريض المرأة لمشاكل ومخاطر ومتاعب التنظير وسحب البويضة والدخول الى المستشفى والتعطيل عن العمل ..... الخ

6- يؤدي الاحتفاظ بالاجنة ودراستها الى معرفة كثير من الامراض وخاصة ما يتعلق منها بالوراثة والصبغيات كما انها تفتح الباب لطرق جديدة من العلاج (نقل الاعضاء) .

فوائد وميزات تجميد الأجنة (اللقائح)

1- لم توجد فروق جوهرية بين الأجنة المجمدة بعد فك تبريدها وبين الأجنة المباشرة في مضاعفات الحمل وحدوث الاجهاض والولادة وتشوه الأجنة .

بل هناك أبحاث كثيرة تدل على أن الأجنة المجمدة أفضل في حدوث الحمل وفي قلة المضاعفات من تلك التي حدثت باستخدام الأجنة غير المجمدة .

وقد أثبتت دراسة من جامعة ابردين باسكوتلندة في المملكة المتحدة تتبعت فيها نتائج حمل أطفال أنابيب من أجنة مجمدة وأجنة غير مجمدة لسبعة وثلاثين ألف حالة ، وتمت مقارنة نتائجها فوجد أن الحمل بواسطة الأجنة المجمدة كان أفضل من تلك التي تمت بواسطة أجنة غير مجمدة بنسبة 30 بالمئة من حدوث نزيف اثناء الحمل ، وولادة طفل مبكر (خداج) أقل بنسبة 20 بالمئة واحتمال الوفاة عقب الولادة كان أقل أيضا بنسبة 20 بالمئة . أما نقص وزن المولود فكان في الأجنة المجمدة أقل بنسبة 30 الى 40 بالمئة من الأجنة غير المجمدة .

وتقول الطبيبة المسؤولة عن هذه الدراسة "د.ماهير شواري" ان حالات الحمل التي تحدث من أجنة مجمدة لها نتائج أفضل للأمهات والاطفال عند مقارنتها بأجنة غير مجمدة

ومنذ عام 1984 وحتى عام 2008 تمت ولادة 320.000 طفل بواسطة الأجنة المجمدة .

2- بما ان تنبيه المبايض بواسطة الهرمونات يؤدي الى زيادة افراز البييضات (قد تصل الى 14 بييضة) وبما ان المني من الزوج يحتوي على ملايين الحيونات المنوية (في الغالب) فإن تلقيح عدد من البييضات أمر ممكن . وبما ان نجاح التلقيح يصل الى 80 بالمئة . فإن الطبيب يعيد الى الرحم أفضل لقيحتين (تدعيان أجنة مبكرة) ويتم تجميد باقي اللقائح (الأجنة) الفائضة في النتروجين السائل (تبريد 196 درجة تحت الصفر) لتستخدم مرة أخرى في حالة فشل المحاولة الأولى أو حدوث اجهاض أو حتى للحصول على طفل أو طفلين آخرين بعد مرور سنتين أو ثلاث من نجاح المحاولة الاولى .

3- ان وجود الاجنة المجمدة لهذين الزوجين يلغي الحاجة الى اعادة تنشيط المبايض واستخدام الهرمونات التي لها بعض الاضرار ومنها Hyperstimalation Ovarian Syndrome (فرط تنشيط المبايض) الذي يحدث ، رغم ندرته الا أنه مرض خطير جدا يحتاج الى علاج مكثف وادخال للمستشفى وفي حالات نادرة قد يقضي على المرأة ذاتها .

4- يتم تخفيض التكاليف على الزوجين بما لا يقل عن 30 الى 40 بالمئة كما تتم المعالجة بوقت أسرع وأحيانا باستخدام ضئيل جدا للهرمونات ليستقبل الرحم اللقيحة (الجنين المجمد بعد فك تجميده) وبالتالي تقل معاناة الزوجين وتقل فترة العودة الى مركز أطفال الانابيب.

5- يمكن اختيار الوقت لاعادة الاجنة المجمدة بعد فكها وذلك بعد علاج ما يوجد لدى المرأة من أورام حميدة في بطانة الرحم أو وجود انتباذ لبطانة الرحم (Endometriosis) او نمو ضعيف لبطانة الرحم أو وجود ضيق في عنق الرحم أو صعوبة غبر قناة الرحم ، أو عند الاصابة بأمراض أخرى .

6- تحفظ الأجنة المجمدة الى ما بعد العلاج الكيماوي أو الاشعاعي في حالة اصابة المرأة بمرض السرطان القابل للعلاج .

مدة تجميد الأجنة(اللقائح)

لقد أمكن تجميد الاجنة لفترات طويلة ، وكان القانون الانجليزي يسمح بتجميد الأجنة لمدة خمس سنوات فقط حتى عام 2008 ثم قام القانون بزيادة المدة الى عشر سنوات وذلك منذ عام 2008 ، Fertilization and Embryonic Act 2008 وتختلف القوانين في العالم ولكن معظم البلدان التي يمارس فيها تجميد الأجنة تسمح بابقاء الأجنة لمدة عشر سنوات .

ما هو مصير هذه الأجنة ؟

تقرر الدول التي تسمح بتجميد الأجنة أن هذه الاجنة الفائضة تعود للزوجين (الأب والأم) كلاهما معا . ولكن هناك اشكالات عملية كثيرة كالتالي :

1- ان يختفي أصحاب الأجنة المجمدة ورغم محاولات المراكز في الاتصال بهم ، فإن هذه المحاولات تبؤ بالفشل لتغير العنوان . وربما لحدوث طلاق أو وفاة لأحد الزوجين ، أو الاكتفاء بحدوث حمل سابق وخاصة إذا كان الحمل توأم .

2- حدوث وفاة للزوجين كليهما ومثالها عندما قام زوجان ثريان من الولايات المتحدة باجراء محاولات طفل الانبوب في استراليا (في موناش المشهوره) ولكن الحمل لم ينجح وقام المركز بالاحتفاظ بأجنة مجمدة وعاد الابوان الى وطنهما الولايات المتحدة . وعند عودتهما مرة أخرى لتكرار المحاولة بالاجنة المجمدة قتلا بسبب سقوط الطائرة التي كانا فيها . وبما انهما كانا من الاثرياء، ولم يكن لهما وارث ، فقد حكمت المحكمة بالسماح باستنبات الاجنة المجمدّة واستئجار امرأة للحمل (الرحم الظئر) Surrogate mother وبالفعل تم الحمل والولادة (نشرت ذلك مجلة (Newsweek, March 18, 1985: High Tech babies p45)

3- قامت أرملة الثري الفرنسي كورين باربالاكس بطلب السماح لها بعد وفاة زوجها باستخدام الأجنة المجمدة التي تعود لها ولزوجها بعد فشل المحاولة الأولى . وبما ان الزوج قد توفى فقد رفض المركز اعطائها الاجنة المجمدة الا بحكم المحكمة ، وقد حكمت لها المحكمة بذلك واعتبر ذلك دليلا للوفاء للزوج الميت . والسبب الحقيقي هو ان الزوج الميت هو أحد الأثرياء . ووجود طفل منه يجعل الميراث كاملا لطفلها .

4- يتم التبرع بالأجنة الفائضة لاجراء بحوث على هذه الأجنة بعد موافقة لجنة اللادي وارنك في البرلمان البريطاني على اجراء التجارب على الأجنة الفائضة والسماح بتنميتها حتى اليوم الرابع عشر، وهو بداية تكوين الشريط الاولي وسالفة تكوين الجهاز العصبي وبقية أجهزة الجنين ... وهذه التجارب تعطي معلومات هامة جدا وغزيرة في تكوين الأجنة وما يصيبها من أمراض كما انها تستخدم لمعرفة الكثير من الامراض الوراثية وغيرها .. وقد استخدمت أيضا للحصول على الخلايا الجذعية Stem cells الهامة لمعالجة الكثير من الأمراض .وقد وافق المجمع الفقهي الاسلامي التابع لرابطة العالم الاسلامي بمكة المكرمة في دورته السابعة عشرة لعام 2003م/1424هـ على السماح باستخدام هذه اللقائح الفائضة في ايجاد خلايا جذعية يمكن ان تستخدم لعلاج الكثير من الامراض العويصة ، بشرط ان يتبرع بها الوالدان مع التأكيد على أنه لا يجوز استخدامها في حمل غير مشروع .

5- تحدث مشاكل كثيرة عندما يحدث انفصال أو طلاق بين الزوجين صاحبا الاجنة المجمدة . وقد يريد كل طرف استخدام هذه الاجنة أو أن طرفا ما يريد الاستخدام بينما يرفض الطرف الاخر ... وهناك قضايا كثيرة في هذا الصدد .

6- ترى مجموعات كبيرة أن هذه الأجنة الفائضة يمكن التبرع بها لمن يعانون من العقم والذين يمكن ان يستفيدوا من هذه الأجنة المجمدة التي تركها أصحابها .

7- هناك احتمال ضئيل جدا في حدوث خطأ في حفظ هذه هذه الأجنة المجمدة . وقد حدث بالفعل مثل هذا الخطأ في بداية تجميد الاجنة ولكن بعد تحسّن الاجراءات ودقتها في المحافظة على نسبة الأجنة المجمدة لاصحابها فإنه لم يتم الابلاغ عن مثل هذه الاخطاء .. وخاصة عند وجود برامج دقيقة لتجنب هذه الأخطاء .. فالانظمة والبروتوكولات الحديثة في حفظ هذه الاجنة المجمدة تستدعي الدقة في تسجيل هذه اللقائح منذ اللحظة الاولى ووجود شخصين يوثقان نسبة هذه الاجنةويتم التسجيل على نفس هذه الانابيب الدقيقة وفي الملفات الخاصة بكل لقيحة مجمدة ولمن تعود وتاريخ التلقيح والتجميد وكل المعلومات المطلوبة الهامة . ويتم توثيق تلك المعلومات في برامج خاصة معدة لذلك أيضا في الكمبيوتر.

وقد فرضت الدول الغربية هذه الاجراءات وتبعتها أيضا معظم الدول التي فيها مراكز أطفال أنابيب.
وقد قامت الدول الاسلامية بالاضافة الى ذلك :

أ- لا يسمح بتجميد الأجنة ولا إجراء التلقيح الاصطناعي بشقية الداخلي والخارجي الا بثبوت الزوجية بين الطرفين . وأن تسجل كل المعلومات المتعلقة بهذا الشأن .

ب- ولا يسمح باعادة التلقيح بهذه اللقائح (الأجنة) الا بعد التأكد من وجود الزوجين كليهما معا وموافقتهما على ذلك . وبطبيعة الحال لا بد أن يكون عقد الزوجية قائما غير منفصم بموت ولا طلاق .

كيفية تجميد الاجنة (اللقائح)

يمكن تجميد الاجنة بعد تلقيح البويضات في مرحلة مبكرة وهي مرحلة النواة الاولية Pronuclear stage أو بعد مرور يومين أو ثلاثة عند تكون الكرة الجرثومية (جرثومة الشي أصله) Blastula أو عند تكون مجموعة الخلايا التي تشبه عنقود العنب أو التوتة Morulla stage وهي مرحلة 4 الى 8 خلايا .

والغرض من التجميد هو ايقاف اي نشاط لهذه الخلايا المجمدة وذلك بتبريدها في درجة حرارة منخفضة جدا (196 تحت الصفر المئوي) في محاضن للنتروجين السائل (والنتروجين هو غاز ولكنه عند تبريده وضغطه يتحول الى سائل تحت درجة برودة عالية جدا)

وهناك طريقتان لهذا التجميد :

الطريقة البطيئة :

يتم التبريد ببطء نسبي وذلك لتجنب تكوين بلورات ثلجية بسبب تجمد الماء الموجود في الخلية كما أن هناك موادا سمية سائلة قد تتكون نتيجة التبريد السريع . لهذا فإن التبريد يتم ببطء تدريجي حتى يجنب تكوين البلورات الثلجية والمواد السمية .. وباستخدام مواد متعددة لازالة الماء من الخلايا المراد تجميدها . ويتم التبريد بسرعة نصف درجة مئوية كل دقيقة حتى يصل التبريد الى درجة 80 الى 120 درجة تحت الصفر ، ثم يتم نقل هذه الأجنة الى حاويات النتروجين السائل في درجة برودة تصل الى 196 تحت الصفر ، ويمكن ان تبقى كذلك لمدة عشر سنوات . ولكن يمكن اعادة فك التجميد عند رغبة الزوجين لمحاولة الحمل مرة أخرى في أي وقت يرغبون ، ويحتاج فك التجميد الى ما يقرب من 12 ساعة .

الطريقة السريعة للتبريد وهي تعرف باسم التزجيج : Vitrification

وفي هذه الطريقة يتم تجميد الخلايا بسرعة وايجاد غطاء شبه زجاجي للخلية يحميها من تكون بلورات ثلجية داخل الخلية ، وهو ما يؤدي الى موت الخلية ، أو فقدان الكثير من وظائفها الهامة . وتتم هذه

الطريقة (التزجيج) بتحويل السائل داخل الخلية الى مادة شبه زجاجية ذات كثافة عالية جدا . وذلك بواسطة مواد خاصة ذات كثافة عالية جدا Cryopreservation additives (CPA) والتي تقوم بامتصاص السوائل داخل هذه الخلايا وتجفيفها منها ، ثم التبريد السريع حتى يتم تكوين ما يشبه المادة الزجاجية داخل وحول هذه الخلايا لكي تحفظها حفظا تاما . ويتم التبريد لهذه الخلايا بنسبة عشر درجات مئوية في الدقيقة (في الطريقة البطيئة هي نصف درجة مئوية في الدقيقة) .

ونتيجة نجاح هذه الطريقة وكونها أفضل من الطريقة السابقة اتجهت المراكز المتقدمة في مشاريع أطفال الأنابيب الى اللجوء الى هذه الطريقة السريعة في التبريد لمزاياها العديدة في الحفاظ على الخلايا المجمدة واستعادتها لوظائفها عند فك التبريد بكفاءة عالية .

وبهذه الطريقة أمكن الاحتفاظ بما يقارب 90 بالمئة من اللقائح (الأجنة) المجمدة بفاعلية كبيرة واستعادة نشاطها عند فك التجميد .

وكما اسلفنا فإن العديد من الدراسات المنشورة تؤكد ان الأجنة المجمدة بهذه الطريقة أفضل من ادخال اللقائح (الأجنة) مباشرة الى رحم المرأة في نتائجها من جهة الحمل ومضاعفاته ووزن المولود وبالتالي وجود نتائج لمشاريع أطفال الأنابيب .

---

[1] D.G. Whittingham et al :"Survival of Moure Embryos frozen to 196C and 269c. Science 1972, 178;411-414.

[2] Wilmut: The low temperature preservation of mammalian embryos J Reproduction and Fertility 1972, 31; 513-514.

[3] Trounson A. Mohr L : Human Pregnancy fol-lowing cryo-Preservation, thawing and transfer of an 8 cell ee,bryd. Nature 1983(20 Oct) 305:707-9

[4] Cohen J, Simon R, Edwards R: Pregnancy following the frozen storage of expanding human blastocysts. J. In Vitro Fer Embryo Transfer 1985: 2(2):59-64.

[5] Cohen J, Simon R, Fehilly C Bet al : Birth after replacement of hatching blastocyst cry preserved at expanded blastocyst stage. Lancet 1985, 1(8429):647 .