

Arbeitsstelle Pränataldiagnostik/Reproduktionsmedizin

Pränataldiagnostik in der Routine der Schwangerenvorsorge

- Glossar -

1. IVF – In-vitro-Fertilisation

IVF mit Embryonentransfer erfolgt in mehreren Schritten. Jeder Behandlungszyklus beginnt mit einer hormonellen Zyklusveränderung und -stimulation bei der Frau, um den Zeitpunkt des Eisprungs terminieren zu können und um das Heranreifen **vieler (10-18)** Follikel (Eibläschen, Vorstufe zum reifen Ei) zu befruchtungsfähigen Eizellen zu erreichen. Normalerweise reift in jedem Zyklus abwechselnd jeweils im rechten oder linken Eierstock ein Ei. Sind genügend Eizellen herangereift werden diese – u. U. unter Narkose – heraus operiert. Am Tag der Eientnahme muss der Partner frische Samenflüssigkeit liefern; diese wird im Labor aufbereitet, mit den Eizellen in einer Nährflüssigkeit zusammengebracht und im Brutschrank kultiviert, wo sie verschmelzen. Etwa nach 40–48 Stunden werden die so entstandenen Embryonen (max. drei) mit einem Katheder in die Gebärmutter gespritzt.

ICSI (Intrazytoplasmatische Spermieninjektion)

Bei Unfruchtbarkeit des Partners (den Samenzellen gelingt es auch in der Schale nicht, in die Eizelle zu gelangen) wird ICSI angewandt. Hierbei wird eine Samenzelle gezielt mit einer Nadel in die Eizelle gespritzt. Für die Frau steht die **IVF Prozedur** an.

2. Gewinnung und Nutzung von Eizellen

In einem aufwendigen Verfahren (**s. IVF**) werden einer Frau Eizellen entnommen, die nach Befruchtung mit dem gewünschten Samen, einer anderen Frau eingespritzt wird. Eizellen werden zunehmend zu begehrten Rohstoffen für die Forschung. Siehe sog. therapeutischen Klonen, Stammzellforschung etc.. Die Befruchtung von Eizellen ist nach dem Embryonenschutzgesetz nur zur Herbeiführung einer eigenen Schwangerschaft erlaubt.

3. Stammzellforschung

Stammzellen sind Vorläufer ausdifferenzierter und spezialisierter Zellen. Sie sind zu finden z.B. im Knochenmark (für die im Blut vorkommenden Zellen), in Organen wie Leber, Niere oder Gehirn und im Nabelschnurblut. Stammzellen haben einen unterschiedlichen Grad der Differenzierung; sie können die Fähigkeit haben, sich zu einem Organismus, beliebigen Zelltypen oder bestimmten Zelltypen zu entwickeln. **Embryonale Stammzellen** der ersten Tage nach der Verschmelzung von Samen- und Eizelle könnten sich zu einem ganzen Organismus entwickeln, später sind sie pluripotent.

4. Klon – Klonierung

Klone sind eine Gruppe genetisch identischer Zellen oder eines genetisch identischen

Organismus, durch künstliche Teilung (ungeschlechtliche Fortpflanzung) aus einer einzigen Zelle/ einem einzigen Organismus hergestellt/entstanden. Das Prinzip des Klonens besteht darin, einer Eizelle den (haploiden/ mit einfachem Chromosomensatz) Zellkern zu entnehmen und ihn gegen einen diploiden (mit doppeltem Chromosomensatz) Zellkern einer beliebigen Zelle auszutauschen. Hieraus soll sich dann, wie nach einer Verschmelzung von Samen- und Eizelle, ein Embryo und folgend ein ganzer Organismus entwickeln.

„Therapeutisches“ Klonen

Neue Wortschöpfung in Abgrenzung zum **reproduktiven Klonen** eines ganzen Menschen; beschreibt die Verbindung der Klontechnik mit der Stammzellforschung. Ein beliebiger Zellkern eines Menschen, bei dem Gewebe/Organe ersetzt werden sollen, wird in die entkernte Eizelle, die in einem operativen Verfahren von einer Frau gewonnen werden müsste, eingefügt und zum Verschmelzen gebracht. Aus dem so geklonten Embryo will man dann nach einigen Tagen embryonale Stammzellen entnehmen und diese in die gewünschte Richtung ausdifferenzieren um somit ein individuelles Ersatzteilreservoir an Zellen schaffen. Der Begriff „therapeutisch“ ist falsch, da es sich nur um die Umsetzung der Dolly-Technik zu Forschungszwecken handelt und von Heilung seriös überhaupt nicht gesprochen werden kann.

Keimbahnmanipulation

Die Keimbahnmanipulation ist die künstliche Veränderung des Erbguts einer Keimzelle, also des Spermiums oder der Eizelle bzw. des Embryos. Der Eingriff wird an die nachfolgenden Generationen weitergegeben und verändert somit sämtliche Zellen im Organismus.

5. PID

Die PID ist eine genetische Diagnostik zur Suche nach Hinweisen auf Chromosomenveränderungen und/-oder genetisch bedingter Krankheiten/Behinderungen/-Beeinträchtigungen **im Rahmen einer IVF**. Dem im Labor entstandenen/ gemachten achtzelligen Embryo wird eine Zelle entnommen. Diese wird genetisch untersucht und je nach Befund wird der Embryo vernichtet, aufbewahrt oder der Frau übertragen. Die PID ist mit dem EschG nicht vereinbar, weil Eizellen nur zu dem Zweck künstlich gefruchtet werden dürfen, um mit dem so entstandenen Embryo eine Schwangerschaft herbeizuführen und weil jede totipotente Zelle als Embryo im Sinne des Gesetzes gilt. Dies wird inzwischen von Befürwortern bestritten bzw. umgedeutet.

Pluripotenz – Totipotenz

Nach der Verschmelzung von Samen- und Eizelle und der ersten Teilung sind beide Zellen totipotent d.h. aus beiden könnte sich, wenn es eine Frau ermöglicht, ein ganzer Mensch entwickeln. WissenschaftlerInnen gehen davon aus, dass die Totipotenz der embryonalen Zellen mit dem 8- bzw. 16- Zell-Stadium aufhört. Ab dem 16-Zell-Stadium, der Embryo ist inzwischen vier Tage alt, wird von **Pluripotenz** gesprochen: aus diesen Zellen können sich noch viele verschiedene Zellarten entwickeln.

Pränataldiagnostik

Untersuchungen und Tests über die Entwicklung des Ungeborenen im Laufe einer

Schwangerschaft. Dazu gehören Ultraschall- und Blutuntersuchungen bei der schwangeren Frau, die nach Hinweiszeichen für eine Normabweichung suchen und operative Eingriffe, bei denen Zellen des Ungeborenen gewonnen werden, die untersucht werden können: Bei einer Chromosomenuntersuchungen werden die Zellen mikroskopisch auf Anzahl und Struktur angeschaut. Eine DNA-Analyse ist eine gezielte Suche nach einer Krankheit/Behinderung, die auf ein einziges Gen zurückzuführen ist. Die Bausteinreihenfolge der zu untersuchenden Gens muss dazu bekannt sein. Nur in wenigen Fällen gibt es eine Therapie in der Schwangerschaft oder die Nutzung des erhobenen Wissen zur Vorbereitung auf die Geburt. Der größte Teil der Untersuchungen hat einen selektiven Charakter.

6. Embryonenschutzgesetz

Am 1. Januar 1991 in Kraft getreten. Regelt die Grenzen missbräuchlicher Anwendung von Fortpflanzungstechniken, die missbräuchliche Verwendung von Embryonen. Enthält das Verbot der Geschlechtswahl, der eigenmächtigen Befruchtung und Embryoübertragung, der künstlichen Veränderung menschlicher Keimzellen, des Klonens und der Chimären- und Hybridbildung. Zur Zeit gibt es Bestrebungen, das Embryonenschutzgesetz aufzuweichen (Befürworter von Embryonenforschung, Klonierung und Keimbahnmanipulation) aber auch, es in einem umfassenderem Fortpflanzungsmedizingesetz auszubauen und den neuen technischen Möglichkeiten mit Grenzziehungen anzupassen.

7. Schwangerschaftsabbruch nach vorgeburtlichem Befund

1992 wurde mit der Änderung des §218a StGB die Bezeichnung „eugenische Indikation“ durch „embryopathische Indikation“ ersetzt, ohne den Wortlaut zu verändern: Der Abbruch einer Schwangerschaft ist nicht strafbar „wenn dringende Gründe für die Annahme sprechen, dass das Kind infolge einer Erbanlage oder schädlicher Einflüsse vor der Geburt an einer nicht behebbaren Schädigung seines Gesundheitszustandes leiden würde, die so schwer wiegt, dass von der Schwangeren die Fortsetzung der Schwangerschaft nicht verlangt werden kann.“ Diese Indikation setzte eine Frist von 22 Wochen (post conceptionem). Nach dem Urteil des 2. Senats des Bundesverfassungsgerichts vom 28.5.93 wurde die Abtreibung als grundsätzlich rechtswidrig erklärt, Ausnahmen bildeten nunmehr nur Schwangerschaftsabbrüche mit Indikationen: medizinische; embryopathische, kriminologische. In der folgenden politischen Diskussion wurde vor allem von den Kirchen und Behindertenverbänden die Streichung der embryopathischen Indikation gefordert, weil sie eine Diskriminierung behinderten Lebens darstellte. 1995 wurde die Änderung des §218a StGB beschlossen. Danach gilt jeder Abbruch als rechtswidrig – in konkreten Fällen und unter bestimmten Bedingungen allerdings straffrei - mit Ausnahme der medizinischen Indikation. Diese besagt: „Der mit Einwilligung der Schwangeren von einem Arzt vorgenommene Schwangerschaftsabbruch ist nicht rechtswidrig, wenn der Abbruch der Schwangerschaft unter Berücksichtigung der gegenwärtigen und zukünftigen Lebensverhältnisse der Schwangeren nach ärztlicher Erkenntnis angezeigt ist, um eine Gefahr für das Leben oder die Gefahr einer schwerwiegenden Beeinträchtigung des körperlichen oder seelischen Gesundheitszustandes der Schwangeren abzuwenden, und die Gefahr nicht auf eine andere für sie zumutbare Weise abgewendet werden kann.“

