

**Univerzita Karlova v Praze  
Evangelická teologická fakulta**

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Umělé oplodnění, genetika, děti s postižením**

**Vedoucí práce: ThDr. PhDr. Libor Ovečka, Th.D.**

2006

Provazníková Zdeňka

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci „Umělé oplodnění, genetika a děti s postižením“ zpracovala samostatně a výhradně s použitím uvedených pramenů a literatury.

Tuto práci nepředkládám k obhajobě na jiné škole.

Souhlasím s tím, aby uvedená práce byla v případě zájmu pro studijní účely zpřístupněna dalším osobám nebo institucím.

Nesouhlasím s tím, aby uvedená práce byla publikována na internetových stránkách ETF nebo Jaboku.

V Praze dne 06.01.2006

Provazníková Zdeňka

## **Poděkování**

Mé poděkování patří všem, kteří mi pomohli při zpracování této absolventské práce.

V první řadě bych chtěla poděkovat vedoucímu mé práce  
ThDr. PhDr. Liboru Ovečkovi Th.D.

Dále pak docentu PhDr. Janu Jirákoví a PhDr. Radoslavu Zíbarovi za pomoc při práci s odbornou literaturou včetně odborných překladů z anglického jazyka.

Mé poděkování za konzultaci patří všem lékařům a sociálním pracovnícím z dětských domovů, především pak z dětského domova ve Stránčicích u Prahy MUDr. Biskupovi a celému personálu.

Poděkování patří i lékařům z center asistované reprodukce, zvláště MUDr. Janu Šulcovi, MUDr. Veselému, MUDr. Stejskalovi a Mgr. Brokešové za její pomoc v oblasti legislativy

Současně bych chtěla poděkovat za milé přijetí ve „Studios pro ženy paní Mikulandové“, zvláště pak zdravotní sestře Simoně Lazzari.

Mé poděkování patří všem, kteří mi byli nápomocni při vypracování této práce .

## OBSAH

<b>ÚVOD</b>	<b>5</b>
-------------	----------

### I.ČÁST

1. Umělé oplodnění	7
2. Neplodnost	7
3. Vývoj léčby neplodnosti	10
4. Dělení neplodnosti	14
5. Příčiny neplodnosti	15
6. Léčba neplodnosti	16
7. Umělé oplodnění (metody)	18
8. Laboratorní metody (Ovum pick up, inseminace vajíček spermii, kultivace vajíček a spermii, embryotransfer)	19
9. Další laboratorní metody (ICSI, AH, prodloužená kultivace embryí, kryokonzervace embryí, kryokonzervace spermii, TESE, PESA)	21
10. Metoda PGD	24
11. Vývojová řada embryí	26
12. Rizika asistované reprodukce	27
13. Geny, chromozómy, dědičná onemocnění	
14. Prenatální genetická diagnostika	44
15. Dárcovství	48
16. Výzkum dárcovství – Anglie	51

### II.ČÁST

1. Rodičovství a bezdětnost	52
2. Centra asistované reprodukce	54
3. Organizace spolupracující s centry asist. reprodukce	55
- Hnutí za život	
- Ženské centrum – metoda paní Mojžíšové	
4. Postižené děti v DD	59
5. Morální a etické stanovisko	63
6. Legislativa v České republice	67

### ZÁVĚR

Resumé	80
Seznam zkratk	81
Seznam obrazových příloh a příloh	83
Seznam literatury, sborníků a článků	84



## ÚVOD

Při praxi v dětských domovech jsem se setkala s dětmi s postižením, které byly počaty umělým oplodněním. Děti ukryté před zraky veřejnosti, děti, o kterých se nic neví, děti, které pomalu čekají na smrt, která díky vynikající péči a lékům nepřichází. Rozhodla jsem se pokusit se zjistit, zda je procento takto narozených a postižených dětí po umělém oplodnění větší, menší, případně stejné jako u dětí z přirozeného oplodnění. Víme, zda taková rizika opravdu jsou? Je veřejnost a především páry, které podstupují umělé oplodnění, dostatečně informovány o všech rizicích, které souvisejí s celou léčbou neplodnosti? Jak umělé oplodnění včetně dárcovství přijímá široká veřejnost? Jaká je stránka finanční, jaký je pohled na rodičovství v České

republice a zároveň jaký je pohled ze strany církve a morálního hlediska? Vzhledem k tomu, že umělé oplodnění je velmi rozsáhlý pojem a spolu s ním souvisí hodně příbuzných směrů, bude práce směřována cíleně na umělé oplodnění, důvody neplodnosti, její řešení, rizika s tím související a zároveň zda je opravdu nezbytné umělé oplodnění podstupovat. Zda je pravdou, že populace ve vyspělých státech pomalu ztrácí schopnost přirozené reprodukce, nebo zda to není i částečně uměle vyvolaná potřeba, která v dnešním spěchu vyřeší časové i jiné problémy a splní tím i účel reprodukční.

Za tímto účelem jsem navštívila některá centra asistované reprodukce i centra spolupracující na umělém oplodnění. Mluvila jsem s odborníky jak po lékařské stránce, tak i po stránce legislativy. Mohla jsem být přítomna jednomu vyšetření v rehabilitačním centru.

Navštívila jsem i dětské domovy, kde jsem mluvila se sociálními pracovníky a lékaři, byla se podívat i na postižené děti a seznámila se s jejich osudy. Setkala jsem se i s lidmi, kteří nezávisle na mně mohli navštívit dětské domovy s setkat se s těmito dětmi, o jejichž existenci nevěděli. Mohla jsem vnímat jejich spontánní vyprávění i to, jak je to vnitřně velmi zasáhlo.

Ráda bych se pokusila o jakési shrnutí celého problému se zamyšlením nad tím, zda my lidé máme právo zasahovat do oblastí stvoření, aniž bychom uvážili všechny důsledky z naší činnosti vyplývající.

„Na způsobu, jakým se člověk staví k životu, nemoci, utrpení a smrti, se ukazuje lépe než kdekoli jinde, jak rozumí sám sobě a jak se to má s jeho vírou. Právě na našem přístupu k lidskému životu, ať už nenarozenému či narozenému, by se mělo jasně ukázat, v co my křesťané věříme: že člověk je stvořen k obrazu Božímu a že ho Bůh miluje“.<sup>1/</sup>

---

<sup>1/</sup>Rotter, Hans. *Důstojnost lidského života*. Přel. M. Skovajsa, 1999, nakl.Tyrolia –Verlag, Innsbruck –Wien, 1987, str.11, ISBN 80-7021-302-7

# I. ČÁST

## 1. Umělé oplodnění

Původně znamenalo umělá inseminace. Za umělé oplodnění se považuje léčebný výkon, kterým se provádí u ženy oplodnění semenem manžela anebo semenem jiného muže (dárce).<sup>2/</sup>

## 2. Neplodnost

Neplodnost je v medicíně definována jako „neschopnost počít dítě během jednoho roku nechráněného pohlavního styku s normální frekvencí“. Neplodnost se zdá být narůstajícím problémem celého světa. Ačkoli nejsou k dispozici přesná čísla či statistické údaje, z různých mezinárodních zdrojů včetně Světové zdravotnické organizace (WHO) se ozývají varovné signály. V současné době se odhaduje, že neplodnost nebo problémy s plodností prožívají asi dva miliony párů ročně. Všeobecně se předpokládá, že na každých 100 párů připadá normálně 80 párů plodných, 16 má sníženou schopnost plodnosti a 4 páry jsou neplodné. Obecný názor je, že za zvyšování v počtu neplodných párů může znečištění životního prostředí, stres, konzumace alkoholu, kávy, drog, léků, cigaret, odkládání početí dětí na pozdější dobu apod. U mužské neplodnosti někteří vědci tvrdí, že je pokles způsoben i nošením těsného spodního prádla.

Podle urologa MUDr. Karla Kočího, CSc si lidstvo vytvořilo v posledních desetiletích takové životní prostředí, v němž se moc žít nedá. „Kam se podíváte, tam je spousta chemických látek. Vezměte například cytotoxické kadmium, jehož je všude plno – například v bateriích. To jsou chemikálie, s nimiž dříve člověk neměl šanci se setkat, dnes ho doslova obklopují. Totéž platí o mikrovlnném záření“.<sup>3/</sup> Zřejmě však nejzhoršivější vliv na tvorbu spermií mají látky s hormonálními účinky. Nejpravděpodobnější je pak hypotéza, že k poškození buněk ve varleti dochází látkami s estrogení činností. Estrogeny - ženské pohlavní hormony se v životním prostředí vyskytují poměrně hojně, především pak v podobě různých insekticidů, herbicidů, pesticidů apod.

---

2/ Řežábek, Karel. Léčba neplodnosti. Granada Publishing, a.s. Praha, 2004, 120 s, ISBN 80-247-1010-2

3/ Grossmannová, Markéta. Početí ? Stále větší problém. *Hospodářské noviny*, 6.3.2003

To se však týká také průmyslových chemikálií a umělých hmot, které jsou v přírodě.

Podle MUDr. Milana Mrázka z centra asistované reprodukce ISCARE se situace posledních pět let nemění a je stabilní. Nemění se ani příčiny neplodnosti, ani počet párů, které vyhledávají služby těchto center. Jaké jsou tedy nejčastější důvody? U žen je neplodnost způsobena především neprůchodností vejcovodů po opakovaných zánětech, nebo tzv. endometriózou či imunologickou sterilitou, kdy se matky vyskytují protilátky znemožňující oplodnění vajíčka, či jiné nevysvětlitelné příčiny. Tyto problémy existovaly i dříve. Se zvyšujícím se věkem matek jich ale přibývá. Australští vědci v lékařském časopise *British Medical Journal* uvedli, že problémy s otěhotněním mohou mít také ženy obézní i podvyživené, schopnost otěhotnět se také snižuje s věkem. Nicméně podle výzkumů biologické hodiny tikají i mužům. Vědci z *University of Washington* v Seattlu tvrdí, že po 35. roku věku muže se šance na zplodění potomka výrazně snižuje. S přibývajícím věkem se zvyšuje poškození genetického materiálu obsahujícího buňky spermatu. Tyto buňky nejsou, na rozdíl od jiných buněk v těle, schopny proti takovému poškození bojovat. Šance zplodit zdravé dítě se podobně jako u žen začíná snižovat po 35. roku. Zpravodajská stanice BBC uvedla na svých internetových stránkách jeden z důvodů neplodnosti – nedostatek času na pohlavní život. Uvádí, že ženy mají méně času na pohlavní život než ženy v 50. letech minulého století. Na vině je podle odborníků styl současného života. Před padesáti lety byla většina žen v domácnosti, pouze pár rodin mělo doma televizi.

Dnes se ženy snaží zvládnout jak péči o rodinu, domácnost, nákupy, svou pracovní kariéru a večer se chtějí podívat na svůj oblíbený pořad. To vše jim zabírá většinu času a ubírá energie. Na pohlavní život už téměř nic nezbyvá.

Podobné je to podle MUDr. Milana Mrázka i v českých podmínkách. “ Je pravda, že u některých párů je důvodem toho, že nemohou zplodit potomka i to, že nemají čas na pohlavní styk. Mnozí si to ani neuvědomují, ale je pravda, že pokud se jich na to zeptáme, často se tento důvod ukáže“, říká lékař.<sup>4/</sup> I podle jiných gynekologů problémy s neplodností souvisejí s nízkou frekvencí souloží. Asi deset let před poslední menstruací je otěhotnění už velmi nepravděpodobné – a poslední



menstruace nastává obvykle ve věku 45-55 let. Nedostatek času na pohlavní styk je patrně dosti častá příčina tzv. „nevysvětlitelné sterility“. V praxi to však málokterá žena řekne. Léčbu nevysvětlitelné neplodnosti pojišťovna schválí a zaplatí. Tyto ženy jsou zdravé, takže metodami asistované reprodukce obvykle otěhotní.

Podle definice Světové zdravotnické organizace WHO , že absence zdraví znamená nemoc, lze tedy bezdětnost za nemoc považovat. Základní kámen společnosti je jak v západním světě , tak i na celém světě považován ideál rodiny s dětmi. Existuje i silný morální tlak pro jeho naplnění.

Neplodnost se pak považuje často za osobní vadu. V zemích třetího světa se můžeme setkat s mnohem silnějšími sankcemi. Zde jsou děti zárukou pro stáří. Neplodné ženě často v takovýchto kulturách hrozí vyhoštění ze společnosti. Současně zde i hrají svoji roli náboženské motivy (bohyně plodnosti - polyteistická náboženství, monoteistická náboženství – reprodukce jako základ života).

Lidé se tak dostávají pod tlak nejen vnitřní, ale i kulturní, tlak okolí. Snaží se vyhledat jakoukoliv pomoc, ať v oblasti rituálů, poutí apod., až po lékařskou .

Na základě existujících výzkumů lze tvrdit, že neplodnost se stává stresovým faktorem, který lze připodobnit třeba k infarktu.

Všeobecně se v západním světě šíří názor, že „každý má právo být zdravý, využít všech šancí být zdravý a mít tedy právo na plodnost a potomky“.

---

4/ Grossmannová, Markéta. Početí ? Stále větší problém. *Hospodářské noviny*, 6.3.2003

### **3. Vývoj léčby neplodnosti**

Základem vývoje léčby neplodnosti je biologický výzkum. Nejvýraznější úlohu v něm hraje získávání nových znalostí o mechanismu oplodnění a prvních stádií embryonálního vývoje. Od roku 1910 byly zavedeny do medicíny nové metody k pozorování vnitřních orgánů - laparoskopie. Ve třicátých letech byly provedeny pokusy s mimotělním oplodňováním živočichů a savců. Na počátku 50. let bylo používanou metodou „**umělé vyvolávání ovulace**“ u žen, kde neprobíhala normální ovulace. Ženám byly podávány látky stimulující činnost vaječníků a to v podobě tablet nebo gonadotropinových injekcí (příloha č.1). V roce 1953 bylo poprvé provedeno oplodnění inseminací zmrazenou spermií. Od této doby dochází k prudkému rozvoji v této oblasti.

Prvním dítětem narozeným ze zkumavky (In Vitro Fertilisation) se stala Louise Brownová, a to 25.7.1978 v Anglii. V následujících letech se začaly rodit i děti v jiných zemích ze zkumavky a jejich počet dosáhl již přes milión.

V Česku se první dítě z mimotělního oplodnění narodilo v roce 1988 a nyní zde přichází metodami asistované reprodukce na svět 2000-3000 dětí ročně. V České republice se nyní rodí sedm až deset procent dětí po nějaké léčbě neplodnosti. Z přibližně 90000 ročně narozených dětí, je počato metodami asistované reprodukce asi 9000 dětí. 3000 z nich jsou ze zkumavky, ostatní byly počaty například po inseminaci či léčebné podpoře dozrávání vajíček (dle vyjádření docenta Mardešiče z pražského Sanatoria Pronatal, které se asistovanou reprodukcí zabývá).<sup>5/</sup> Lékaři pomohou 90 procentům neplodných párů. Neplodností trpí v Česku 15% párů, léčí je 19 pracovišť (center). Dosahují v průměru o jedno procento lepších výsledků, než je evropský standard.<sup>6/</sup>

V loňském roce 2004 se podle Českého statistického úřadu (ČSÚ) narodilo v České republice 97664 dětí, což je nejvíce od roku 1995. Česká republika měla ke konci roku 10220600 obyvatel.

---

5/ ČTK Lékaři pomohou 90 procentům neplodných párů, *Hospodářské noviny*, 31.7.2003

6/ Pergl, Václav. Každé desáté dítě se narodí až po léčbě neplodnosti, *Hospodářské noviny*, 11.11.200

V současnosti jsou stále častější vícečetná těhotenství, z nichž se narodí dvojčata, občas trojčata a ojediněle i čtyřčata. Dvojčetné porody v ČR od roku 1993 (narodilo se 1080 dvojčat) stouply za deset let více jak o 500 narozených dvojčat, tedy v roce 2003 se jich narodilo 1591 (zdroj: Český statistický úřad).<sup>7/</sup>

Věk matek při narození prvního dítěte pravděpodobně dosáhne úrovně 26,5 roku. Zvyšuje se také podíl dětí rodících se nevdaným ženám. V loňském roce se nevdaným ženám narodilo 29,8 tisíc dětí. Úhrnná plodnost pro loňský rok je odhadována na 1,23 dítěte připadající na ženu ve věku 15-49 let.<sup>8/</sup>

Jak bylo již zmíněno, v České republice pracuje 19 center asistované reprodukce, ale současně spolupracují i ambulance, gynekologicko porodnická oddělení nemocnic, andrologické ambulance, rehabilitační střediska a jiné organizace ( příloha č.2), které se zabývají neplodností párů.

### **Pojišťovny**

I přes vysokou finanční náročnost je léčba mimotělního oplodnění ve své základní formě plně kryta ze zdravotního pojištění. Všechny pojišťovny v současné době hradí klientkám za život 3, v některých případech i 4 kompletní stimulované cykly IVF. Podmínkou je věk pod 40 let, provedení IVF v akreditovaném centru a zdravotní pojištění v České republice. Jde však jen o část celkové ceny, která se u stimulovaného cyklu pohybuje od 37 do 78 tisíc korun.

Nadstandardní léky či použití laboratorní techniky, které mohou pravděpodobnost otěhotnění zvýšit, si páry musejí zaplatit samy. Po vyčerpání těchto tří pokusů si páry hradí celou léčbu. Ceny výkonů se v centrech asistované reprodukce liší. Kontaktovaná centra však nebyla ochotna poskytnout ceník svých služeb.

Z tohoto důvodu je uveden zdroj z asistovaného centra reprodukce Gest, který má svůj ceník k dispozici i na internetových stránkách. Náklady na jeden pokus se ale mohou vyšplhat i ještě výše.

---

7/ČSÚ.Narozené děti 2004 [on line].

Dostupnost na [http://www.czso.cz/csu/edicniplan.nsf/t/CE002C8C3F/\\$File/4001q421.pdf](http://www.czso.cz/csu/edicniplan.nsf/t/CE002C8C3F/$File/4001q421.pdf)

8/ Vavroň, Jiří. Loni se narodilo nejvíce dětí za deset let. *Právo*, 26.3.2005

## Tabulka umožňující orientaci v cenách IVF (kompletní IVF cykly se stimulací)<sup>9/</sup>

	Cyklus	Léky *	ICSI	Krylizace embryí	Prodloužená kultivace	AH	Pojišťovna hradí dle volby léků	Doplatek za úkony +za léky	Celková cena
Min.varianta dobrý spermogram	22500	15000 až 22000	0	0	0	0	37500 až 44500	0 +0 =0	37500 až 44500
Min.varianta špatný spermogram	22500	15000 až 22000	8000	0	0	0	37500 až 44500	8000 +0 =8000	45500 až 52500
Základ.var. dobrý spermogram	22500	15000 až 22000		2500	0	0	37500 až 44500	2500 +0 =2500	40000 až 47000
Základ.var. špatný spermogram	22500	15000 až 22000	8000	2500	0	0	37500 až 44500	10500 +0 =10500	48000 až 55000
Racionál.var. dobrý spermogram	22500	25000 až 32000 +dopl. 4000		2500	2800	0	47500 až 54500	5300 +4000 =9300	56800 až 63800
Racionál.var. špatný spermogram	22500	25000 až 32000 +dopl. 4000	8000	2500	2800	0	47500 až 54500	13300 +4000 17300	64800 až 71800
Ideální var. dobrý spermogram	22500	25000 až 32000 +dopl. 4000		2500	2800	3000	47500 až 54500	8300 +4000 12300	59800 až 66800
Ideální var. špatný spermogram	22500	25000 až 32000 +dopl. 4000	8000	2500	2800	3000	47500 až 54500	16300 +4000 =20300	67800 až 74800
Maxim.var. dobrý spermogram	22500	25000 až 32000 +dopl. 4000		2500	2800	6000	47500 až 54500	11300 +4000 =15300	62800 až 69800
Maxim.var. špatný spermogram	22500	25000 až 32000 +dopl. 4000	8000	2500	2800	6000	47500 až 54500	19300 +4000 =23300	70800 až 77800

Hradí pojišťovna

Hradí pacient

\* Částka v položce závisí na tom, zda se použijí běžné léky nebo jejich nadstandardní varianta. Pojišťovna plně hradí standardní dávky.

<sup>9/</sup> Ceny kompletních IVF cyklů se stimulací [on line]. Praha: Centrum asistované reprodukce Gest.

Dostupný z [www. <http://www.gest.cz/ivf/financ.php?pg=9](http://www.gest.cz/ivf/financ.php?pg=9)

### **Minimální varianta**

Jsou použity léky bez doplatku, přebytečná embrya se nemrazí, kultivace embryí jen 48 hodin.

Tato varianta se nedoporučuje zejména pro výrazně nižší šanci na úspěch (chybí další cykly s kryalizovanými embryi).

### **Základní varianta**

Jsou užity léky bez doplatku, přebytečná embrya se mrazí, kultivace embryí jen 48 hodin.

### **Racionální varianta**

Jsou užity nejkvalitnější léky, přebytečná embrya se mrazí, doplněna prodloužená kultivace embryí.

### **Ideální varianta**

Jsou užity nejkvalitnější léky, přebytečná embrya se mrazí, prodloužená kultivace embryí, doplněn asistovaný hatching na 1 embryo.

### **Maximální varianta**

Jsou užity nejkvalitnější léky, přebytečná embrya se mrazí, prodloužená kultivace embryí, doplněn asistovaný hatching na 2 embrya.

### **Tabulka cen IVF cyklů s kryalizovanými (zmrazenými) embryi <sup>10/</sup>**

	Cyklus	AH	Cena pro pacientku	Celková cena
Základní varianta	4000	0	4000	4000
Racionální varianta	4000	3000	7000	7000
Maximální varianta	4000	6000	10000	10000

### **Hradí pacient**

Jediným rozdílem mezi variantami u cyklů se zmrazenými embryi je v tom, zda se připojí nebo nepřipojí asistovaný hatching a u kolika embryí.

---

10/ Ceny kompletních IVF cyklů se stimulací [on line]. Praha: Centrum asistované reprodukce Gest.

Dostupný z [www. <http://www.gest.cz/ivf/financ.php?pg=9](http://www.gest.cz/ivf/financ.php?pg=9)

### **Nadstandardní léky a úkony:**

Léky nové generace – 2000 až 4000 Kč

Prodloužená kultivace embryí – 2500 až 4000 Kč

Odběr spermie z varlete nebo nadvarlete a mikromanipulace – 15000 až 20000 Kč

Injekce jedné spermie do vajíčka (ICSI) – 8000 až 12000 Kč

Narušení vnějšího obalu embrya (AH) – 4000 až 9000 Kč

Zamrazení spermatu – 2000 Kč

Kryalizace embryí – 2500 až 5000 Kč <sup>11/</sup>

Centra pro léčbu neplodnosti se řídí etickým kodexem, který stanoví věkovou hranici pro umělé oplodnění na 48 let. Zdravotní pojišťovny hradí ženám první tři zákroky jen do čtyřiceti let.

Ze statistických údajů však vyplývá, že v České republice v posledních desetiletí rodila každý rok nejméně jedna žena ve věku od 47 do 54 let. <sup>12/</sup>

### **Názory české populace na umělé oplodnění**

(zdroj: CVVM) <sup>13/</sup>

3,6 % - umělé oplodnění by se vůbec nemělo provádět

26,7 % - mělo by být dostupné jen pro vdané ženy

21,9 % - mělo by být dostupné i pro ženy žijící v nesezdaném svazku

40,3 % - mělo by být dostupné i pro ženy bez partnera

7,5 % - neví

## **4. Dělení neplodnosti do 4 kategorií:**

1. **Primární neplodnost** – pokud i přes pravidelný nechráněný styk nedojde k početí během jednoho roku

---

11/ Ceník metod asistované reprodukce [on line]. Dostupný na [http://www.gest.cz/ivf/cenik\\_cz.doc](http://www.gest.cz/ivf/cenik_cz.doc)

12/ ČSÚ - Plodnost žen [on line]. Dostupnost na [http://www.czso.cz/csu/edicniplan.nsf/t/880036D0ED/\\$File/plodnost.pdf](http://www.czso.cz/csu/edicniplan.nsf/t/880036D0ED/$File/plodnost.pdf)

13/ Sociologický ústav AV ČR – Centrum pro výzkum veřejného mínění. Horáková, Postoje českých občanů, [on line]. Dostupnost na: <http://www.cvvm.cas.cz/index.php?lang=0&disp.=zpravy8v=18shw=100158>

2. **Sekundární neplodnost** – i přes pravidelný nechráněný styk nedošlo k novému početí poté, co v minulosti k oplodnění bez problémů došlo
3. **Pravidelné spontánní potraty- úmrtnost dětí** – opakované potraty a živě narozené děti, které do dosažení věku 5 let zemřely.
4. **Neobjasněná neplodnost** – neplodnost způsobena faktory jako antikoncepce, snížená sexuální aktivita nebo z neznámých příčin

Tyto údaje o výskytu neplodnosti však nejsou podloženy statistickými údaji, neboť zvláště u primární a sekundární neplodnosti je obtížné zjištění těchto údajů včetně jejich vyhodnocení.

## **5. Příčiny neplodnosti** <sup>14/</sup>

U nechtěně neplodných párů se v současné době udávají příčiny plodnosti z 40-50 % ze strany ženy, ve 40 % je neplodnost u muže, ale u 10-20 % je to problém na obou stranách, tedy u muže i ženy současně. <sup>15/</sup> Současně však můžeme neplodnost rozdělit podle faktorů do šesti skupin:

**1.Tubární faktor** – tato neplodnost je způsobená uzavřením vejcovodů převážně po prodělaných gynekologických zánětech, případně po komplikovaném zánětu slepého střeva. Jedná se o nejčastější příčinu poruchy neplodnosti.

**2.Andrologický ( mužský) faktor** – v současné době stále stoupá procento mužů se zhoršenými parametry spermioqramu. Dochází k trvalému poklesu plodnosti mužů převážně ve vyspělých zemích. Tato neplodnost může být způsobena životním stylem, stresem, celkovým způsobem života i vlivem životního prostředí. Patří sem i neplodnost mužů způsobená po zánětech, úrazech, operacích apod. Procentuelně zaujímá asi 40 % podíl na nechtěné sterilitě párů.

---

14/ Řežábek, Karel. *Léčba neplodnosti*. Granada Publishing, a.s. Praha, 2004, 120 s. ISBN 80-247-1010-2

15/ ČSÚ - Plodnost žen [on line]. Dostupnost na [http://www.czso.cz/csu/edicniplan.nsf/t/880036D0ED/\\$File/plodnost.pdf](http://www.czso.cz/csu/edicniplan.nsf/t/880036D0ED/$File/plodnost.pdf)

**3. Ovariální faktor** - příčina této neplodnosti je ve vaječniku, tedy v nedostatečné hormonální funkci vaječníků podobné jako menopauze a nazývané ovariálním selháním, dále pak může příčina spočívat v neschopnosti vaječniku uvolňovat vajíčko (anovulace). Dále sem můžeme zařadit i ženy s polycystickými vaječníky apod.

**4. Endometrióza** – z víceméně neznámých příčin se vyskytují ložiska podobná sliznici mimo její obvyklou lokalizaci. Tento výskyt negativně ovlivňuje proces oplodnění, pohybu (migrace) a uhnízdění (nidace) vajíčka.

**5. Imunologický faktor** – v krvi ženy i muže, tak jako i v seminální plazmě muže či ovulačním hlenu nebo folikulární tekutině ženy se mohou vyskytovat různé druhy protilátek, které brání jednak oplodnění, tedy splnutí vajíčka se spermií, jednak pohybu spermií, ale současně mohou zvyšovat i riziko potratu.

**6. Idiopatický faktor** – přesná příčina tohoto faktoru nebyla nalezena. Sem se i řadí tzv. psychologický faktor, ale i nevyšetřený imunologický problém.

Tyto všechny příčiny lze většinou úspěšně léčit metodami asistované reprodukce, převážně in vitro fertilizací a jejími technikami.

Jako samostatná a často hůře řešitelná je situace různých vývojových anomálií zevního i vnitřního genitálu a jiné sdružené vady.

## **6. Léčba neplodnosti**<sup>16/</sup>

Na základě nezbytných vyšetření je rychle stanovena diagnóza a poskytnuta vhodná a efektivní léčba.

- Prvním krokem v léčbě neplodnosti je především zjištění jejich příčin.
- Při první návštěvě v ambulanci pro neplodné páry stanoví lékař vhodný

---

<sup>16/</sup>Jauniaux , Eric. *Embryonic medicine and therapy*. Oxford University Press 1997. 524 s. ISBN 0-19-262729-5



individuální vyšetřovací plán a provede základní vstupní vyšetření

(gynekologické vyšetření, ultrazvuk malé pánve, náběr hormonálního profilu ženy, serologické vyšetření krve ženy i muže - krevní skupina a RH faktor, vyšetření na infekční choroby - žloutenky, HIV).

- Pacientkám je doporučeno přinést výpis od svého gynekologického lékaře, které usnadní a urychlí zjištění některých vyšetření.
- V případě nutnosti dalších specializovaných vyšetření i laboratorních vyšetření se tato vyšetření provedou na gynekologicko-porodnických klinikách, které disponují moderní vyšetřovací, ultrasonografickou a endoskopickou technikou .
- Samozřejmě je také trvalá spolupráce s ambulancí urologické kliniky (andrologickou ambulancí) a oddělením lékařské genetiky.
- **Intrauterinní inseminace**

Při tomto výkonu jsou spermie, které jsou předem speciálně upraveny, aplikovány do dutiny děložní. Tato metoda je především vhodná pro páry, kde se jedná o lehkou formu mužské neplodnosti a některé formy ženské neplodnosti. Pokud však není možné využít mužské sperma z důvodu úplné neplodnosti, lze tak učinit pomocí darované spermie z kryobanky.

- **Kontrolovaná ovariální stimulace, ovulace**

Hormonální léčbou lze některé případy ženské neplodnosti léčit. Tato léčba vede k dozrání a uvolnění vajíčka do vejcovodů.

- **In vitro fertilizace – IVF**

Metoda nazývána jako mimotělní oplodnění nebo oplodnění ve zkumavce. Nejdříve dochází k hormonální stimulaci vaječnicků pacientky a k dozrání co největšího počtu vajíček pokud možno z obou vaječnicků. Vajíčka se získávají z vaječnicků punkcí ( viz. laboratorní metody - ovum pick up). Ve zkumavce se získaná vajíčka smísí se speciálně upravenými spermii od partnera-

event. dárce (viz. laboratorní metody – inseminace vajíček spermii). Takto provedené oplodnění se nazývá klasická IVF.

V případě speciální mikromanipulační techniky zvané ICSI se předem upravené spermie vpraví pod mikroskopem do cytoplazmy vajíčka (na 1 vajíčko 1 spermie). Druhý den se kontroluje oplození, dochází k opětovnému kultivování (viz laboratorní metody – kultivace vajíček a embryí). Po 2-5 dnech dochází k transferu do dělohy ženy (embryotransfer). Zbylá embrya je možné zamrazit (kryokonzervovat).

## **7. Umělé oplodnění ( metody)**<sup>17/</sup>

Oplodněním nazýváme proces, kdy dojde ke spojení mateřské buňky s otcovskou semennou buňkou. Tím začíná vývoj nového organismu.

Za normálních podmínek dochází k oplodnění během pohlavního styku mezi mužem a ženou., kdy po ejakulaci vniknou semenné buňky (spermie) do dělohy ženy a odtud postupují dále do vejcovodu. Pokud tak nastane ve vhodnou dobu měsíčního cyklu ženy při tzv. ovulaci, potkají zde spermie vaječnou buňku. Tato bývá zpravidla oplodněna jednou spermii. Oplodněné vajíčko dále putuje do děložní dutiny a uhnízdí se v její sliznici. Zde probíhá další vývoj plodu. Z nejrůznějších důvodů však není tento způsob normálního průběhu oplodnění u některých párů možný. Pak existují další dvě možnosti, jak dosáhnout umělého oplodnění „uměle“.

### **Mateřské a otcovské semenné buňky ( vajíčka a spermie)**

**Spermie** – je mužská pohlavní buňka, která vzniká ve varlatech a její vývoj trvá asi 10 týdnů. (spermatogeneze). Zralá spermie pak má hlavičku s jádrem obsahujícím dědičnou informaci (poloviční počet chromozomů) a dlouhý bičík, který ji umožňuje pohyb. Spermie jsou shromážděny v nadvarleti, odkud jsou při ejakulaci vypuzeny ve spermatu spolu s produkty prostaty a semenných váčků. V ejakulátu je asi 50-100 miliónů spermií v 1 mililitru. V pohlavním ústrojí ženy je tato spermie schopna

---

17/Jauniaux , Eric. *Embryonic medicine and therapy*. Oxford University Press 1997. 524 s. ISBN 0-19-262729-5

přežívat asi dva až tři dny, kde se dále pohybuje pomocí bičíku směrem k vajíčku , tedy do vejcovodu, kde může dojít k oplodnění. Mimo ženské ústrojí však velmi brzo hyne.

**Vajíčka** – ženská pohlavní buňka, která se vyvíjí ve vaječníku . Zralé vajíčko se uvolňuje z vaječníku do vejcovodu, kde je asi po dobu 24 hodin schopno oplodnění. Žena se rodí s několika milióny vajíček, ze kterých dozraje při ovulaci a uvolní se během celého období pouze několik set (například za 10 let –  $10 \times 12 = 120$  vajíček), zatímco zbylá vajíčka zanikají. Dlouhá přítomnost těchto vajíček v organismu ženy zvyšují riziko jejich poškození. ( Na rozdíl od spermií muže, které neustále vznikají v miliónových množstvích) . Proto u matek vyššího věku stoupá riziko narození dítěte s některou vrozenou vadou, jako je např. Downův syndrom apod. Vajíčko jako spermie obsahuje polovinu dědičné informace – poloviční počet chromozomů. Vajíčko patří zároveň k největším buňkám lidského těla. Obsahuje velmi málo zásobních látek, proto je nově vzniklý zárodek odkázán na výživu z dělohy a později z placenty (na rozdíl od vajíček jiných živočichů např. plazů či ptáků).

Umělé oplodnění může tedy probíhat ve dvou variantách, tzv. **inseminací** – kdy je sperma dopraveno speciálním nástrojem do pochvy nebo dělohy. Sperma pochází od vlastního muže (homologií inseminace) nebo od cizího dárce spermatu (heterologní inseminace).

Druhou možností je **oplodnění in vitro** – kde jde o metodu mimotělního oplodnění, která probíhá většinou ve skleněné zkumavce ( proto i název in vitro).

## **8. Laboratorní metody**<sup>18/</sup>

Laboratorní postupy pro mimotělní oplodnění:

1. Ovum pick up (odběr oocytů – vajíček)
2. Inseminace vajíček spermiemi
3. Kultivace vajíček a embryí
4. Embryotransfer

---

<sup>18/</sup>Jauniaux , Eric. *Embryonic medicine and therapy*. Oxford University Press 1997. 524 s. ISBN 0-19-262729-5

### **Ovum pick up ( odběr oocytů)**

Odběr oocytů je odběr vajíčka z vaječníku. Výkon se provádí ambulantně při použití lehké anestezie pod ultrasonografickou kontrolou. Tento zákrok trvá přibližně dvacet minut v závislosti na počtu dutinek ve vaječnících (ovariálních folikulů) , obsahujících vajíčko . Podle tkáně vaječníků a její reakce závisí počet ovarialních folikulů a získaných vajíček. Vajíčka jsou dále v laboratoři uložena do kultivačního roztoku, který jim zabezpečuje vhodné prostředí pro další vývoj.



### **Inseminace vajíček spermii**

Asi za 2-6 hodin po tzv. preinkubaci dochází k inseminování spermii. Spermie jsou před inseminací opakovaně proplachovány, tříděny a vkládány do čistého roztoku. Takto oddělené nejkvalitnější spermie se přikládají do roztoku s vajíčky v celkovém počtu 50000 – 100000 spermii na jedno vajíčko. K oplodnění pak dochází spontánně, kdy spermie vlastním pohybem docestuje k vajíčku a pronikne jeho obalem. Společná kultivace vajíček a spermii trvá asi 16-20 hodin. Po této době zjišťuje embryolog, zda oplodnění (fertilizace) bylo úspěšné. Takovéto oplodnění je charakterizováno přítomností dvou prvojader v cytoplasmě. Oplodněná vajíčka ve většině případů (přes 95 %) pokračují ve vývoji v embrya.

### **Kultivace vajíček a embryí**

Po oplodnění vajíček spermii dochází k přenosu vajíček do čerstvého kultivačního roztoku a za dalších 24 hodin dochází k vývoji embryí, k dělení buněk (rýhování). Embrya jsou v tomto stádiu dvojbuněčná až čtyřbuněčná. Ke zvýšení úspěšnosti pak dochází při prodloužené kultivaci embryí.



### **Embryotransfer**

Přenos embryí do dělohy pacientky, tzv. embryotransfer, se provádí ambulantně. Tenkou kanylou se do dělohy aplikují dvě nebo tři embrya. Počet takto přenášených embryí závisí na počtu předchozích pokusů a zároveň také na věku pacientky. Zároveň se eliminuje riziko vícečetného těhotenství, maximem jsou 3 přenášená embrya. Při této metodě v České republice a transferu 3 embryí se dosahuje úspěšnosti v otěhotnění ve více než 30 %.<sup>19/</sup>

### **9. Dalšími laboratorními postupy jsou:**

1. ICSI (intracytoplasmatická injekce spermie)
2. AH (asistovaný hatching)
3. Prodloužená kultivace embryí
4. Kryokonzervace embryí
5. Kryokonzervace spermií
6. TESE, PESA

### **ICSI (intracytoplasmatická injekce spermie)**

Metoda ICSI je vhodná při mužské příčině neplodnosti jako je snížený počet spermií, zhoršená pohyblivost apod. Dále pak pokud dojde k selhání oplodnění při IVF, při opakovaných pokusech umělého oplodnění, při vyšším věku, při použití dárcovských spermií či vajíček, při využití kryokonzervovaných spermií apod. Tato metoda má velkou úspěšnost, existuje zde možnost zvýšení genetického rizika, které nebylo jednoznačně prokázáno ( dle ústního sdělení Sanatoria Pronatal).

---

<sup>19/</sup> Výsledky asistované reprodukce Gynekologicko – porodnické kliniky FN Brno. [on line]. Dostupnost na <http://www.ivfbrno.cz/vysledky.asp>



## **Metoda ICSI**

### **AH (asistovaný hatching)**

Aby se vajíčko mohlo uhnízdít v děloze, musí opustit ochranný obal, který jej chránil před vícečetným průnikem spermií. U některých žen je tento obal silnější a pevnější, embryo se hůře uvolňuje a dochází k selhání implantace. V těchto případech a v případech, kdy je žena starší 35 let, nabízí asistovaný hatching zvýšení šance na úspěch.

Asistovaný hatching provádí embryolog na obalu embrya pomocí mikroskopu před přenosem embrya do dělohy. Jde o mikromanipulační výkon, kdy se jehlou nebo laserovým paprskem vytvoří v obalu otvor, který usnadní vycestování embrya do dělohy.



### **Asistovaný hatching**

### **Prodloužená kultivace embryí**

Prodloužená kultivace trvá minimálně 24 hodin, nejlépe však do stádia blastocysty (5-6-ti denní kultivace). Embrya ve stádiu 2-4 buněk (cca 48 hodin po odběru) jsou přenesena do speciálního kultivačního systému, který je optimální pro další vývoj. Je efektivní v případě dosažení vyššího počtu embryí.

Prodloužená kultivace umožňuje transferovat nejkvalitnější embrya s největším potenciálem implantace. Současně pozdější transfer embrya je podobný situaci přirozené, kdy se embryo dostává do dutiny děložní rovněž 5.- 6. den po oplodnění. Sliznice je v této době na implantaci nejlépe připravena. Prodloužená kultivace zvyšuje pravděpodobnost otěhotnění.



### **Prodloužená kultivace embryí**

#### **Kryokonzervace embryí**

Při zisku více než 3 embryí je možné zbylá embrya kryokonzervovat (zamrazit) a ponechat pro pacientku k pozdějšímu transferu. V případě ovariálního hyperstimulačního syndromu či nevhodných podmínkách pro transfer (např. nízká slizice děložní apod.) se zamrazují všechna embrya. Zamrazená embrya se uchovávají při teplotě  $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$  v tekutém dusíku. Po jejich rozmrazení je asi 75 % vhodných pro další kultivaci či transfer. Asi 25 % embryí může být poškozeno mrazícím procesem nebo po rozmrazení nedojde k dalšímu vývoji. Pravděpodobnost otěhotnění po přenosu takovýchto embryí je asi poloviční oproti přenosu čerstvých embryí.

Pokud nedošlo k otěhotnění v cyklu, kdy byla embrya zmrazena, jsou tato embrya skladována nejdéle 18 měsíců ode dne zmrazení. Při dosažení těhotenství ukončeného porodem je délka skladování embryí prodloužena na 48 měsíců. Po této době je skladování ukončeno. Skladování lze na žádost obou partnerů předčasně ukončit, ale také prodloužit.<sup>20/</sup>

---

<sup>20/</sup>Léčba neplodnosti [on line]. Dostupnost na : <http://www.crmzlin.cz/index.php?p=lecba>

### **KET – přenos embryí po rozmrazení**

Pomocí hormonálních tablet se připraví sliznice v děloze. Embrya jsou pak 24 hodin po rozmrazení kultivována, jsou vybrána nejlepší embrya a transferována do dělohy.

### **Kryokonzervace spermií**

Kryokonzervace spermií je méně technicky náročná a má také delší historii, než kryokonzervace embryí. Vzhledem k malému rozměru spermií a vysokému počtu v dávce ejakulátu je kryokonzervace vysoce účinná a využívána například pro potřeby darování spermií nebo před plánovanou onkologickou léčbou.

### **Metoda TESE,PESA**<sup>21/</sup>

Metoda TESE (Testicular Sperm Extraction) – vyjmutí spermií z varlete.

Metoda PESA (Percutaneous Sperm Aspiration) – nasátí spermií přes kůži šourku – většinou z nadvarlete.

Jsou to způsoby, jak získat spermie chirurgicky, tyto metody se používají pouze v tom případě, že nelze získat spermie jiným způsobem.

## **10. Metoda PGD- preimplantační genetická diagnostika**<sup>22/</sup>

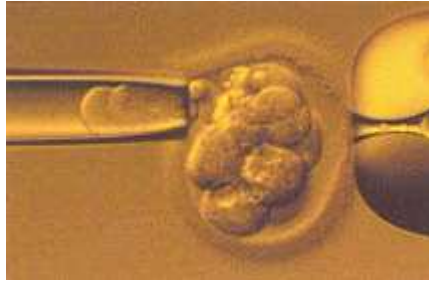
PGD je diagnostická metoda, která v návaznosti na IVF program umožňuje testovat některé genetické vlastnosti buněk před jejím zavedením do dělohy. Metoda se provádí u embrya starého 3 dny, které se skládá již z mnoha buněk (každá z nich nese v sobě kompletní genetickou informaci) tak, že z embrya se vyjme jedna nebo dvě buňky (blastomery) a podrobí se genetické analýze. Zárodek většinou přežije a bez jakékoliv újmy se normálně vyvíjí dále. PGD však nedokáže plně zaručit výběr embrya, které nemá žádný defekt. Toto je dáno principem metody, kdy se dá vyšetřit jen určité spektrum odchylek, kterými jsou embrya určitého páru nejvíce ohrožena. Stejně tak nelze ani zaručit úspěch IVF programu, tedy po transferu do dělohy i vznik těhotenství. Proto nelze garantovat narození zdravého dítěte, protože narození je ovlivňováno velkým množstvím dalších faktorů.

---

21/ Řežábek, Karel. *Léčba neplodnosti*. Granada Publishing, a.s. Praha, 2004, 120 s. ISBN 80-247-1010-2

22/ Centrum reprodukční medicíny Gest. [on line]. Dostupno na > <http://www.gest.cy/ivf/pgd.php.pg=7>





### **Odběr buňky z embrya**

Preimplantační genetická diagnostika však umožňuje odhalit řadu závažných odchylek v počtu chromozomů, které brání zdravému a správnému vývoji embrya. Vývoj však jde neustále kupředu. Díky odhalení defektů se zvyšuje i úspěch IVF programu. Vyloučí se tak transferování embryí, která nemohou dát vznik normálnímu těhotenství.

### **Metoda PGD je po konzultaci s genetikem doporučena párům:**<sup>23/</sup>

- kde již došlo k potratu
- kde došlo k porodu s chromozomální vadou
- kde dochází k opakovaným neúspěchům IVF
- kde je vyšší věk ženy – nad 35 let
- kde je výskyt choroby vázaný na pohlaví v rodině
- kde je jeden z partnerů po prodělávání chemoterapie nebo radioterapie

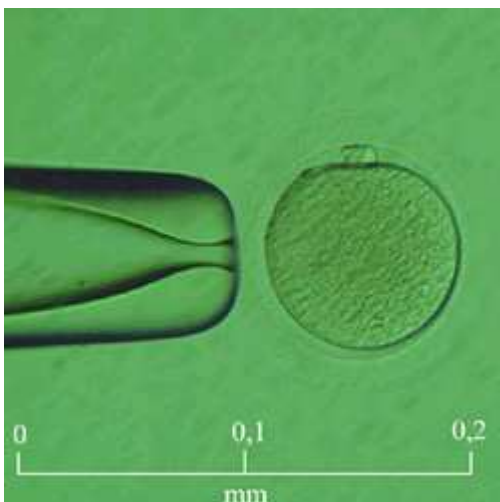
PGD lze provést u embryí na prodloužené kultivaci, která dosáhla stádia minimálně šesti buněk. Jedná se o embrya určená k přenosu do dělohy. Optimální je vyšetření 3-7 embryí.<sup>24/</sup>

---

23/Mardešić, Tonko. *Mimotělní oplodnění*. Galen, Praha 1998. 86 s. ISBN 80-85824-83-3

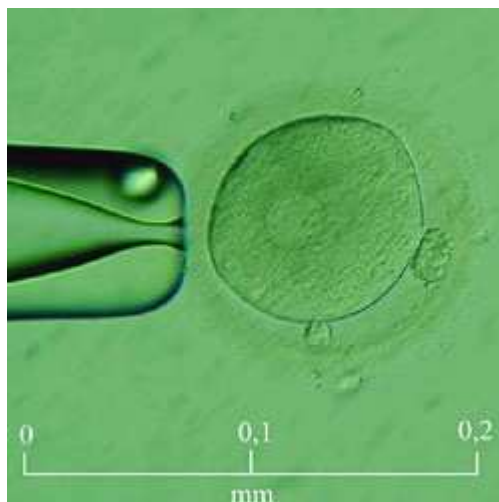
24/Jauniaux , Eric. *Embryonic medicine and therapy*. Oxford University Press 1997. 524 s. ISBN 0-19-262729-5

## 11. Vývojová řada embryí<sup>25/</sup>



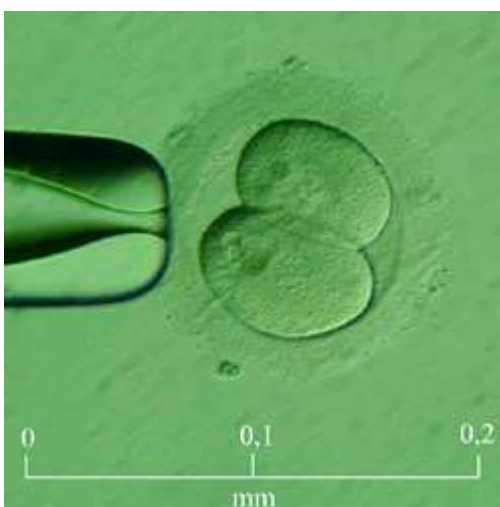
### Zralý oocyt

Zralé, oplození schopné vajíčko, které bylo zbaveno buněk.



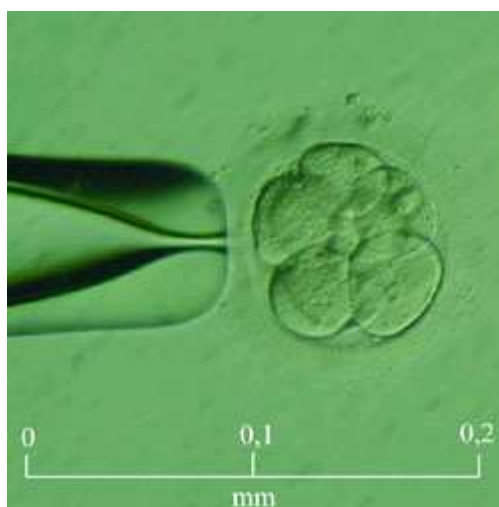
### 24 hodin po oplození

Ve vajíčku jsou dvě prvojádra, jedno obsahuje mateřskou, druhé otcovskou genetickou informaci.



### 36 hodin po oplození

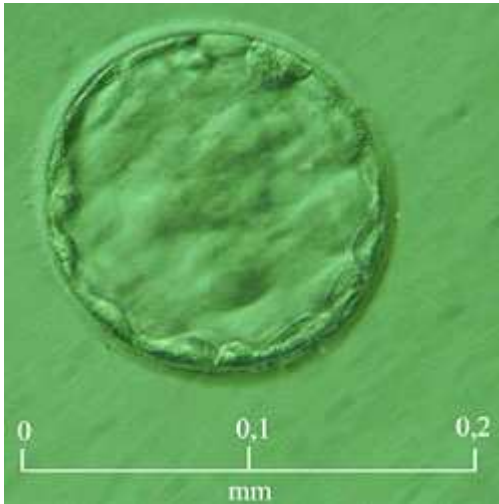
Dvoubuněčné embryo, proběhlo první rýhovací dělení.



### 72 hodin po oplození

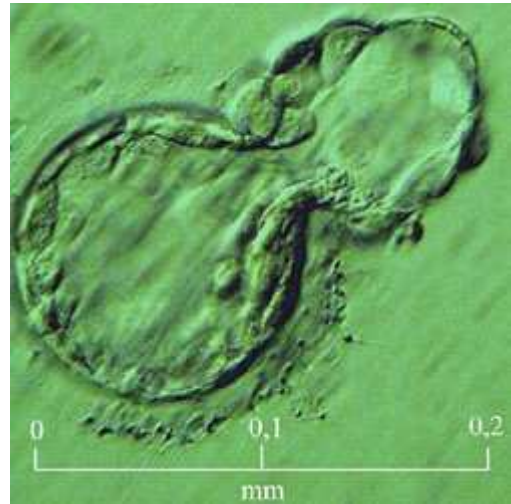
Normálně se vyvíjející vícebuněčné Embryo (6 až 8 buněk).

<sup>25/</sup>Centrum reprodukční medicíny Gest. [on line]. Obrázky. Dostupnost : <http://www.gest.cz/ivf/index.php?pg=0>



### **120 hodin po oplození**

Nejvyšší stádium časného embryonálního vývoje.



### **130 hodin po oplození**

Blastocysta opouští obal, který embryo po celou dobu vývoje obklopoval.

Tento proces se nazývá hatching. Nyní je zárodek připraven k uhnízdění v děložní sliznici.

## **12. Rizika asistované reprodukce**<sup>26/</sup>

Techniky a metody asistované reprodukce přinášejí sebou i některá rizika a nežádoucí účinky. Je to například:

### **OHSS – Hyperstimulační syndrom**

Jde především o bouřlivou reakci vaječníků na hormonální stimulaci. OHSS je provázeno jednak nevolností a bolestmi v podbříšku, přítomností tekutiny v dutině břišní, dochází ke zvětšení vaječníků. Pokud dojde k závažnějším poruchám, je nutné provést hospitalizaci v centru asistované reprodukce. Jedná se především o poruchu vnitřního prostředí, poruchu srážlivosti krve nebo výpotkem na plicích. Prevence OHSS však zahrnuje monitorování hormonální hladiny při stimulaci, pravidelnou ultrazvukovou kontrolu vaječníků a individuální úpravu dávkování při hormonální stimulaci.<sup>27/</sup>

26/Mardešić, Tonko. *Mimotělní oplodnění*. Galen, Praha 1998. 86 s. ISBN 80-85824-83-3

27/Jauniaux, Eric. *Embryonic medicine and therapy*. Oxford University Press 1997. 524 s. ISBN 0-19-262729-5

### **Mimoděložní těhotenství**

Po IVF je asi 2 % riziko mimoděložního oplodnění oproti 1 % riziku v běžné populaci. Je nežádoucím účinkem především u pacientek s poškozenými vejcovody, kde riziko stoupá. Velký důraz se tedy klade na vyšetření vejcovodů.

### **Spontánní (samovolné) potraty**

Těhotenství po mimotělním oplodnění je vysoce rizikové. Riziko častého potratu je u těhotenství po IVF asi 2x vyšší než v ostatní populaci. Jednak je to dáno charakterem souboru léčebných párů (vyšší věk apod.), ale i častou diagnostikou těhotenství po IVF. V běžné populaci až 10% velmi časných těhotenství zaniká bez diagnostiky a oplodněné vajíčko odchází. Již takováto těhotenství jsou u žen po IVF zjištěna a sledována.

### **Vícečetná těhotenství**

V porovnání s ostatní populací jsou vícečetná těhotenství, tedy jejich výskyt, vyšší. Rizikem pro matku i plod bývá trojčetné a vícečetné těhotenství. Proto se provádí pouze transfer 3 embryí. U vícečetného těhotenství je vyšší riziko narození postiženého jedince. Nejde o žádné lehké postižení, takové dítě má v životě skutečně vážné problémy. Na konci I. trimestru se provádí redukce vícečetného těhotenství. Riziko ztráty celé gravidity nepřesahuje obvykle 5 %, je však nižší oproti riziku pro plody a matku v případě vývoje všech plodů v děloze.

Narození tří i více dětí je již v 32. týdnu, zde se míra postiženosti pohybuje kolem 5 %.

### **Riziko rakoviny**

Na základě výzkumu bylo zjištěno, že při vícečetném odběru hormonálně stimulovaných vajíček z vaječníků se zvyšuje riziko vzniku rakoviny. Proto centra provádějí pouze tři odběry takto stimulovaných vajíček i v případě dárcovství. O tomto riziku jsou informována pouze centra asistované reprodukce, u obecné veřejnosti tento fakt není znám (ústní informace ze Sanatoria Pronatal).

### **Nezralé spermie**

Nové techniky umožňují oplození mužskými pohlavními buňkami, které svým vývojem nedosáhly stádia plné zralosti spermie. Jaroslav Petr z Výzkumného ústavu živočišné výroby říká:” Biologická plnohodnotnost dědičné informace takových pohlavních buněk není známa. Mohou tu tedy hrozit defekty, jež se projeví teprve ve vyšším věku jedinců, kteří vznikli pomocí těchto medod”. Petr píše i o dalších rizicích metody zvané IVF – oplodnění ve zkumavce:” Je to například zvýšený počet vícečetných těhotenství vyplývajících z přenosu vyššího počtu zárodků. Byly už popsány případy spontánního splynutí zárodků přenesených matce po IVF. V jednom případě došlo ke splynutí zárodků různého pohlaví a narozený chlapec měl buňky své nenarozené sestry. V těle měl dokonce část ženských pohlavních orgánů”.<sup>28/</sup>

### **Zamrazení pohlavních buněk a embryí**

Buňky jsou citlivé na poškození ledovými krystaly. Jestliže ledový krystal, který je dlouhý a ostrý, pronikne membránou buňky, buňka je ztracena. Aby k tomu docházelo v co nejmenší míře, musí se buňky šetrně zbavit většiny vody a prosytit ochranou látkou, kryoprotektivem. Buňky nebo celé části embryí se potom postupně přenášejí do prostředí s vyšší koncentrací kryoprotektiva, voda vystupuje z buňky a kryoprotektivum vstupuje do buňky. Potom je třeba mrazené objekty ochladit na teplotu tvorby ledových krystalů, nechat je tvořit a velmi pomalu ochlazovat tak, aby se ledové krystaly nepřestavěly na jiný tvar a velikost. Po skončení procedury se objekty uloží do tekutého dusíku, kde mohou beze změny existovat desetiletí. Takto lze uchovávat vajíčka, spermie, embrya.

## **13. Geny, chromozómy, dědičná onemocnění**

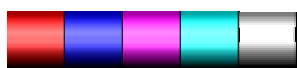
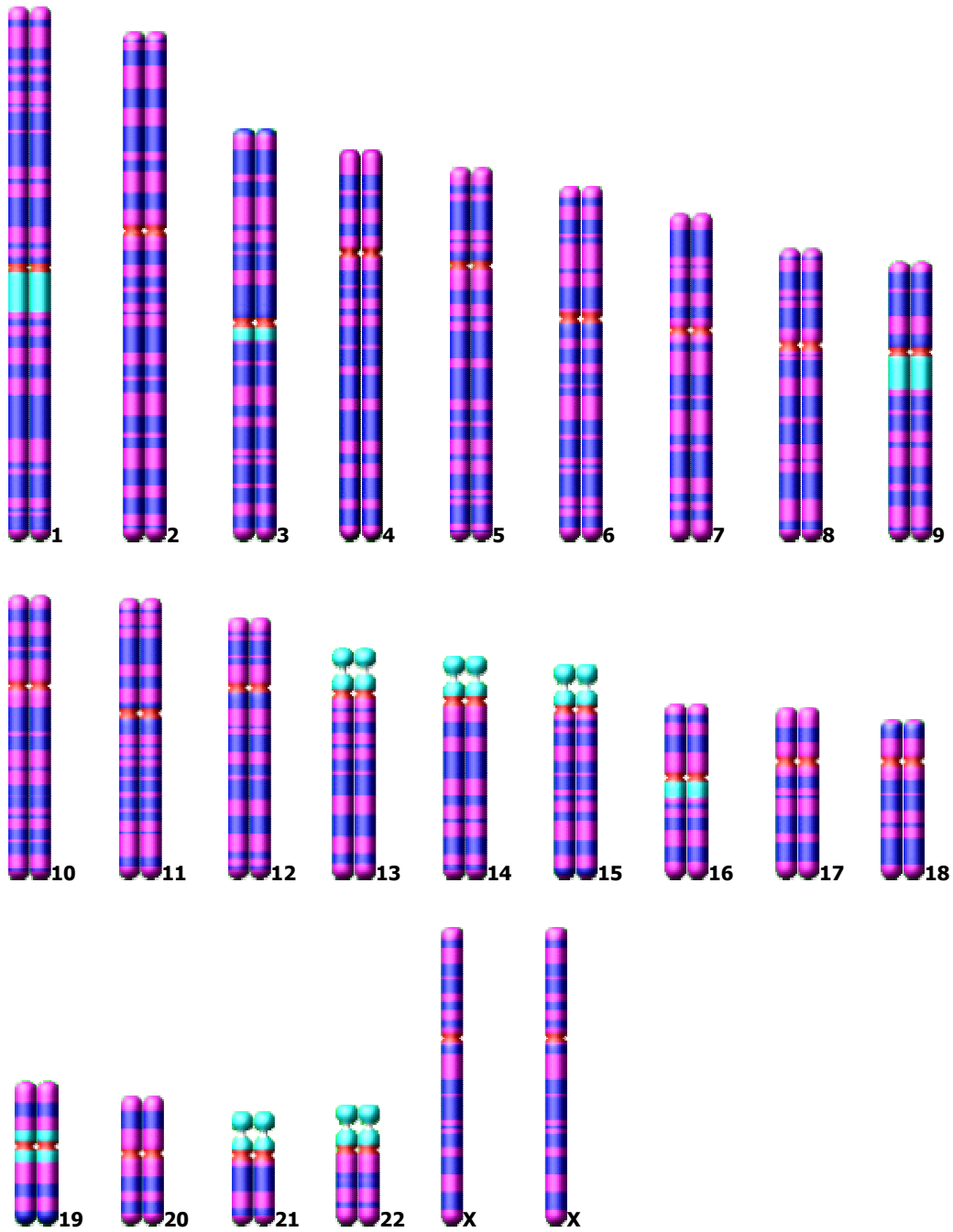
Chromozómy ženy, muže, dědičnost cystické fibrózy, dědičnost hemofilie A a B, dědičnost Leidenské mutace, dědičnost poruch MTHFR, dědičnost neurofibromatózy 1(M.Recklinghausen), fraxilní X.

---

<sup>28/</sup> Petr, Jaroslav. *Klonování, hrozba nebo naděje*, nakladatelství Paseka 2004, 368 s. ISBN 80-7185-469-7

# Chromozómy člověka

(ženy)



Centromera Proužek G Proužek R Hetero- chromatin Můstek satelitu

V každé normální lidské buňce (s výjimkou červených krvinek, kde není jádro a tedy ani chromozómy, a dále pohlavních buněk, které obsahují haploidní počet chromozómů) je obsaženo 46 chromozómů, z toho 22 párů autochromozómů a dva heterochromozómy. Na chromozómech rozlišujeme řadu částí. Všechny lidské chromozómy mají nejméně jedno zúžení (primární konstriktce, místo, kde se nachází tzv. centromera, která hraje důležitou úlohu při buněčném dělení). Toto zúžení dělí chromozóm na kratší (p) a delší (q) raménko. Chromozómy 13, 14, 15, 21 a 22 mají u člověka ještě další zúžení, které odděluje od kratšího raménka tzv. satelit. Můstek mezi satelitem a zbytkem chromozómu obsahuje tzv. organizátor jadérka. Chromozómy 1, 3, 9, 13, 14, 15, 16, 19, 21, 22 a Y jsou částečně tvořeny tzv. heterochromatinem, který je funkčně i barvitelností odlišný od zbytku chromozómů.



Pomocí různých barvicích metod můžeme odlišit na chromozómech tzv. proužky (G a R), které nám umožňují jednotlivé chromozómy rozeznat a přesněji lokalizovat poruchy chromozómů, jednotlivé geny apod. Toto vyšetření provádíme po umělém zastavení buněčného dělení (v tzv. metafázi evtl. profázi), kdy chromozómy jsou kondenzované a spárované, takže každý autochromozóm otcovského původu a mateřského původu vytvářejí útvar podoby písmene X - viz obrázek.

V každém páru autochromozómů je jeden zděděný po otci a jeden po matce.

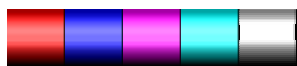
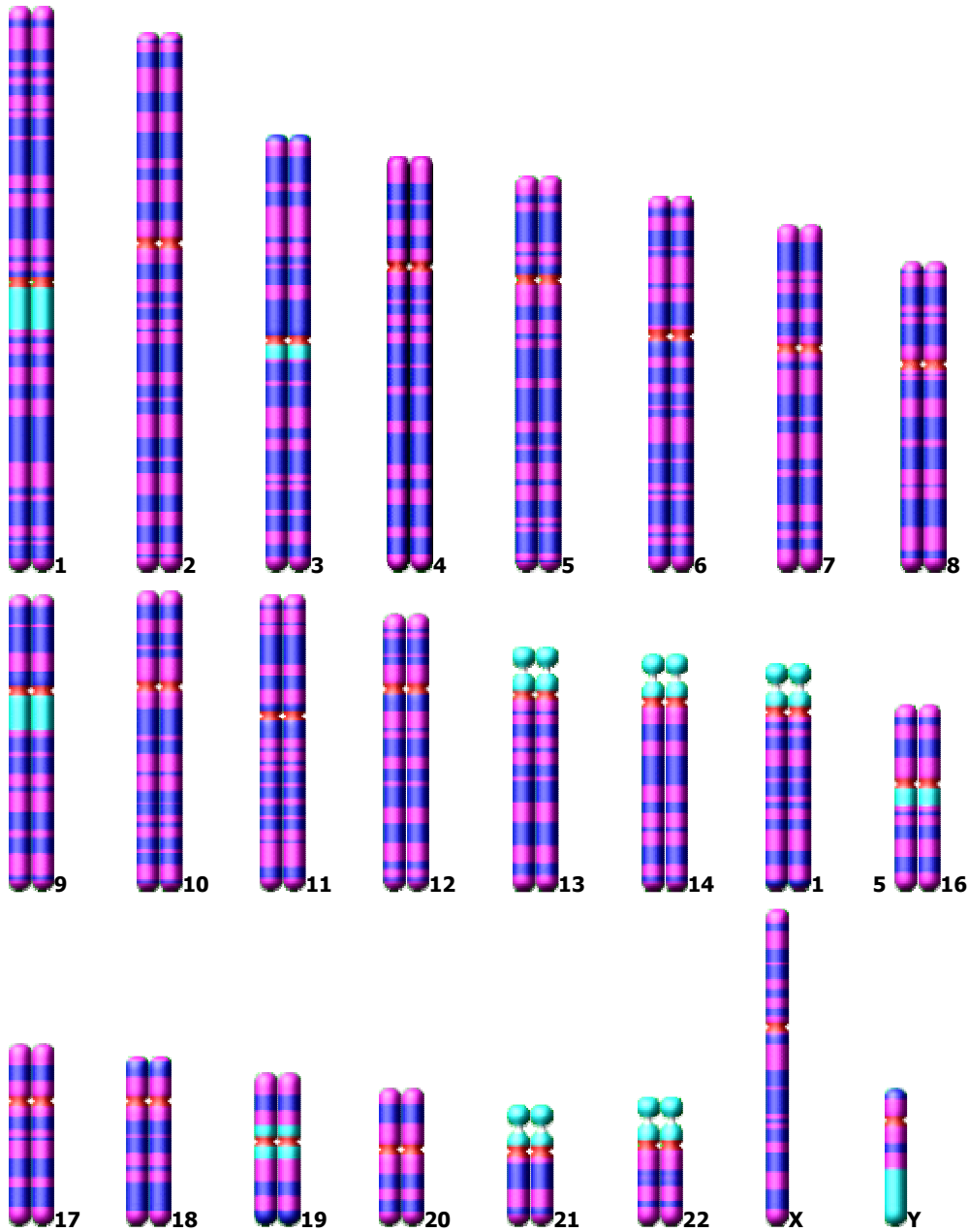
Heterochromozómy jsou u ženy reprezentovány vždy dvěma chromozómy X, jeden je zděděn po otci, druhý po matce.

Chromozómy jsou uloženy v buněčném jádře, které je obklopeno jaderným obalem a je přibližně kulovitého tvaru, velké asi 10  $\mu\text{m}$  (1/100 mm).

Jaderné chromozómy obsahují převážnou většinu dědičné informace, jen malá část je uložena v cytoplazmě (v mitochondriích). Dědičná informace je kódována v desoxyribonukleové kyselině, jejíž úseky reprezentují jednotlivé geny. Každý gen je přesně lokalizován na chromozómu.

# Chromozómy člověka

(muže)



Centromera Proužek G Proužek R Hetero- chromatin Můstek satelitu

V každé normální lidské buňce (s výjimkou červených krvinek, kde není jádro a tedy ani chromozómy, a dále pohlavních buněk, které obsahují haploidní



počet chromozómů) je obsaženo 46 chromozómů, z toho 22 párů autochromozómů a dva heterochromozómy. Na chromozómech rozlišujeme řadu částí. Všechny lidské chromozómy mají nejméně jedno zúžení (primární konstriktce, místo, kde se nachází tzv. centromera, která hraje důležitou úlohu při buněčném dělení). Toto zúžení dělí chromozóm na kratší (p) a delší (q) raménko. Chromozómy 13, 14, 15, 21 a 22 mají u člověka ještě další zúžení, které odděluje od kratšího raménka tzv. satelit. Můstek mezi satelitem a zbytkem chromozómu obsahuje tzv. organizátor jadérka. Chromozómy 1, 3, 9, 13, 14, 15, 16, 19, 21, 22 a Y jsou částečně tvořeny tzv. heterochromatinem, který je funkčně i barvitelností odlišný od zbytku chromozómů.



Pomocí různých barvicích metod můžeme odlišit na chromozómech tzv. proužky (G a R), které nám umožňují jednotlivé chromozómy rozeznat a přesněji lokalizovat poruchy chromozómů, jednotlivé geny apod. Toto vyšetření provádíme po umělém zastavení buněčného dělení (v tzv. metafázi evtl. profázi), kdy chromozómy jsou kondenzované a spárované, takže každý autochromozóm otcovského původu a mateřského původu vytvářejí útvar podoby písmene X - viz obrázek.

V každém páru autochromozómů je jeden zděděný po otci a jeden po matce.

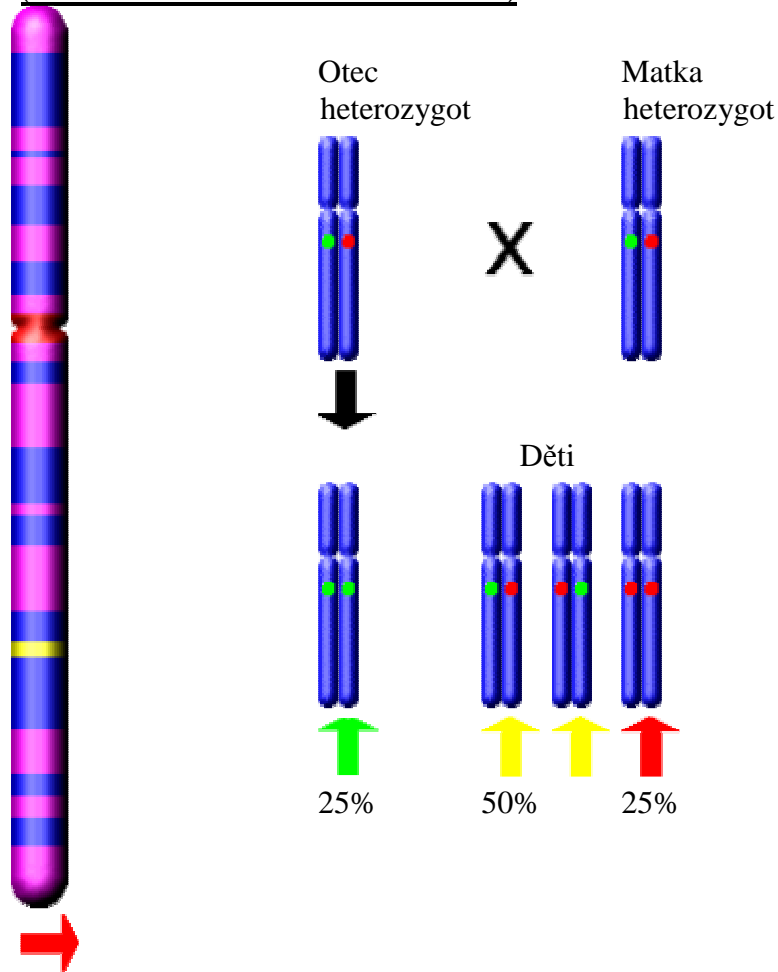
Heterochromozómy jsou u muže reprezentovány chromozómem X a chromozómem Y. Chromozóm X dědí muž vždy po matce, chromozóm Y po otci.

Chromozómy jsou uloženy v buněčném jádře, které je obklopeno jaderným obalem a je přibližně kulovitěho tvaru, velké asi 10  $\mu\text{m}$  (1/100 mm).

Jaderné chromozómy obsahují převážnou většinu dědičné informace, jen malá část je uložena v cytoplazmě (v mitochondriích). Dědičná informace je kódována v desoxyribonukleové kyselině, jejíž úseky reprezentují jednotlivé geny. Každý gen je přesně lokalizován na chromozómu.

## Dědičnost cystické fibrózy

(autozomálně recesivní onemocnění)



Nemocný homozygot. V jeho genetické informaci není přítomen ani jeden zdravý gen **CFTR**. Pravděpodobnost narození je 25%.



Heterozygot. Nemá příznaky onemocnění, přenáší však vadné geny **CFTR** na potomstvo. Pravděpodobnost narození je 50%.



Zdravý homozygot. Oba geny **CFTR** jsou normální, nepřenáší onemocnění na potomstvo. Pravděpodobnost narození je 25%.

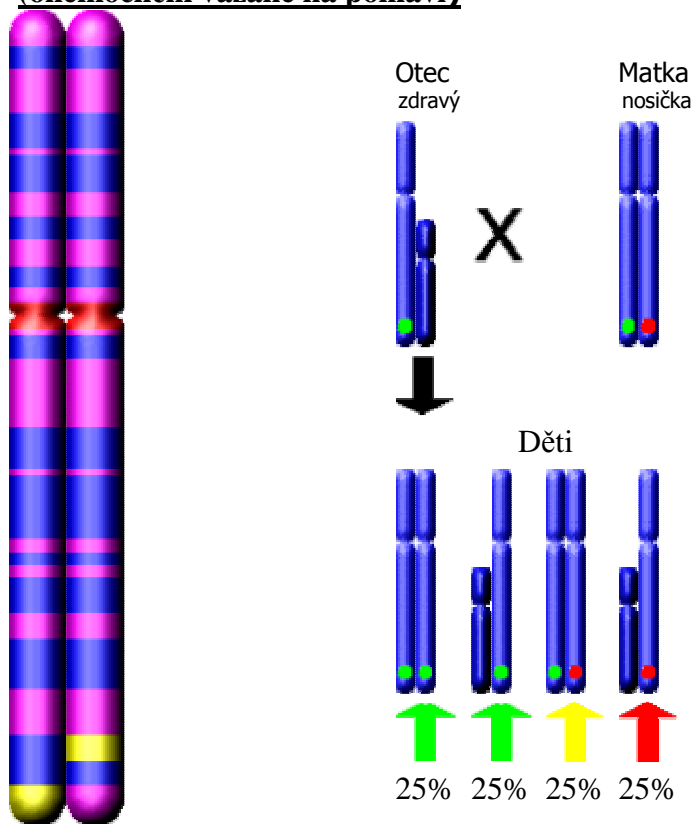
Cystická fibróza, dříve také mukoviscidóza, je autozomálně recesivní onemocnění, jehož důsledky se nejvíce projevují v trávicím systému a plicích. Jeden z 25 lidí je heterozygotem pro toto onemocnění.

Příčinou onemocnění je mutace (dědičná změna) **CFTR** genu na lokusu **7q31.2** (dlouhé raménko 7. chromozómu –viz obrázek), který kóduje syntézu bílkoviny, ovlivňující přenos chloridových iontů přes buněčnou membránu. To vede ke zvýšení hustoty hlenu v dýchacích cestách a v trávicím ústrojí spojenému s těžkými poruchami funkce, které mají velmi nepříznivý vliv na zdravotní stav pacienta.

Vzniku nemoci lze předejít pouze metodami spojenými s genetickou diagnostikou. Jde buďto o méně příznivou metodu prenatální genetické diagnostiky nebo moderní metodu preimplantační genetické diagnostiky.

## Dědičnost hemofilie A a B

(onemocnění vázané na pohlaví)





Nemocný chlapec. V jeho genetické informaci není přítomen ani jeden zdravý gen **F8** (Hemofilie A) nebo **F9** (Hemofilie B). Pravděpodobnost narození je 25%.



Přenašečka. Nemá příznaky onemocnění, přenáší však vadné geny **F8** (Hemofilie A) nebo **F9** (Hemofilie B) na potomstvo. Pravděpodobnost narození je 25%.



Zdravý chlapec nebo děvče. Nemají změněný gen **F8** (Hemofilie A) nebo **F9** (Hemofilie B), nepřenašejí onemocnění na potomstvo. Pravděpodobnost narození zdravého chlapce nebo děvčete je 50%.

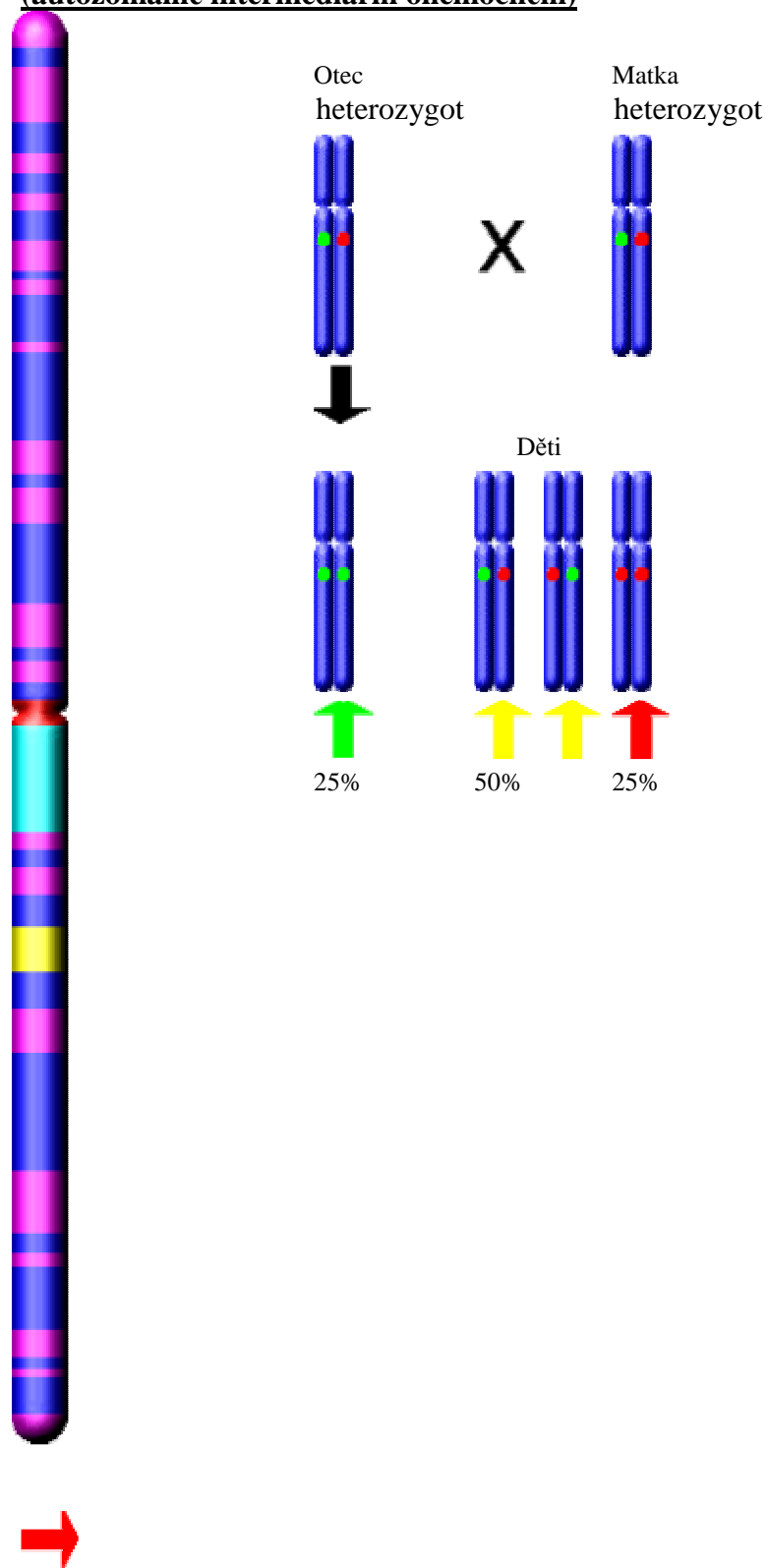
Hemofilie A a B jsou dědičná krevní onemocnění (nadměrná krvácivost), postihující muže. Hemofilie A je způsobená chyběním faktoru VIII, hemofilie B faktoru IX. Oba faktory jsou důležité pro srážení krve. Příčinou hemofilie A je mutace **F8** genu na lokusu **Xq28** (konec dlouhého raménka chromozómu X ). Příčinou hemofilie B je mutace **F9** genu na lokusu **Xq27.1-q27.2** (dlouhé raménko chromozómu X ). Hemofilie B je pětikrát méně častá než hemofilie A.

Protože muži mají jen jeden chromozóm X, onemocnění se u nich projeví, pokud zdědili po matce chromozóm X s mutovaným genem.

Vzniku nemoci lze předejít pouze metodami spojenými s genetickou diagnostikou. Jde buďto o méně příznivou metodu prenatální genetické diagnostiky nebo moderní metodu preimplantační genetické diagnostiky.

## Dědičnost Leidenské mutace

(autozomálně intermediární onemocnění)



Ohrožený homozygot. V jeho genetické informaci není přítomen ani jeden zdravý gen **F5**. Pravděpodobnost narození je 25%, sklon k trombózám je 80x vyšší než v populaci



Ohrožený heterozygot. V jeho genetické informaci je přítomen jeden zdravý gen **F5**. Pravděpodobnost narození je 50%, sklon k trombózám je 7x vyšší než v populaci.



Zdravý homozygot. Oba geny **F5** jsou normální, nepřenáší onemocnění na potomstvo. Pravděpodobnost narození je 25%.

Leidenská mutace je autozomálně intermediární (příznaky onemocnění se vyskytují u homozygotů i heterozygotů, u homozygotů jsou intenzivněji vyjádřeny) onemocnění. Okolo 5% lidí je heterozygotem pro toto onemocnění.

Leidenská mutace je známa od r. 1993. Jejím principem je, že faktor V, látka důležitá při srážení krve, je změněn tak, že se obtížněji odbourává, což vede ke zvýšené krevní srážlivosti u postiženého.

Příčinou je bodová mutace genu **F5** pro faktor V, který byl lokalizován na 1. chromozomu v lokusu **q23** (viz obrázek). V exprimovaném proteinu je následně zaměněna aminokyselina arginin za glutamin v **pozici 506**.

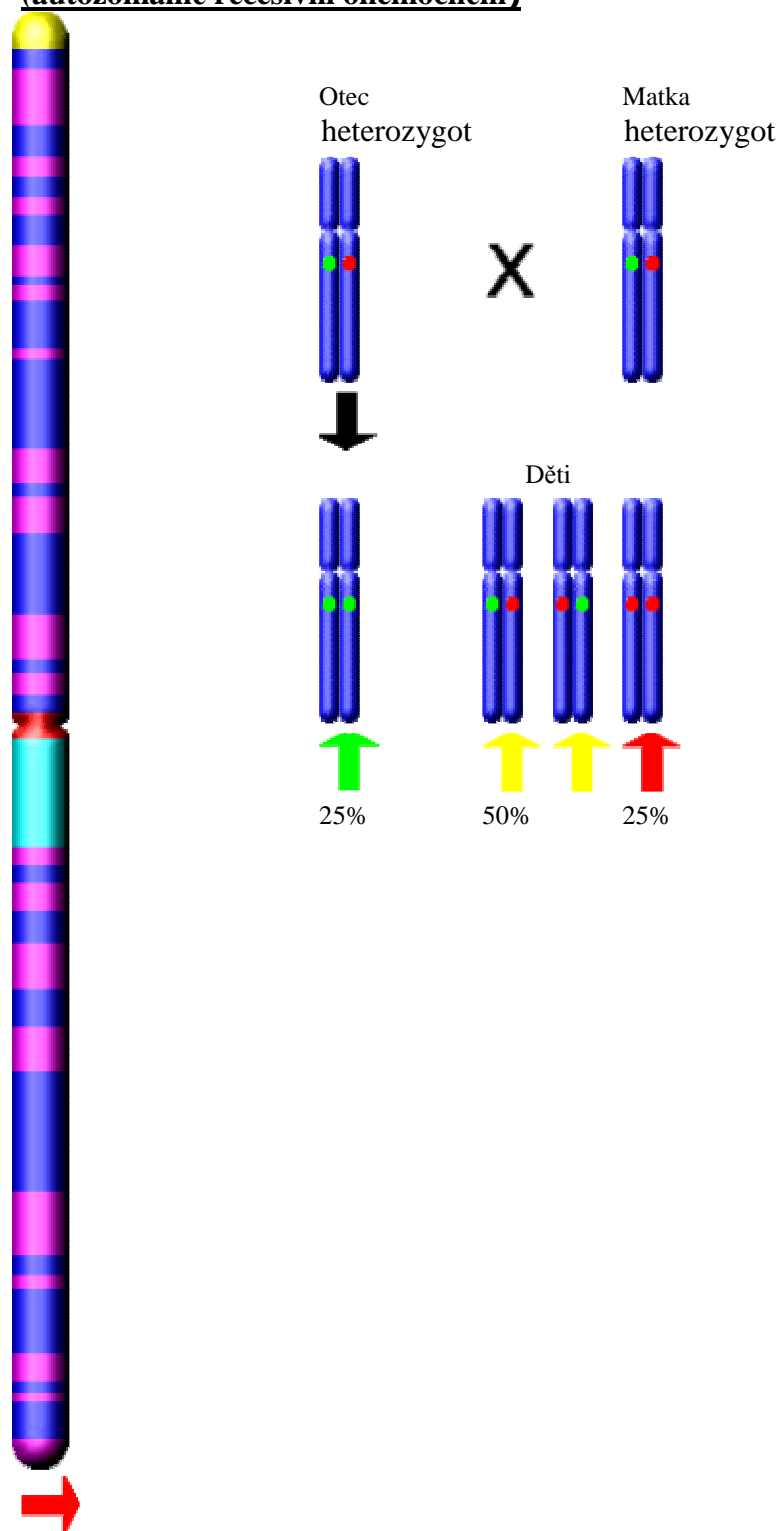
Následkem Leidenské mutace jsou selhání implantace embrya, samovolné potraty, předčasné porody, odumírání plodu, záněty žil (i jako komplikace užívání hormonální antikoncepce).

Sklon k trombózám je 7x vyšší u heterozygotů, 80x vyšší u homozygotů ve srovnání s lidmi bez mutace.

Přítomnost mutace lze zjistit vyšetřením krve. Při přípravě otěhotnění a během těhotenství i porodu vyžaduje pacientka intenzivní léčbu.

## Dědičnost poruch MTHFR

(autozomálně recesivní onemocnění)



Ohrožený homozygot. V jeho genetické informaci není přítomen ani jeden zdravý gen **MTHFR**. Pravděpodobnost narození je 25%.



Heterozygot. V jeho genetické informaci je přítomen jeden zdravý gen **MTHFR**. Pravděpodobnost narození je 50%.



Zdravý homozygot. Oba geny **MTHFR** jsou normální, nepřenáší onemocnění na potomstvo. Pravděpodobnost narození je 25%.

Enzym 5,10 methylenetetrahydrofolát reduktáza (**MTHFR**) hraje úlohu v metabolismu kyseliny listové, vitamínu důležitého při syntéze nukleových kyselin a přeměně aminokyseliny homocysteinu.

Gen pro **MTHFR** je umístěn na krátkém raménku chromozómu 1 (lokus **1p36.3**).

Z vyskytujících se alel jsou dvě časté, jde o alely **C677T** a **A1298C** (také **C1298A**). Výskyt alely **C677T** je v Evropě vysoký (22-44% heterozygotů), alely **A1298C** rovněž (9-18%).

Alela **C677T** je příčinou mírného zvýšení hladiny homocysteinu v krvi u osob s nedostatečným přísunem kyseliny listové, což vede ke zvýšené krevní srážlivosti. Jejím následkem bývá selhání implantace embrya, samovolné potraty, předčasné porody, odumírání plodu, záněty žil (i jako komplikace užívání hormonální antikoncepce).

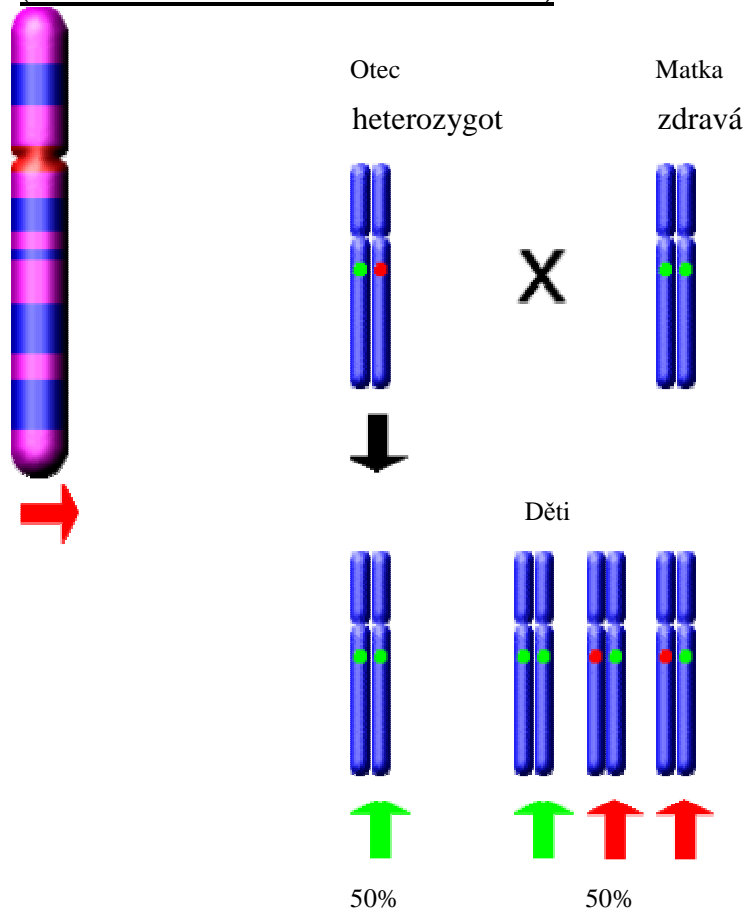
Alela **A1298C** je spojena se zvýšeným rizikem vzniku vrozených vad nervové trubice s těžkými následky.

Přítomnost mutace lze zjistit vyšetřením krve. Při přípravě otěhotnění a během těhotenství i porodu vyžaduje pacientka podávání kyseliny listové, která snižuje rizika, a zvýšenou lékařskou péčí.



## Dědičnost neurofibromatózy 1 (M. Recklinghausen)

(autozomálně dominantní onemocnění)



Nemocný heterozygot. V jeho genetické informaci je přítomen jeden zdravý a jeden postižený gen **NF1**. Pravděpodobnost narození je 50%.



Zdravý homozygot. Nemá příznaky onemocnění, nepřenáší vadné geny **NF1** na potomstvo. Pravděpodobnost narození je 50%.

Neurofibromatóza 1, také Recklinghausenova choroba, je autozomálně dominantní onemocnění, jehož důsledky jsou různorodé a projevují se na kůži,

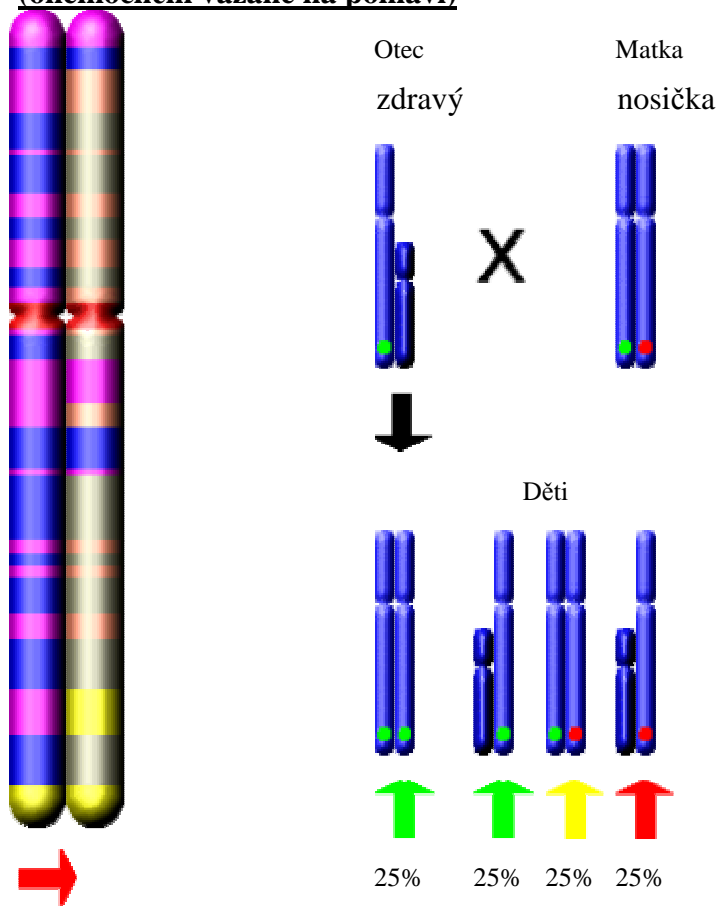
oční duhovce, může být postižen zrakový nerv, kosti a další. Nejsou vzácné poruchy učení.

Příčinou onemocnění je mutace (dědičná změna) **NF1** genu na lokusu **17q11.2** (dlouhé raménko 17. chromozómu - viz obrázek zcela vlevo ), který kóduje syntézu bílkoviny neurofibrominu. V organismu má úlohu související s potlačením nádorového růstu a pravděpodobně další funkce.

Vzniku nemoci lze předejít pouze metodami spojenými s genetickou diagnostikou. Jde buďto o méně příznivou metodu prenatální genetické diagnostiky nebo moderní metodu preimplantační genetické diagnostiky.

## Fragilní X

(onemocnění vázané na pohlaví)



Nemocný chlapec. V jeho genetické informaci není přítomen ani jeden zdravý gen **FMR1**. Pravděpodobnost narození je 25%.



Přenašečka. Má variabilně vyjádřenou mentální retardaci, přenáší vadné geny **FMR1** na potomstvo. Pravděpodobnost narození je 25%.



Zdravý chlapec nebo děvče. Nemají změněný gen **FMR1**, nepřenášejí onemocnění na potomstvo. Pravděpodobnost narození zdravého chlapce nebo děvčete je 50%.

Onemocnění s lomivým místem na dlouhém raménku chromozómu X v lokusu **Xq28**.

Je běžnou příčinou mentální retardace, na druhém místě za Downovým syndromem. Vyskytuje se u 1 z 1200 chlapců a 1 z 2500 děvčat. Je vyvolána mutací genu **FMR1** na chromozómu X. Exprese je variabilní, s mentální retardací, makroorchidismem (zvětšenými varlaty), vysokým hlasem, úzkým obličejem, dlouhou dolní čelistí, volností kloubů. Dvěma variantami jsou Renpenningův a Martin-Bellův syndrom. Třetina dívek s fragilním chromozómem X je mentálně normálních, třetina má inteligenci hraniční a třetina je mentálně retardovaná.

Na chromozómu X je řada lokusů s geny, které mají vztah k mentální retardaci. Ilustruje to obrázek chromozómu vpravo, kde jsou geny s častým, průsvitně žlutě s méně častým výskytem mutací způsobujících mentální retardaci.

Vzniku nemoci lze předejít pouze metodami spojenými s genetickou diagnostikou. Jde buďto o méně příznivou metodu prenatální genetické diagnostiky nebo moderní metodu preimplantační genetické diagnostiky.

Další anomálie chromozómů ( viz. příloha č. 3)

## **14. Prenatální genetická diagnostika**

### **(vyšetření genetických vad v těhotenství)**

Je vyšetření, které odhaluje výskyt vrozených vad u plodů nebo upozorňuje na jejich riziko.

V řadě případů lze riziko vrozené vady odhalit a zabránit těhotenství s postiženým plodem ještě před otěhotněním pomocí tzv. [preimplantační genetické diagnostiky](#).

Pro každé počaté dítě platí obecné populační riziko 3-5% , že se může narodit s nějakou vrozenou vadou. Naprostá většina těchto vad vzniká náhodně u konkrétního plodu a nemá souvislost s rodovým výskytem.

V prenatální diagnostice se k vytipování rizikových skupin těhotných používají nejdříve screeningové metody: trojitý test anebo kombinovaný test I.trimestru. Na základě pozitivního screeningu se těhotným nabízejí již cílená vyšetření (odběr plodové vody – amniocentéza a specializovaná ultrazvuková vyšetření), která vyloučí riziko vrozených vad plodu buď 100% nebo sníží riziko na minimum.

V případě zjištění závažné vrozené vady může těhotná žena zvolit možnost ukončení těhotenství z genetické indikace, které se provádí nejpozději do konce 24. týdne.

### **Trojité test (triple test)**

Pro vyhledávání plodů se závažnými vrozenými vadami se používá biochemické vyšetření markerů z krve matky - trojitý test. Tento test se provádí mezi 14.-18. (nejlépe 16,5 -17) týdnem těhotenství a všem těhotným je hrazen zdravotními pojišťovnami.

Trojitém testem se stanovuje:

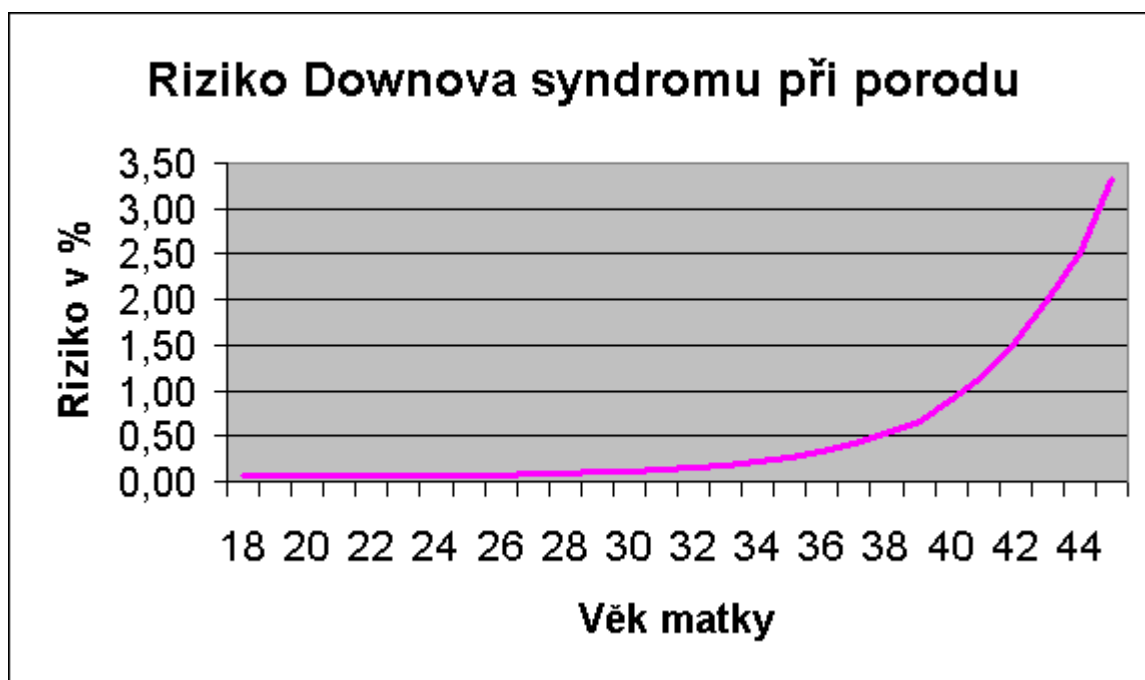
- koncentrace alfafetoproteinu (AFP)
- koncentrace choriového gonadotropinu (hCG)

- koncentrace volného estriolu (E3)

Uvedené markery se vyhodnocují v souvislosti s věkem matky, který je významný z hlediska výskytu vrozených chromosomálních vad – odchylky počtu nebo struktury chromosomů - viz graf

Pozitivita biochemických testů ještě neznamená onemocnění plodu, ale upozorňuje na riziko a je důvodem k genetické konzultaci. Klinický genetik specifikuje určené riziko a navrhuje další diagnostické postupy. Nejčastěji to je odběr plodové vody – amniocentéza a specializovaná ultrazvuková vyšetření plodu.

Amniocentézu je optimální provést mezi 15. - 18. týdnem gravidity.



### **Kombinovaný test v I. trimestru**

Stanovení dvou plasmatických bílkovin – možných ukazatelů fetálních anomálií (těhotenský plasmatický protein A a volná podjednotka beta hCG). Nejlépe je provést test v 9-11. týdnu gravidity. Tento test v kombinaci s měřením šíjové řasy

a detekci přítomnosti NB (nosní kůstky) může odhalit až 87 % plodů s Downovým syndromem. Falešná pozitivita je 5 %. Vyšetření je tedy výhodnější než klasický triple test (v současné době není hrazen zdravotní pojišťovnou).

Tradiční screening prováděný v 16. týdnu - tzv. trojitý test dokáže zachytit jen 50-60% dětí s tímto syndromem.

### **Nuchální translucence - NT**

Ultrazvukové měření ztlustění na šíji plodu. Ideálně by mělo být provedeno v 11. - 13. týdnu gravidity. Tato metoda je založena na skutečnosti, že 70 % plodů s některými vrozenými vadami má významný otok na šíji způsobený nahromaděním tekutiny. Tento test je schopen odhalit přibližně 75 % chromozomálních abnormalit (Downův syndrom, Edwardsův syndrom, Patauův syndrom, Turnerův syndrom a vady srdeční), falešná pozitivita je asi v 5 %.

### **Přítomnost nosní kůstky**

Ultrazvukem se sleduje obličej plodu a pokud mu v 11. až 14. týdnu chybí nosní kůstka nebo je nedostatečně vyvinutá, je velmi pravděpodobné, že plod trpí trisomií 21, 18, nebo 13, případně jinou genetickou vadou. Diagnózu musí potvrdit ještě další vyšetření

### **Ultrazvukové vyšetření ve 2. trimestru**

Provádí se ve 20. - 22. týdnu těhotenství. Hodnotí se následující orgány: srdce (4 oddíly, velké cévy), bránice, žaludek, ledviny, močový měchýř, páteř, přední břišní stěna, pupečník, mozek, obličej, 4 končetiny. Rovněž chování plodu, umístění a struktura placenty a množství plodové vody.

### **Amniocentéza**

je odběr několika mililitrů plodové vody (většinou mezi 15. a 18. týdnem gravidity). Vzorek plodové vody je vždy vyšetřen cytogenetickými metodami

a na doporučení genetika může být vyšetřen i dalšími metodami – molekulárně genetickými (genovou analýzou) , sérologickými a biochemickými metodami. Cytogenetické vyšetření chromozómů s vysokou pravděpodobností (99,5 %) určí genetické postižení plodu, genová analýza a biochemické vyšetření může přispět k diagnóze některých tzv. monogenních chorob, sérologické vyšetření může potvrdit prodělané infekční onemocnění u plodu.

### **Biopsie choriových klků**

se provádí v 10. - 12. týdnu těhotenství. Biopstická jehla se zavádí do děložní dutiny buďto přes břišní stěnu nebo poševní cestou. Ze získaného vzorku je možné provést cytogenetické a molekulárně genetické vyšetření.

Cytogenetické vyšetření chromozómů s vysokou pravděpodobností (99,5 %) určí genetické postižení plodu.

### **Alfafetoprotein**

Alfafetoprotein (AFP) je glykoprotein o molekulové hmotnosti 69 000. Je syntetizován nejdříve ve žloutkovém váčku embrya, později v játrech a střevě plodu. Do plodové vody se vylučuje močí, do séra matky přes placentu. Maximální hodnoty jsou zjišťovány v 30. až 35. týdnu gravidity, pak začíná pokles koncentrace. AFP lze také stanovovat v plodové vodě získané amniocentézou. Protože se hodnoty AFP v mateřském séru mění s průběhem těhotenství, jsou laboratorní výsledky vyjadřovány násobkem mediánu pro daný gestační týden (MOM - multiples of median). Hodnoty vyšší než 2,5 MOM jsou považovány v 16. týdnu gravidity za výrazně zvýšené, koncentrace MS-AFP pod 0,5 MOM za významně nízkou. Nízké hodnoty alfafetoproteinu mohou signalizovat vrozenou chromozomální vadu , naopak vysoké hodnoty můžou být spojeny tzv. rozštěpovou vadou plodu – rozštěp páteře nebo břišní stěny.

### **Lidský choriový gonadotropin**

ve zkratce hCG je protein o molekulové hmotnosti asi 40000, patří ke skupině glykoproteinových hormonů. Tvoří se v trofoblastických buňkách placenty v průběhu těhotenství a stimuluje růst žlutého tělíska. Je tvořen dvěma nekovalentně spojenými podjednotkami alfa a beta, přičemž alfa-podjednotka je shodná jako u jiných glykoproteinových hormonů. Biologickou specifitu určuje beta-podjednotka.

Již několik dní po oplodnění dochází k takovému zvýšení koncentrace hCG v krvi matky, že je to využíváno v diagnostice těhotenství. Je nezbytný pro udržení žlutého tělíska v prvních 4 až 6 týdnech těhotenství a tedy i pro úspěšný průběh těhotenství. Abnormálně nízké hodnoty koncentrace hCG signalizují zvýšené riziko spontánního potratu a doprovázejí 99% mimoděložních těhotenství. Zvýšené hodnoty koncentrace hCG signalizují vícečetné těhotenství, ale také může být jeden z markerů signalizující vrozenou chromosomální aberaci u plodu. Společně se stanovením alfafetoproteinu - AFP a nekonjugovaného estriolu - E3 je stanovení hCG používáno v prenatální diagnostice.

## **14. Dárcovství (spermií, oocytů, embryí)**

Dárcovství spermií není upraveno v České republice žádným zákonem. Pouze z doby Československé socialistické republiky je stále v platnosti Opatření ministerstva zdravotnictví z roku 1982 č. OP 066.18-18.11.1982 o podmínkách pro umělé oplodnění. Tato norma však v současnosti je již nevyhovující vzhledem

k požadavkům moderní medicíny, ani k základním právním principům platným v EU.

### **Dárcovství spermií**

Samotnému odběru spermií musí předcházet genetické vyšetření, které vyloučí přenos dědičných onemocnění. Dále se provádí i test na HIV, který způsobuje AIDS. Obvykle se zjišťují i další virová onemocnění, jako jsou viry způsobující infekční



onemocnění jater apod. Tyto viry jsou totiž přenosné spermatem. Je-li vše v pořádku, je možné provést odběr spermií, které jsou potom zmrazeny. Spermie od dárce se výhradně používají ve zmraženém (kryalizovaném) stavu. Od odběru k použití spermií musí uplynout doba minimálně 6 měsíců, aby bylo možné dárce opakovaným odběrem krve vyloučit onemocnění AIDS. Celým procesem se zabývají spermabanky. Pokud pracoviště nemá vlastní spermabanku, lze nakoupit u jiných pracovišť. I zde se dodržuje princip přísné anonymity.

Všeobecně ve všech typech dárcovství platí anonymita dárce. Pár si nesmí přivést vybranou dárkyni či dárce.

**U dárcovství oocytů** je dáno zákonným principem, že matka dítěte, je vždy žena, která dítě porodí. Ani zde není dárcovství upraveno legislativně. Všechna centra se tedy řídí názorem odborné společnosti, kde platí pravidla stejná jako pro darování spermií. U dárcovství oocytů se rozlišuje přenos se synchronizací cyklů dárkyně a příjemkyně a postup bez synchronizace, kdy dochází ke zmražení. I zde platí absolutní anonymita.

Dárkyní může být žena, která sama IVF podstupuje. Dárkyně by měla mít věk do 35 let, vzhled a inteligenci nevybočená v negativním smyslu z rámce normy, každá dárkyně musí být geneticky vyšetřena, provádí se vyšetření na infekční choroby jako je virový zánět jater, na negativní HIV apod., zároveň podepisuje formulář o souhlasu s dárcovstvím oocytů a s dodržáním anonymity. Ceny se pohybují od 5.000,- Kč do 15.000,- Kč za jeden odebraný oocyt.<sup>30/</sup>



---

30/ Centrum reprodukční medicíny Gest. Dárcovství. [on line]. Dostupnost na [:http://www.gest.cz/ivf/dar.ooc.php?pg=4](http://www.gest.cz/ivf/dar.ooc.php?pg=4)

Příjemkyně pak by měla být žena do věku 47 let s dobrým zdravotním stavem, který zajišťuje případné těhotenství. I ona by měla mít negativní HIV test a podepsaný formulář se souhlasem s darováním oocytů včetně anonymity.

### **Darování embryí**

Ani toto dárcovství zatím neupravuje legislativa. Z odborného hlediska se jedná o darování spermií a oocytů. I zde platí, že matkou je žena, která dítě porodí. Dárci embryí jsou páry, které se léčí v léčebně a mají zde zmražená embrya, o něž už nemají zájem.

Opět i zde platí, že žena by měla být do věku 35 let, oba i s mužem jsou geneticky vyšetřeni, mají opět negativní HIV a i další některé testy, které jsou předepsané. Opět i zde je důležitý souhlas s darováním embryí včetně závazku dodržení anonymity.

V současné době naše legislativa neumožňuje “pronajmutí dělohy”, která by dítě odnosila, poté i porodila a předala. Zde by se měly rozlišit tři věci, a to problém technický, medicínský a etický. Technicky to není zas tak velký problém. I když se ví o případech, které nedopadly dobře. Ačkoliv se v rámci možností obě strany dohodly, vznikl velký problém, neboť obě matky jsou vlastně biologickými matkami. Jedna dává vajíčko a druhá dítě nosí se všemi riziky, které těhotenství a porod přinášejí. Narodí-li se potom zdravotně postižené dítě třeba v důsledku prodělané infekce v těhotenství, není zcela jasné, jak se k takovému případu postavit.

Podle českého právního řádu je matkou žena, která dítě porodí, a s tím je spojena celá řada právních rodinných norem. V průběhu těhotenství se utváří vztah tzv. náhradní matky vůči dítěti, které v ní roste. Zároveň se neutváří vztah v organismu biologické, přesněji genetické matky. Přitom právě genetická matka může být na celé probíhající těhotenství velmi upjatá. Také je důležité se zabývat osobností dětí, které takto přijdou na svět – kdo bude pro dítě tím pravým rodičem ?

Jen některé státy v Americe umožňují formu pronajmutí dělohy. A to nejen jak manželským párům, ale také párům homosexuálů a lesbiček.

## **15.Výzkum dárcovství**

### **Embryo donation: attitudes toward donation procedures and factors predicting willingness to donate - článek se zabývá postojem dárců a jejich ochotu k darování (příloha.č.4)**

Rozhodným faktorem pro dárcovství byla komunikace – pohovor s páry.

Dárcovství se týkalo párů, kteří měly po dobu 3-8 let v databance uložená oplodněná embrya, která nebyla využita. Databanka sehnala bez problémů asi 49 % párů. Na základě provedeného pohovoru a vyplněného dotazníku bylo zjištěno, že páry, které mají v databankách uschovány zmrazená embrya, netrvají na tom, aby znovu očekávaly nového potomka. Většinou se již jedná o úplné rodiny, příchod nového dítěte zatíží rodinu po všech stránkách. Navíc přijetí zmrazeného embrya se pro ně stává stresovou situací, raději by podstoupily nový odběr. Nebrání se oplodněná zmrazená embrya darovat. Darování musí proběhnout anonymně, bez předání popisu jejich schopností či fotografie. To se jeví pro ně jako velmi nepřijatelné.

Pokud pár projevil ochotu sdílet informace o sobě, poskytovat je k vyšetřování apod., byl více ochoten svolit k dárcovství .

### **Embryo donation for medical research: attitudes and concerns of potential donors - článek je věnován embryím a výzkumu (příloha č.5)**

Byl proveden výzkum, kdo by byl ochoten a za jakých podmínek poskytnout embryo k výzkumným účelům. I zde se potvrdilo to, že velký vliv na rozhodnutí má především pohovor s klienty. Z výzkumu vyplynulo, že 44 % lidí je rozhodně velmi ochotné dát embryo na výzkum. Dalšími kritérii pro darování je skutečnost, že by embryo bylo zničeno, aniž by mohlo pomoci při výzkumných testech. Podpora vědy je z jejich strany velmi vstřícná.

Ve světě panují různé postoje a názory vůči embryím. Etická komise v USA vydala prohlášení, kdy embryo požívá menší úctu, než samotný člověk. Navíc problém databank začíná být ve světě velký. Např. V Austrálii bylo ke konci roku 2000 evidováno 71.776 embryí. Začíná být celosvětový problém, jak naložit s uloženými

embryím, které jejich genetičtí rodiče už nechtějí. Současně vyplynulo, že 56 % dotázaných není ochotno poskytnout embryo k výzkumným účelům.

## **II.ČÁST**

### **1.Rodičovství a bezdětnost**

Rodičovství je v současné době v české společnosti považováno za jednu ze základních identit dospělého člověka. Zároveň je chápáno jako nezbytná součást naplnění lidského života, jeho poslání. Z daného hlediska se potom bezdětnost jeví jako odchylka od sociální normy. Téměř dvě třetiny české populace souhlasí s výrokem, že člověk musí mít děti, aby byl jeho život naplněn. Na začátku 90. let došlo však k výrazným změnám.

Mladší lidé s uvedeným názorem souhlasí méně než lidé starší. Ženy kladou na rodičovství větší důraz než muži, tak ale i celá společnost připisuje větší důležitost mateřství pro ženy než otcovství pro muže.

Současně dochází i ke změně názorů, v jakém věku by se měl člověk stát rodičem. V současné době je považován za ideální věk ženy pro první porod 25 let, za ideální věk muže pak 28 let (dle mladých lidí mezi 20-29 roky). Současně dle výzkumu veřejnost stanovila i nejvyšší věk, v němž by se měli lidé pokoušet o zplodění prvního dítěte. Pro muže je to věk 36 let, pro ženu 32 let. Podle posledního sčítání lidu z roku 2001 bylo mezi vysokoškolačkami ve věku 35 let ještě celých 12 % bezdětných žen, mezi třicetiletým, i vysokoškolačkami pak téměř třetina bezdětných žen.

Z výzkumu dále vyplynulo, že pro čtvrtinu českých párů je důležité biologické rodičovství. Sice téměř dvě třetiny respondentů tvrdí, že vychovávat adoptované nebo osvojené dítě má stejný smysl jako vychovávat vlastní dítě. Zároveň však stejný počet mužů a žen soudí, že zjistí-li člověk, že ze zdravotních důvodů je obtížné počít a porodit vlastní dítě, měl by udělat vše proto, aby to změnil.

Celoživotní bezdětnost vnímá česká společnost jako stav ne zcela uspokojující,

jemuž je důležité předejít. Pouze v ohrožení zdraví dítěte či ohrožení vlastního zdraví, případně nedostatečně hmotného zabezpečení je možné akceptovat celoživotní bezdětnost.

Na otázku - proč vlastně lidé děti mají, téměř z 60 % odpovědí vyplynulo, že rodičovství přináší naplnění života, radost. Dalšími důvody pak bylo pokračování rodu, biologická potřeba člověka, láska k dětem, starat se o druhé, pomáhat druhým, naplnění smyslu života apod. Mezi respondenty však byla asi pětina takových, které rodičovství brali jako povinnost nebo řešení nějaké situace (osamění apod.).<sup>31/</sup>

Závěrem z výzkumu vyplynulo, že i přes pokles míry souhlasu s nezbytností rodičovství k němuž došlo na začátku 90. let, zůstává biologické rodičovství nedílnou součástí života. Současní mladí lidé jsou velmi tolerantní k důvodům dlouhodobého odkládání zplození dítěte, přesto nadpoloviční většina z nich akceptuje finanční a zdravotní důvody rozhodnutí se pro bezdětnost. Na základě současných demografických ukazatelů je zřejmé, že nemalá část současných mladých žen odkládá rodičovství do vyšší věkové hranice, ale otázkou je, jaká část bezdětných žen ve svém životě mateřství zrealizuje. Lze však předpokládat, že se míra bezdětnosti oproti minulým desetiletím významně zvedne.

---

31/ Sociologický ústav AV ČR – Centrum pro výzkum veřejného mínění, tisková zpráva : Názory na manželství a rodičovství, kategorie : Ostatní vztahy a životní postoje, autor: A. Seidlová: [on line]. Dostupnost na : <http://www.cvvm.cas.cz/index.php?lang=0&disp.βzpravy8vβ18shv=100169>



## **2. Centra asistované reprodukce**

V České republice působí 19 center asistované reprodukce. Asi na 90000 ročně narozených dětí je 3000 dětí z umělého oplodnění. S těmito centry však spolupracují nemocnice a jejich gynekologicko-porodnická oddělení, rehabilitační centra, andrologické ambulance a jiné organizace (příloha č.6). Výsledky léčebných procesů jsou srovnatelné. Některá centra jsou úspěšnější, neliší se však výrazným procentuelním rozdílem od ostatních. V těchto centrech mohou lékaři pomoci nejmodernějšími metodami asistované reprodukce neplodným párům na základě odborného vyšetření pomocí výše uvedených metod. Centra se řídí zákonem 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů, který je všeobecně závazný. Každý pracovník je pravidelně školen a zodpovědný za ochranu osobních dat, stejně jako všichni externí pracovníci. (příloha č.7 )

Centra asistované reprodukce spolupracují s pojišťovny a předem upozorní pacienty na výkony nehrazené ze zdravotního pojištění.

Centra se dále věnují nejen publikační činnosti, ale i vědecké, spoluprací na různých studiích.

### **3. Organizace spolupracující s centry asistované reprodukce**

#### **Hnutí pro život**<sup>32/</sup>

Organizace hnutí pro život podává o sobě následující informace : je dobrovolným sdružením občanů se společným zájmem šířit a prosazovat úctu k lidskému životu od početí do přirozené smrti. HPŽ není vázané žádnou politickou stranou, ale spolupracuje s organizacemi na mezinárodní úrovni, zvláště pak s organizacemi, které pracují na úrovni Evropského parlamentu a OSN. Současně není také spojeno s žádnou církví či náboženskou společností.

Cílem sdružení je především ochrana života od jeho početí do přirozené smrti, podpora harmonické rodiny, pomoc mládeži a dětem, přijímání manželství jako celoživotního svazku založeného na vzájemné lásce a úctě, ochrana lidské důstojnosti a rozvoj člověka apod.

Sdružení se také zabývá plánovaným rodičovstvím na základě znalostí o plodných dnech ženy bez použití umělé antikoncepce a jiných podpůrných produktů. Tato metoda je čistě na bázi měření teploty. Na základě odborných studií lze její úspěšnost za účelem předejití těhotenství označit až s 99 % spolehlivostí. Při této metodě se žena naučí rozeznávat své nejplodnější dny.<sup>33/</sup>

Současně hnutí vydalo své stanovisko k počátku nového lidského života. Na základě odborného analýzy konstatuje, že oplozením vajíčka dochází k existenci lidské bytosti. Tato bytost má kombinaci všech genů, které potřebuje ke svému životu, k fyzické existenci, vývoji.

---

32/ Hnutí pro život [on line]: Dostupnost na:

<http://profile.cz/hpzer/2PROFILE=3094a32e246ada7d51e050c1e90a2630>

33/ Hnutí pro život. [on line]. Dostupnost na : <http://profile.cz/antikoncepce/?id=15>

### **Metoda paní Mojžíšové**

Jsou různá pracoviště, která spolupracují s centry asistované reprodukci a předcházejí léčbě umělého oplodnění. Jsou to především různá rehabilitační střediska a studia. Jedním z nich je Studio pro ženy paní Mikulandové z Prahy 1, která nabízí pro své klientky rehabilitační léčbu při gynekologických potížích, léčbu sterility, snižování nadváhy, těhotenský kurz, kurz šestinedělí apod. Toto studio pracuje podle metod paní Mojžíšové, která svoji metodu založila na odstraňování bolesti poruch svalového a kosterního aparátu a s tím souvisejících zdravotních potíží. Svoji dlouholetou praxí odborné rehabilitační asistentky se dopracovala k zajímavým poznatkům. Od páteře pochází a naopak na páteři se promítá řada zdravotních potíží. Proto je potřeba dbát na správné držení těla, podstoupit vyrovnávací a mobilizační rehabilitaci masáže zad a především vhodným cvičením vytvořit svalový korzet páteře. U řady žen (často i mužů) je neplodnost způsobena vadným postavením vnitřních orgánů, jejich špatným prokrvováním. Zvláště u žen je páteř nesouměrně zatěžována, což se může projevit na malé pánvi a na uložení orgánů v této oblasti (vychýlení kostrče nebo rotace pánve). Nápravou těchto anomálií, masážemi i speciálním cvičením lze v řadě případů dosáhnout oplodnění přirozenou cestou, případně podpořit úspěšnost umělého oplodnění a průběh těhotenství. Žena, která se léčí metodou paní Mojžíšové, by měla dodržovat následující body:

### **Měla by se zdržovat následovného:**

- spát v leže na břiše (vhodný malý polštářek)
- sedět na tvrdé židli
- dávat v sedě nohu přes nohu
- prochladnout (zůstat v mokrých plavkách)
- nosit kabelku přes rameno
- nosit podporsenku s kosticemi
- dělat těžkou práci (stěhovat nábytek)
- pracovat v předklonu (může v kleku)



### **Měla by vyloučit následující sporty:**

- jízda na kole
- lyžování, bruslení
- aerobic, džezgymnastika
- kalanetika (extrémní polohy)
- saunování

### **Měla by:**

- pít denně 2,5 l tekutin (minerálky, ovocné šťávy, směs bylinná podle paní Mojžíšové, polévky atd.)
- sledovat mikroskopek pro zjištění ovulace
- cvičit předepsané cviky
- mít chráněný pohlavní styk
- omezit pití kávy

### **Měla by dodržovat zákaz:**

- alkoholu
- cigaret
- sladkostí
- živočišných tuků

Před návštěvou rehabilitačního střediska je nutné absolvovat gynekologické vyšetření na doporučeném spolupracujícím středisku, kde je pacientka po ukončení rehabilitace opět vyšetřena, zvláště je kladen důraz na polohu kostrče a svalů pánevních.

Cena za návštěvu v rehabilitačním středisku – 150,- Kč.

Návštěva včetně cvičení – 6 sezení v ceně 3300,- Kč.

Kompletní kúra trvá 6-7 měsíců.

### **Další spolupracující organizace či soukromé osoby**

Je možné však najít i organizace či soukromé osoby, které nabízejí v této oblasti zaručený úspěch. Jsou to lékaři doporučující homeopatika, vitamínové preparáty

upravující hormonální činnost, léčitelé s různými podpůrnými čaji a léky a v neposlední řadě i astrologové.

Jedním z nejlepších soudobých astrologů je i inženýr Josef Kulovaný, který se zabývá více než 40 let počtí dětí pomocí astrologie. Díky jeho výpočtům plodných a neplodných dní, vhodného počtí se již narodilo více než dva tisíce dětí. Velkou roli zde hraje i postavení měsíce v souvislosti s datem, hodinou a místem narození ženy. Většinou ho navštěvují páry, které již neměly z lékařského hlediska žádnou naději na založení vlastní rodiny.(příloha č.8). Těžko můžeme posoudit, zda tato metoda je opravdu úspěšná. Lze se pouze domnívat, že páry dosáhnou jakési harmonie, psychické pohody, která by mohla vést k oplodnění. Tím ale v žádném případě nezpochybujeme tuto metodu.



#### **4. Děti s postižením v dětských domovech**

Kolem roku 1990 postižené děti končily většinou v dětských domovech. Ze strany lékařů byl vyvíjen tlak na rodiče, aby své děti do ústavů předávali. Ke konci století se však situace obrací a rodina si může ponechat dítě s postižením bez jakýchkoliv nátlaků doma. Můžeme se domnívat, že to souvisí především s finančně náročným pobytem těchto dětí v DD, kdy se zodpovědnost a péče i finanční stránka více přenáší na rodiče.

Pro všechny níže uvedené případy, kdy došlo k narození postiženého dítěte, je společná hlavně neinformovanost, že tato varianta může, stejně jako při přirozeném oplodnění, nastat. Dojde-li potom k narození takového dítěte, rodina situaci nezvládá, dochází k rozpadu rodiny, je viněna především žena z narození dítěte s postižením. I v situaci, kdy by se sama rozhodla o své dítě postarat, není schopna z různých dávek své dítě uživit. Najde-li si i v té době nového partnera, většinou tento již není ochoten sdílet s ní domácnost a starat se o takovéto dítě. Proto jí nezbývá jiná varianta, než požádat o umístění dítěte do dětského domova.

Ze všech postupů jen patrné, že situaci nezvládají především muži. Žena by byla schopna za podpory muže se s danou situací lépe vypořádat. Muž však většinou stojí opodál, nechápe, jak je to vůbec možné. Po umístění dítěte do ústavu pak dítě navštěvuje velmi zřídka, případně nidky. Což se nedá říci ze strany žen, které jsou pravidelnými návštěvníky a velmi dobře spolupracují s dětskými domovy. Dle ústního sdělení Sanatoria Pronatal se 50 % dětí z umělého oplodnění narodí jako děti hyperaktivní.

##### **Ondřej \* 1995**

- 1997 – přijat do DD z rodiny
- narodil se z dvojčat, sestřička zdravá
- otec i matka ročník 1959
- umělé oplodnění probíhalo za účasti obou partnerů, těhotenství bez komplikací, dobré
- po narození dětí muž nezvládl situaci, docházelo k fyzickému násilí, rozvod
- nový partner odmítal postižené dítě, matka požádala o péči v DD

##### **Nikola \* 1995**

- 1996 přijata do DD
- narodila se z dvojčat, druhé dvojče hyperaktivní, odklad ve škole
- matka \*1970 – vyučena
- otec \*1969 – vyučen, společně vlastní firmu, podnikatelé
- těhotenství bez komplikací, dobré
- občas si dítě berou i domů, do DD chodí spíše matka
- problémy v manželství

### **Jana \*2001**

- 2001 přijata do DD
- narodila se dvojčata, chlapec při porodu zemřel, Janičku oživovali
- matka \*1966- VŠE
- otec \*1960 – VŠ-právnická fakulta
- delší dobu nemohli mít děti
- narození Janičky ve 24. týdnu, váha 580 g
- matka si stěžovala, že nebyla zdravotnickým personálem informována o skutečném stavu své dcerky, vždy jí bylo sděleno, že se vše vyvíjí dobře. Z lékařského zázpisu je však patrné, že hned po porodu bylo jasné, že dítě nebude zdravé.
- Otec vznesl stížnost, proč někdo při porodu, když zjistil, že dítě bude nemocné, nerozhodl o jeho usmrcení. Z pohledu právníka se mu jeví neekonomické nechávat takovéto děti žít. Má přesně stanovené cíle, kdy čeho dosáhne. Patrně dítě bylo to poslední, co ještě neměli.
- Rozpad manželství.

Na základě mnohaleté zkušenosti sociální pracovnice z dětského domova uvádějí následující fakta:

- Pro případy je společné, že postižené dítě pochází z vícečetného těhotenství (ve všech případech v DD byla dvojčata).
- U všech párů selhala informovanost během umělého oplodnění, posléze byl i špatný přístup zdravotnického personálu v porodnici. Sociální pracovnice v nemocnicích

nejsou dostatečně připravené na to, aby takovým párům nabídly různé alternativy řešení jejich současné situace. Aby s nimi hovořily. Je patrně běžné, že tito rodiče napadají slovně personál a viní jej z narození takového dítěte, neboť nebyli předem informováni. Z tohoto důvodu patrně jakákoliv pomoc v porodnici jak ze strany lékařů, tak i sociálních pracovníků, selhává.

-Rodina by se měla pokusit vzít si takovéto dítě domů a jen v případě, že situaci a péči nezvládá, by měl pomoci ústav. Každé postižené dítě žije ve svém světě a neuvědomuje si své postižení. To, co však každé vnímá, je láska a cit, který může od svých biologických rodičů dostat a tím být šťastné.

-Často rodiče přistupují k dětem jako k věci, kterou ještě nemají a je jí tedy nutno doplnit, aby splnili společenskou normu. Pokud se to nepovede, je třeba dítě odstranit, protože je to omezuje, vyřazuje ze společnosti.

-Je tu i otázka informovanosti mladých lidí, zda jsou si vědomi toho, co je manželství, rodičovství, zodpovědnost, pomoc bližnímu. Řešení problému odložením dítěte do ústavu značí jejich nevyzrálou, sobeckou a hlavně nepřipravenost na život nést i těžké věci, které nastanou.

-Současně sociální pracovníce upozorňují na fakt, že ženy jsou v těchto případech označovány svými partnery za původ příčiny, proč k dané situaci došlo. Muži se stydí za takovéto dítě a raději odcházejí z rodiny za jinou partnerkou. Žena ve většině případů bere danou situaci jako osobní prohru, nechává svému partnerovi prostor k odchodu. Následuje léčba u psychiatra, někdy dochází i k hospitalizaci. Ženě zůstává se svým problémem sama bez partnerské opory.

Zde jednoznačně selhává práce odborníků nejen v centrech asistované reprodukce, ale i v porodnicích a u sociálních pracovníků v nemocnicích i ve městech, kam ženy spadají.

-Současně však dále sociální pracovníce z DD upozorňují, že legislativa velmi ztěžuje jejich práci s takovými dětmi. Podle Sbírky zákonů 561/2004 §42 – nebylo

vzdělávání žáků s hlubokým mentálním postižením zrušeno. Sociální pracovníci v DD jsou tedy ze zákona povinni všechny tyto děti vzdělávat a umožnit jim povinnou školní docházku včetně hodnocení a vysvědčení. V zákoně není specifikováno, co je vlastně hluboké mentální postižení. Proto je velmi důležité, aby byl zákon upraven už nejen z toho důvodu, že ztěžují těžkou práci pracovníků DD, ale i proto, že nařizuje pravidelnou docházku i speciálního pedagogického pracovníka do DD za účelem vzdělávání dětí s největším postižením. Uspořené finanční prostředky by se jistě použily jinde.

Vzhledem k dané situaci se některé dětské domovy rozhodly zřídit rodinnou terapii, která by poskytovala párům možnost otevřeně hovořit na jakákoliv témata z oblasti rodinných problémů včetně péče o postižené děti.



## **5. Morální a etické hledisko z pohledu církve**

Motto morální teologie: “Morální teologie se musí vytvářením modelů a norem snažit probádat co nejlepší zvládnání života také v probíhající fázi vývoje světa a člověka. Přitom musejí být výsledky křesťanských a lidských pokusů minulosti zpracovány pro dnešek a zítřek. Je třeba se uvarovat toho, vyložit jako Boží vůli to, co jako takové není dostatečně zdůvodněno”. Kard. Villot, 1972 <sup>34/</sup>

Stanovisko katolické církve je jednoznačné. Plodnost je dar a cíl manželství, neboť manželská láska svou přirozeností směřuje k tomu, aby byla plodná.

Církev, která stojí na straně života, učí, že “každý manželský úkon musí zůstat otevřený předávání života”. Tato nauka, vícekrát vyložená učitelským úřadem církve, je založena na nerozlučitelném spojení mezi dvěma významy manželského úkonu, které Bůh chtěl a jež člověk nesmí ze své iniciativy rozdělit: tělesné spojení a plození. <sup>35/</sup>

Techniky, které štěpí spojení rodičů zásahem nějaké osoby cizí manželskému páru (darování spermatu nebo vaječné buňky, propůjčení dělohy), jsou těžce amorální. Takové techniky (inseminace a umělá oplodnění od jiného dárce) porušují právo dítěte narodit se z otce a matky, které zná a kteří jsou spojeni manželstvím. Zrazují “výlučné právo manželů stát se otcem a matkou jeden prostřednictvím druhého”. <sup>36/</sup>

Tyto techniky (inseminace a umělé oplodnění homologické), prováděné uvnitř manželského páru, snad nepůsobí takové škody, ale zůstávají mravně nepřijatelné. Oddělují pohlavní úkon od úkonu plození.

---

34/ Jiří Skoblík – *Přehled křesťanské etiky*, str. 17

35/ Katechismus katolické církve, Zvon Praha 1995, čl.2366, 760 s. ISBN 80-71113-132-6

36/ Katechismus katolické církve, Zvon Praha 1995, čl.2376, 760 s. ISBN 80-71113-132-6

Akt, kterým se počíná existence dětí, už není úkonem, kterým se dávají dvě osoby jedna druhé, nýbrž úkon, který svěřuje život a totožnost embrya moci lékařů a biologů a zavádí vládu techniky nad původem a určením lidské osoby. Z mravního hlediska je plození zbaveno své vlastní dokonalosti, když není chťeno jako plod manželského styku, a tedy zvláštního úkonu manželského spojení.<sup>37/</sup>

Morální teologové v různých státech přistupují k umělému oplodnění nejednotně. **Heterologní inseminaci (dárce sperma neznámý)** – považují za mravně nepřipustnou u neprovdané ženy, kdy dítě bude vyrůstat v neúplné rodině bez otce. Důvodem je i právo dítěte, aby vyrůstalo v úplné rodině. Proto oplodnění pro homosexulní páry vidí jako těžký prohřešek proti přirozenému právu dítěte.

V případě **heterologní inseminace** vdané ženy je tomu však trochu jinak. I když je dárce neznámý, dítě se narodí do úplné rodiny, oplodnění se provádí zpravidla se souhlasem manžela, dítěti tato skutečnost zajišťuje základní přijetí. A tak i tito manželé mohou zakoušet své štěstí z dětí. Přesto však i zde nelze přehlížet souhlas manžela. Docházíme zde k otázce dárcovství. Kdo se většinou stává dárce spermatu? Nejčastěji jsou to mladí lidé, nedozrálí, studenti. Otázkou zbývá, zda by skutečně odpovědný člověk daroval své semeno k oplození dítěte, které nebude mít možnost nikdy poznat, za které nikdy nepřevzme zodpovědnost. Proto teologové s tímto druhem oplodnění nesouhlasí a většinou ho zcela odmítají stejně jako učitelský úřad.

Pokud se jedná **o homologní inseminaci (oplození spermatem manžela)**, je stanovisko teologů vstřícnější. Nelze jednoznačně odsoudit používání jiných prostředků k dosažení cíle, tedy k oplodnění (Pius XII.).<sup>38/</sup> Je nutné uznat, pokud je dárce manžel, dítě je pak počato do legitimního manželství, je tedy považováno za manželské.

---

37/ Katechismus katolické církve, Zvon Praha 1995, čl.2377, 760 s. ISBN 80-71113-132-6

38/ V jednom svém projevu o lékařské etice z r. 1949 Pius XII. Odsuzuje heterologní inseminaci jako naprosto nepřipustnou (*Herder, Korrespondenz 2,1949*)



Jedna z instrukcí Kongregace pro nauku víry však uvádí, že umělé oplodnění i mezi manželi nemůže zajistit nerozlučné, Bohem chtěné spojení mezi oběma významy tohoto aktu, tedy jde o význam sjednocující a plodivý. “Umělé oplodnění nahrazující manželský akt je zakázáno s ohledem na dobrovolně způsobené oddělení obou významů manželského aktu, i když se tento úkon děje kvůli rozmnožování, chybí mu jeho sjednocující význam.”<sup>39/</sup>

Z těchto důvodů se v katolických kruzích heterologní oplodnění spermatem třetí osoby stejně jako heterologní umělá inseminace odmítají. Jako o mravně dovolené možnosti se diskutuje pouze u homologního oplodnění *in vitro*, kde sperma i vajíčko pocházejí od manželského páru.

**Oplodnění in vitro** – mimotělní, je zdlouhavá a obtížná záležitost, která vyžaduje trpělivost všech zúčastněných stran.

Úspěšnost této metody je poměrně nízká a je nutné provést tedy více pokusů, než dojde k úspěšnému otěhotnění ženy. Přičemž nelze opomenout i finanční stránku, která je značná. Nelze zde ani přehlížet vedlejší účinky, které způsobuje hormonální léčba ženy na její zdraví. Z těchto důvodů se v katolických kruzích heterologní oplodnění spermatem třetí osoby stejně jako heterologní umělá inseminace odmítají. Jako o mravně dovolené možnosti se diskutuje pouze u homologního oplodnění *in vitro*, kde sperma i vajíčko pocházejí od manželského páru.

Řada teologů však soudí, že oplodnění *in vitro* je mravně přípustné. Některé biskupské konference vydaly prohlášení, kde se nevyjadřují zcela odmítavě, jsou to

---

39/ Instrukce Kongregace pro nauku víry k etickým otázkám rozmnožování z 22.2.1987, *Herder Korrespondenz* 41 (1987), 181, část II.č.6. Katechismus katolické církve z roku 1993 rozlišuje, ale v zásadě dochází ke stejnému závěru: Tyto techniky (inseminace a umělé oplodnění homologické), prováděné uvnitř manželského páru, snad nepůsobí takové škody, ale zůstávají mravně nepřijatelné (čl.2377).

třeba němečtí, rakouští a britští biskupové, kde oplodnění ve zkumavce ohodnotili jako mravně v zásadě přípustné.<sup>40/</sup>

Důvodem obecného odmítnutí jakéhokoli umělého oplodnění in vitro stejně jako umělé inseminace je fakt, že odděluje úkony zaměřené k lidskému oplodnění od manželského aktu.

Náhradní mateřství, které je v současné době povoleno v některých státech Ameriky, je všeobecně odmítáno především proto, že tato metoda napomáhá ještě více k přenosu některých virových onemocnění, což není možné pokládat za nejlepší ani ve vztahu k dítěti, ani ve vztahu k společnosti.

Metody asistované reprodukce nám dávají velké možnosti v léčbě neplodnosti. Je správné všechny tyto možnosti a prostředky využívat? Odpovědi budou pochopitelně závislé na kulturním prostředí a tradicích dané společnosti. Etické otázky jsou rozebírány etickými komisemi na ministerstvu zdravotnictví, v nemocnicích i jinde. Jejich závěry jsou však v zásadě pouze doporučením, protože platné zákony v této oblasti zatím nebyly předloženy v konečném znění a odsouhlaseny.

Položíme-li si otázku, zda embrya v laboratořích jsou již člověkem, musíme na ni v zásadě odpovědět ano (příloha č.9). Neboť umožníme-li takovému embryu další vývoj, postupně se přemění v člověka, kterého jsme zvyklí vídat. Není žádný vývojový skok ve vývoji embrya, který by nás opravňoval říci, že člověkem je až od této chvíle. Rané embryo a plod člověka nejsou člověku zcela podobné, ale to není důležité. Podstata člověka a embrya je stejná, pouze náš zrak to tak nevidí.

---

40/ Viz stanovisko bioetického výboru katolických biskupů Velké Británie z roku 1984, zabývající se Warnockovou zprávou, a stanoviska rakouských a německých biskupských konferencí (*Herder Korrespondenz* 39, 1985, 241, a 40, 1986, 146). H. Rotter poznamenává, že morální teologové v německy jazykové oblasti se vzácnopu jednomyslností ohodnotili oplodnění ve zkumavce jako mravně v zásadě přípustné (*Die Würde des Lebens*, l.c.38)

K tomu se váže i problematika zničení embryí. V podstatě se jedná o člověka. Je sice jisté, že většina embryí by nebyla z různých důvodů schopna samostatně dospět do stavu žijícího člověka. Ale to na věci nic nemění, protože nejsme schopni poznat, která to jsou. Měli bychom tedy zacházet se všemi tak, jako by to byli lidé. Jiná otázka je osud embryí, které jejich rodiče nechťejí. V zájmu embrya je se vyvíjet. Zde jsou však pohledy na řešení velmi nejednotné.

K dalším etickým problémům patří i pronajmutí dělohy, klonování embryí, výběr pohlaví, oplodnění po menopauze apod.

To se týká i výzkumu na embryích, kdy z etického hlediska je toto nepřijatelné. V praxi se však ukazuje nezbytnost takového počínání. Proto byl z tohoto důvodu definován termín "preembrya", což je embryo do stáří přibližně 14 dnů, které je možné použít k výzkumu vedoucímu ku prospěchu jiných embryí. Tento výzkum je v některých zemích možný. Nesmí se však jednat o výzkum z jiného oboru.<sup>41/</sup>

## **6. Legislativa v České republice**

Všechna centra asistované reprodukce v České republice musí splňovat přísná kritéria. Nanejvýše důležité je, aby si pacienti pečlivě přečetli texty, které dostanou na pracovištích k podpisu (příloha č.10).

Připravovaný zákon o embryonálních kmenových buňkách zřejmě vyvolá ostrou debatu u nás. Těžko se dá nyní odhadnout, jaký výsledek diskuse přinese. Ze strany lékařů a některých politiků je připravovaná norma vítána. Ze strany církví však není akceptována vzhledem k tomu, že dochází k ničení zárodků. Česká republika zatím nemá zákon o nakládání s kmenovými buňkami, a tak se vědci i lékaři řídí Úmluvou o lidských právech a biomedicíně s Dodatkovým protokolem o zákazu klonování lidských bytostí. Embrya se mohou tvořit jen pro umělé oplodnění ve zkumavce (příloha č. 11).

---

41/ Řežábek, Karel. *Léčba neplodnosti*. Granada Publishing, a.s. Praha, 2004, 120 s. ISBN 80-247-1010-2

Někteří poslanci i senátoři (Palečková –ODS, Hadrava – US-DEU, Maštálka-KSČM atd.) se shodují na tom, že pokroku ve vědě a výzkumu nelze bránit. K využívání kmenových buněk výhradně k terapeutickým účelům pod kontrolou – dohlížení nějaké instituce, souhlasí.

Martin Horálek, pracovník České biskupské konference řekl, že katolická církev se léčbě kmenovými buňkami nebrání, vadí ji pouze, když je při tom ničen život v nejranější fázi. “Stanovisko se odvíjí od pozice, že katolická církev chrání život od jeho početí, církev se nebrání léčbě kmenovými buňkami získanými z přirozených potratů, z púpeční šňůry nebo tkání, jako je kostní dřev či kůže”(příloha č.11)

Lékařská veřejnost vypracování takového zákona vítá, neboť v současné době se takovéto buňky úspěšně používají při léčbě leukémie a Parkinsonovy nemoci. Léčba pacienty nepoškozuje, což je důležité zjištění pro další výzkum. Speciální zákon pro tuto oblast mají již v sousedním Německu, Švédsku a Anglii.

Ve čtvrtek 10. března 2005 byla poslanci Evropského parlamentu přijata rezoluce o obchodování s lidskými embryi. Poslanci upozornili na to, že lidské embryo by nemělo být zdrojem jakýchkoliv finančních zisků. Zároveň poslanci vítají rozhodnutí OSN proti klonování lidí . Členské státy, které povolují výzkum na embryonálních buňkách a embryích si mají tento výzkum hradit z vlastních prostředků . Evropský parlament-10.3.2005 <sup>42/</sup>

#### **Základní zákony, které souvisejí s léčbou neplodnosti jsou:**

- Zákon o zdraví lidu – 20/1966 Sb. v plném znění
- Zákon o rodině – 94/1963 Sb. v plném znění
- Opatření ministerstva zdravotnictví ČSR z 18.11.1982 “Pokyny pro umělé oplodnění”.

---

42/ Hnutí pro život [ on line]. Evropský parlament 10.3.2005 – Obchodování s lidskými embryi. Dostupnost na>  
<http://profile.cz/zpravy/?id=1343>

- Metodický návod Ministerstva zdravotnictví ČR ze dne 4.11.1997 pro poskytování, vykazování a úhradu výkonů asistované reprodukce.

Tyto zákony a metody jasně stanoví některé důležité oblasti, např. kdo je matkou, kdo je otcem, popření otcovství – dokazování, podmínky pro umělé oplodnění, kdy je přípustné, kdo může umělé oplodnění podstoupit, úhrada ze zdravotního pojištění apod. V současné době je připravena novelizace zdravotnického zákona, který se zatím připravuje pro třetí čtení a který by měl vyřešit a usnadnit práci jak centrům asistované reprodukce, tak i vznést do této velmi choulostivé oblasti pořádek.



## **ZÁVĚR**

Závěrem bych chtěla odpovědět na některé otázky, které jsem si v úvodní části položila a nakonec bych ráda vyslovila svůj vlastní názor. Není to názor odborníka, pouze člověka, který se s danou problematikou seznámil v době praxe a následně i během získávání materiálů pro diplomovou práci v rozmezí jednoho roku. Člověka, který se snažil pochopit, co dané páry podstupují, který se na daný problém díval ze strany ženy, matky, sociálních pracovníků v dětských domovech, ale snažil se porozumět názorům lékařů, kteří pracují v centrech asistované reprodukce.

Děti ze zkumavky jsou dle odborné literatury zřejmě více ohroženy vrozeným defektem. Informace, které by vedly k tomuto potvrzení lze jen velmi těžko získat. Můžeme se domnívat, že nejsou oficiálně zpřístupněny veřejnosti z mnoha důvodů. Jedním z nich může být čistě obchodní důvod, ale také i to, že by dané informace a statistiky, pokud by potvrdily větší výskyt narozených dětí s defektem, mohly způsobit vlnu pobouření či protestů ze strany veřejnosti. Ale tohle jsou jenom domnělky, které nelze ničím podložit. MUDr. Veselá ve své písemné odpovědi vyslovila svůj názor, že nikdo nemůže říci, že by nevěděl předem o riziku vývojové vady u dítěte, ať již počatého jakoukoliv metodou, neboť informace o tomto jsou široce veřejně dostupné. Jenom je škoda, že už mi nebyla poskytnuta další informace, kde bych se pravdivé výsledky dozvěděla.

Ačkoliv jsem shlédla velmi zajímavý pořad na švýcarském televizním kanálu o umělém oplodnění v prosinci 2005 a kontaktovala písemně Univerzitní nemocnici v Zürichu, ani zde se mi po několika urgencích nedostalo odpovědi. Myslím, že to bylo díky i tomu, že jsem poskytla informaci, k jakým účelům statistiku potřebuji. Podobné zkušenosti mám i z českých středisek, které se zabývají umělým oplodněním. Velmi těžko se získávají jakékoliv informace, které by naznačovaly, že se snad občas narodí dítě s postižením. Vzhledem k tomu, že se ani v porodnicích ani v jiných institucích nezaznamenává počet narozených dětí po umělém oplodnění a vzhledem k tomu, že rodiče narozeného postiženého dítěte mohou nechat vymazat z úředních záznamů, že dítě bylo počato umělým oplodněním, je tato otázka statisticky téměř nezodpověditelná. Zdálo by se, a i veřejnost včetně mnohých pracovníků ze zdravotnických zařízení je přesvědčena, že narození dítěte s postižením prakticky nepřichází vůbec v úvahu. Když se tak náhodou stane, což je běžné i v normálním životě, pak tyto vady nesouvisí se způsobem otěhotnění, ale tkví přímo v potencionálních rodičích a jejich genetické zátěži. Každý rodič ,cituji odpověď MUDr. Veselé, by se měl s některými věcmi smířit, pokud chce být rodič a musí počítat s tím, že na sebe bere riziko, byť malé, že potratí, porodí nemocné dítě s vývojovou vadou, že dítě zemře atd. Ohledně minimálního nárustu rizika u metody ICSI dodává, že je dán tím, že za normálních okolností jsou takovíto lidé neplodní a neporodí žádné dítě. Kdežto pomocí ICSI je možné některé páry rozmnožit, i když genetický materiál není úplně v pořádku. Zde právě pomáhá metoda PGD jako

jakási pojistka pro každý pár. Nikdo tedy z pohledu paní doktorky nemůže říci, že nevěděl o riziku vývojové vady u dítěte, ať již počaté jakoukoliv metodou.

K tomuto názoru bych ráda doplnila svoji zkušenost. Bylo velmi zajímavé, že se lékaři včetně personálu z center asistované reprodukce se odmítli osobně při mé návštěvě k této problematice vyjádřit.

Provedla jsem tedy anonymní dotazník prostřednictvím e-mailu a dotázala jsem se v jednotlivých centrech asistované reprodukce na zmíněný problém. Totéž jsem zopakovala při pořadu ČT1 - Dobré ráno s ČT, kdy při příležitosti otevření zmodernizovaného centra asistované reprodukce při Ústavu pro péči o matku a dítě v Podolí, bylo možné podat telefonicky dotaz k zodpovězení. Otázka byla ve všech případech stejně položena. V dotazníku jsem vystupovala jako žena, která je ve věku 35 let a ráda by podstoupila umělé oplodnění. Vzhledem k tomu, že by ráda porodila zdravého potomka, chtěla by se zeptat, zda existuje nějaké riziko, kdy by se mohlo narodit postižené dítě po provedení umělého oplodnění. Zda je toto postižení zjištělné během těhotenství, zdí existují nějaké statistické záznamy apod. Během ročního zjišťování informací se mi podařilo získat tři písemné odpovědi. Jedna je od pana MUDr. Šulce: z jeho materiálu je patrné, že metody nezvyšují procentuální riziko narození postiženého dítěte. Toto procento je naprosto srovnatelné s postižením dětí počatých přirozenou cestou, tedy se pohybuje v rozmezí 1-3%. V úvahu je však potřeba vzít, co je bráno za vážný defekt a co je třeba pouze kosmetická vada. V průběhu těhotenství lze provádět vyšetření, která by snižovala toto riziko. Otázkou je, zda se tato vyšetření provádí vzhledem k tomu, že i tak všechna těhotenství jsou brána jako těhotenství riziková. Jestliže pak riziko je srovnatelné s rizikem přirozeně počatého dítěte, není důvod tuto skutečnost zakrývat.

Druhé vyjádření přišlo z centra asistované reprodukce Gennet v Praze od MUDr. Stejskala, který mi poskytl následující odpověď: riziko nepoznané vady novorozence je velmi široká otázka. Třeba mozková obrna, závažná krátkozrakost nebo ztráta sluchu poznaná v prvních letech nebo nervosvalové a duševní poruchy poznané později. V literatuře se uvádí, že po IVF je výskyt vrozených vad vyšší, než po přirozeném oplodnění. To zvýšení je v řádu procentech ( tzn. o 1-2 ze sta

narozených dětí). Vzhledem k tomu, že páry v IVF programu mají většinou závažnou poruchu reprodukce, je to vlastně úspěch.

Třetí odpovědí je již částečně citovaná odpověď MUDr. Veselé z Repromedy. Paní doktorka se vrací ke svému názoru a píše, že procento dětí s vývojovou vadou se po metodě IVF nijak statisticky významně nezvyšuje – u dětí, které byly počaty metodou ICSI, je jistý nárůst rizika chromozomální vady – a to nikoliv z důvodu samotné metody, která byla provedena, ale z důvodu, že páry, které mají potřebu být oplozeny metodou ICSI samy v sobě vyšší rizika nesou. Obecně se riziko vývojové vady dá snížit pomocí metody PGD, která zatím u nás není hrazena ze zdravotního pojištění.

V USA proběhl výzkum týkající se syndromu BWS, což způsobuje mutace v DNA nebo porucha při imprintingu. To je proces, při kterém jsou chemické značky přidávány k DNA a ty určují, které geny z vajíčka a které ze spermie budou vypnuty a které zapnuty. I když v roce 2003 vyšly na toto téma tři publikace o zvýšeném výskytu BWS u dětí, které se narodily pomocí techniky oplodnění ve zkumavce, byly tyto studie zpochybněny. V USA tým vedený doktorkou Hallidayovou analyzoval záznamy narozených dětí ve státě Victoria v letech 1983-2003 a získané výsledky potvrdily studiem avizované obavy. Zatímco se z více než milionu narozených dětí vyskytla porucha BWS u jednoho dítěte na 37000 porodů, z 15000 dětí narozených po oplodnění ve zkumavce touto poruchou trpěly hned 4 děti (tři byly počaty po IVF a jedno po ICSI). Z těchto výsledků výzkumu se vědci domnívají, že umělé oplodnění s sebou nese větší nebezpečí genetické poruchy. Zatím není jednotný názor na to, zda by se ženy v průběhu těhotenství měly podrobovat kontrole plodu na BWS. V budoucnu zřejmě bude možné testovat embrya na poruchy imprintingu zřejmě ještě před implantováním do dělohy.

Jednou z možností, proč jsou tyto děti vystaveny většímu riziku, je vlastní proces mimotělního oplodnění. Předpokládá se, že by na vině mohly být kultivační roztoky ve kterých embrya rostou, a které by mohly tyto poruchy způsobovat. Pokud se tato hypotéza potvrdí, pak větším rizikem bude stále častěji používaná nová technika přenosu blastocytu, při které se embryo nechává růst v kultuře až pět dnů.



K prodloužení doby kultivace na zmíněných pět dnů se přistupuje proto, že přenos vyvinutějších blastocyt poskytuje větší procento úspěšného uhnízděných zárodků. Otázkou zůstává, zda vyšší úspěšnost nebude na úkor vyššího rizika genetických poruch. Zatím je vědecká veřejnost nejednotná, příčiny většinou přičítá párům, kterým se nepodařilo počít dítě klasickým způsobem a které jsou nositeli většího počtu mutací a poruch imprintingu. Zdá se to být i logické, protože výzkumy prokázaly, že muži s menším počtem spermií v ejakulátu mají větší výskyt jedné poruchyspojené s imprintigem.

Faktem je, že většina studií dnes dokládá, že oplodnění in vitro sebou nese vyšší riziko vrozených defektů ve srovnání s přirozeným způsobem početí, i když odborná literatura toto vyšší riziko připouští. Dochází zde k jakémusi střetu pravdivosti zveřejňovaných informací. Pro obyčejného laika je velmi těžké se orientovat, co vlastně pravda je. Vyplývá to i z vyjádření lékařů, kdy jedno vyjádření poskytuje informaci, že děti s postižením se rodí ve stejném procentuálním poměru, ať jde o početí přirozenou cestou nebo po umělém oplodnění. Druhý názor však uvádí z literatury vyšší riziko postižení u dětí počatých po IVF. Ale vzhledem k tomu, že páry podstupující IVF trpí většinou závažnou poruchou reprodukce, jde vlastně o úspěch. Třetí názor nám částečně vylučuje druhý a říká, že procento dětí s vývojovou vadou se po metodě IVF nijak statisticky významně nezvyšuje. U dětí, které byly počaty metodou ICSI je jistý nárůst rizika chromozomální vady – nikoliv z důvodu metody samotné, ale z důvodu, že páry samy v sobě tato vyšší rizika nesou. V žádném případě není na vině technické provedení či metoda umělého oplodnění. Vždy je na vině genetický materiál, tedy rodiče. Zde se však nabízí otázka – a co páry, které netrpí poruchou reprodukce, které prostě a jednoduše nemají čas a volí tuto cestu jako nejsnažší variantu k získání něčeho, co ještě ve své sbírce nemají? A takových párů začíná přibývat. A některé jejich děti s postižením právě jsou umístěné v dětských domovech. Buďme však rádi i za tyto názory lékařů, kteří měli odvahu odpovědět. Jsou jediní z několika desítek, kteří byli osloveni. I když se opět ocitáme zase na začátku a nevíme zcela konkrétně, jak to vlastně s dětmi s postižením doopravdy je.

Páry podstupující jakoukoliv metodu umělého oplodnění musí vyplnit a podepsat dotazníky, kde jsou upozorněni v případě přijmutí dárcovského embrya, spermie či vajíčka písemně na možnosti dědičných chorob . Jsou upozorněni i na skutečnost, že nelze vyloučit přenos některých virových onemocnění , infekčních žloutenek z dárců a pod. Při mimotělním oplodnění u párů, kde se nejedná o dárcovství, podepisují tyto páry v různých formách tzv. prohlášení o souhlasu s mimotělním oplodněním a výkony s ním spojenými (informovaný souhlas), kde svým podpisem stvrzují, že byli vyčerpávajícím způsobem informováni o všech možnostech léčby, o všech postupech i rizicích s nimi souvisejících. Nezodpovězenou otázkou zůstává fakt, o jaká rizika se jedná ? Z provedeného průzkumu vzorku párů, kdy se narodilo dítě s postižením po umělém oplodnění vyplývá, že na tuto možnost, která by mohla eventuálně nastat, nebyl nikdo z nich upozorněn. Všechna rizika se týkala úspěšného oplodnění či zániku těhotenství. Všichni respondenti souhlasně odpovídali, že nebyli upozorněni na případné narození takového dítěte a nedokážou se vyrovnat s touto skutečností. Cítí se být do jisté míry podvedeni. Děti potom odkládají do dětských domovů a jako partneři se v drtivé většině rozcházejí.

Pozoruhodným faktem je, že všechny páry jsou ochotné zaplatit za provedení neskutečné finanční prostředky. Očekávají však téměř stoprocentní úspěch.. Pokud se tak nestane mají pocit, že z nich byly peníze doslova vytaženy a oni nezískali nic. Berou celý proces jako obchod. A protože si zaplatili, chtějí něco dostat. Pokud se tak nestane, jejich reakce je negativní. Bohužel nemůžeme zastírat skutečnost, že se opravdu jedná a dobrý obchod. Potvrzuje to již zmíněný fakt, že centra asistované reprodukce neposkytují veřejně své ceníky.

Shrneme-li všechny poznatky ohledně dětí s postižením včetně vyjádření pracovníků z dětských domovů, jednoznačně vyplývá následující skutečnost:

- páry jsou informováni o rizicích souvisejících s průběhem umělého oplodnění (tedy o úspěšnosti či neúspěšnosti výkonu)
- páry vyplní a podepíší text s upozorněním na možná rizika a komplikace v průběhu léčebného programu

- současně již v některých centrech podepíší i informovaný souhlas pro preimplantační genetickou diagnostiku chromozomálních aberací (PGD),
- PGD však umožňuje genetickou kontrolu embryí před jejich zavedením do dělohy, tím lze vyloučit nejčastější dochyly v počtu chromozómů, snížit riziko potratu a narození dítěte s těžkou chromozomální vadou
- nelze zcela vyloučit diagnostický omyl (uvádí se do 10 %) a tedy riziko, že může dojít k transferu embrya postiženého
- přesto lze nanést dotaz, zda si pod stresem páry plně uvědomují, co podepisují, zda informovanost byla dostačující
- nejsou informováni ani o skutečnosti, že zdravě narozené děti po umělém oplodnění jsou ve většině případů hyperaktivní (50 % dětí) a jejich výchova vyžaduje velkou péči a trpělivost ze strany rodičů (dle ústního vyjádření ze Sanatoria Pronatal)
- dojde-li k vícečetnému těhotenství, stoupá riziko narození dítěte s postižením

Páry toužebně očekávající narození potomka, jsou často ve velmi stresové situaci, která je po mnohých stránkách psychicky těžce zvladatelná a mají tendenci si rizika nepřipouštět. Pokud je na ně někdo výslovně neupozorní, neptají se na ně.

Mediálně je tento fakt téměř úplně zamlčován. Autoři článků o umělém oplodnění či redaktoři ve všech případech, kdy byli kontaktováni, shodně odpověděli, že jim není známo, že by se děti s postižením po umělém oplodnění rodily.

Shrneme-li všechny poznatky z předchozích stránek jednoznačně vyplývá, že neplodnost byla na světě od samého počátku lidstva. Řešila se různými způsoby. Dnes díky vědě je možné provádět umělé oplodnění. Dle statistik na 100 párů se počet úplně neplodných párů pohybuje okolo 4, 16 párů je pak méně plodných. Centra asistované reprodukce však navštěvují páry, které jsou plodné, pouze jejich sexuální život vybočuje díky životnímu stylu z normy. A tak volí tuto cestu jako

snadné řešení bez námahy. Zaplatím, koupím, dostanu. V těchto případech a v případech, kdy je oplodnění možné dosáhnout i jiným způsobem (zdravá strava, pohyb, bezstresová činnost, psychická pohoda apod.) a je neetické takovéto páry nechat podstupovat umělé oplodnění a nepomoci jim jinou, levnější cestou. Neetické je to v tom, že pro centra je to otázka velkého přínosu peněz, snížil by se počet žadatelů. To platí i o ostatních spolupracujících organizacích, které vydělávají na různých doporučeních a zaručených metodách, které by měly vést k úspěšnějšímu umělému oplodnění, které by po jejich návštěvách mělo nastat. A tak pár toužící po dítěti platí za vitamínové preparáty, astrologie, homeopatické léky apod. Dnes je přeci doba, která je orientovaná na obchod a vydělávání peněz. Tak proč nevyužít této možnosti, která se tak nabízí zvláště, když je veřejnosti neustále připomínáno, že se stává neplodnou.

U výslovně neplodných párů je otázkou, zda by nebylo vhodnější řešit tuto skutečnost jiným způsobem – adoptí apod. Je hodně dětí v dětských domovech, pro které by rodina znamenala hodně. Souhlasím však s tím, že na adopci musí být pár připraven a ochoten přijmout dítě takové, jaké je. I adopce přináší svá rizika. Nicméně ze sociálního hlediska by mnohé děti lépe připravila pro život, což by se jistě odrazilo i ve společnosti.

Etickou otázkou je i otázka dárcovství. V mnohých případech je to velmi přínosný finanční výdělek pro dárce. Nedávno proběhla aféra, kdy byl vyvěšen inzerát mezi studenty v Plzni, aby si přivydělali dárcovstvím. Jednak dárce - žena by měla mít alespoň jedno dítě, jinak dárcovství není přípustné. Ale pravdou zůstává, že velkou motivací u většiny českých dárců je spíše finanční stránka, než ochota pomoci druhým. Bohužel už žena, pro kterou je dárcovství mnohem rizikovější, není na rizika např. výskytu rakoviny upozorněna. Centra sice prohlašují, že si vedou o ženách záznamy, ale tyto záznamy si nepředávají. Proto je naprosto možné, že neznalá dárcyně orientovaná na finanční zisk může velmi vážně onemocnět.

„Koncem 70. let 20. století Edwards sám navrhl mezinárodní průběžnou studii pokroku dětí, které byly počaty mimotělně, ale poradní skupina Lékařské výzkumné

radu (Medical Research Council – MRC) rozhodla proti této myšlence s odůvodněním, že by to způsobilo, že by se takto počaté děti cítily jako odlišné od normálních dětí. Přesto několik takových studií existuje. Ve Velké Británii v r. 1983 Londýnská škola pro hygienu a tropickou medicínu (London School of Hygiene and Tropical Medicine) zřídila národní registr porodů mimotělně počatých dětí částečně financovaný penězi od MRC. A Národní perinatální statistická jednotka (National Perinatal Statistics Unit) v Sydney v Austrálii vydala souhrnnou statistiku mimotělně počatých dětí od druhé poloviny 70. let. Jejich údaje opravdu říkají, že mimotělně počaté děti jsou mírně menší, více nedonošené a mají větší pravděpodobnost porodních defektů, zvláště *spina bifida* a abnormalit srdce, než děti počaté v těle matky. To je pravděpodobně zapříčiněno mírou vícenásobných těhotenství, která je vyšší než při normálním početí, a nikoliv nějakým poškozením chromozomů během mimotělního oplodnění. To podporuje důvody pro pravidlo zavedené v mnoha zemích, že se v jednom cyklu nezavádějí víc než tři embrya, aby se snížil počet vícečetných těhotenství. Z uvedených důvodů mimotělně počaté děti mají více méně stejné šance, aby byly normální a zdravé jako děti počaté přirozeným způsobem. Na celém světě žije mnoho tisíc šťastných, zdravých lidských bytostí, které by neexistovaly, kdyby nebylo mimotělního oplodnění, které mohou být svědky jeho pozitivních účinků.“

Nakonec bych chtěla dodat svůj osobní náhled. Po roce usilovného bádání, psaní, návštěv, rozhovorů , jsem se nedostala k „široce veřejně dostupným informacím“. Nevím, kde jsou, zda vůbec existují, domnívám se, že vzhledem k tomu, jaký je tlak společnosti na umělé oplodnění, asi vůbec neexistují. Vyslovuji domněnku, že by se mohla vyskytovat v centech asistované reprodukce uzamčená v trezorech. Nemohu se smířit s názorem, že tento problém neexistuje, a pokud ano, tak v naprosto mizivém procentu, za které nemůže technika metody, ale genetický materiál, tedy rodiče. Podívám-li se na to z čistě laického hlediska, a ani jinak nemohu, zakoupím-li si jakýkoliv výrobek, musím počítat s jeho životností, prostě jednou odejde. Pokud se rozhodnu jakýmkoliv jednoduchým zásahem výrobek pozměnit či vylepšit, vystavuji se riziku, že ho poničím v jeho funkčnosti. Při umělém oplodnění pracuji s živým materiálem mimo lidské tělo za pomoci techniky. Jakýkoliv zásah jakýmkoliv

prostředkem mi nutně musí zvýšit riziko poškození. Je pro mne naprosto eticky neúnosné vyjádření lékařů, že na vině je pouze genetický materiál, nikoliv technika umělého oplodnění. Je pochopitelné, pokud by se připustilo jakési malé riziko v prováděných technikách, vyvolalo by to jistě velké diskuze na veřejnosti. Proč tedy vůbec něco takového připustit, když se to vlastně stejně vůbec nedá prokázat? Je zajímavé, že američtí vědci se k danému problému staví velmi otevřeně. Vyjádřili domněnku týkající se kultivačního roztoku, ve kterých embrya rostou. Zde by mohlo docházet ke vzniku poruch. Tato domněnka však sebou nese hodně nezodpovězených otázek a potřebuje i čas na její potvrzení.

A jsme zase u poptávky a nabídky. Chceš-li, zaplat', provedeme, dodáme s téměř stoprocentní kvalitou. A pokud náhodou nějaké to procento v kvalitě nevyjde, my jsme udělil vše, protože naše technika je vynikající. Chyba jistě byla na druhé straně, tedy na straně páru a jeho genetického složení. Kdo najde pravdu ? Nakonec, vždyť se zas tak mnoho nestalo. Je zde vždy možnost pro páry odložit dítě do dětského domova a žít normální životem, jako většina z nás. Vždyť ten tvoreček stejně neví, že žije. Je to malé zvířátko, které jednoho dne tiše odejde, koho to zajímá ? Koho zajímá bolest matky, či obou rodičů, koho zajímá rozpad manželství, léčení na psychiatrii, koho ?

Uvědomuji si naprosto sobecký a tržní přístup doby, ve které žijeme. Jsme ochotni udělat prakticky všechno bez ohledu na důsledky, které mohou nastat naší činností či rozhodnutím. Jsme ovlivněni společností, ve které žijeme, posunuly jsme hranice našeho svědomí, kde skutečně stojíme my ? Máme odvahu otevřeně vyslovit svůj názor, své pochybnosti ? Nelituji času stráveného nad touto diplomovou prací, i když jsem se nedopátrala pravdivých odpovědí, jak jsem předpokládala. V mnohém jsem přehodnotila svůj život a změnila jeho priority. A kdybych zůstala sama, koho tato práce nějakým způsobem ovlivnila a zastavila, nebylo to marné snažení.

Věda se nedá zastavit , ale měla by existovat hranice, za kterou by člověk neměl jít. Zasahování do “božích pravomocí”, jak se lidstvo už mnohokrát přesvědčilo, se nevyplácí.<sup>43/</sup>



---

43/Jack Challoner. *The Baby Makers. The History of Artificial Conception.* Channel 4 Books : London-Basingstoke-Oxford 1999. Str. 49:

## Resumé

Auf der Grundlage durchgeführter Studien , Konsultationen und durcharbeiteter Literatur können wir davon ausgehen , dass die Anzahl behinderter Kinder nach einer künstlichen Befruchtung prozentual vergleichbar ist mit den Kindern , die nach natürlicher Befruchtung mit Behinderung geboren wurden.

Leider ist es statistisch nicht möglich diese Prozentzahl eindeutig zu nennen , da weder in den Geburtshäusern noch anderswo diesbezügliche Statistiken durchgeführt werden. Wir können leider nur von den Angaben aus Kinderheimen ausgehen. Paare , die eine künstliche Befruchtung eingingen , waren nicht ausreichend informiert über alle Risiken , besonders eben über die Möglichkeit der Geburt behinderter Kinder nach einer künstlichen Befruchtung. Angesichts dessen , dass die künstliche Befruchtung finanziell sehr Anspruchsvoll ist , ihre Effektivität sich zwischen 20 bis 30 % bewegt , die Psyche der Paare sehr belastet wird , aber auch andere Risiken damit verbunden sind , stellt sich die Frage nach einer annehmbareren Möglichkeit , das Problem der Unfruchtbarkeit der Paare zu lösen. Immerhin existiert Unfruchtbarkeit seit dem Beginn der Menschheit.

Mit der Unfruchtbarkeit hängen auch viele ethische Probleme zusammen. Gott gab den Menschen aber Recht einzugreifen und über Leben zu entscheiden , darf er gesetzte Grenzen überschreiten und in Gottes Macht eingreifen ? Schon oft musste Die Menschheit feststellen, dass sich das nicht auszahlt.



## Seznam zkratek

<b>AH</b>	asistovaný hatching, mechanické narušení obalu zárodku před jeho zavedením do dělohy
<b>Blastocysta</b>	nejvyšší stádium embrya, jaké lze při kultivaci dosáhnout
<b>CVVM</b>	Centrum pro výzkum veřejného mínění při Sociologickém ústavu AV ČR
<b>ČSÚ</b>	Český statistický úřad
<b>DD</b>	dětský domov
<b>Donor</b>	dárce (vajíčka, spermie)
<b>Embryo</b>	zárodek vzniklý po oplození
<b>Embryotransfer</b>	zavedení zárodků (embryí) do dělohy
<b>Folikul</b>	váček na vaječníku, ve kterém dozrává vajíčko
<b>FSH</b>	folikulostimulační hormon, je nezbytný pro růst folikulu a dozrávání vajíčka
<b>Genetika</b>	věda o dědičnosti
<b>GnRH</b>	gonadotropní uvolňovací hormon, řídí vyplavování FSH a LH hormonů
<b>Gonadotropiny</b>	ženské pohlavní hormony vylučované hypofýzou
<b>hCG</b>	humánní choriový gonadotropin – hormon produkováný placentou v těhotenství, stimuluje vaječníky a produkci hormonů nezbytných pro udržení těhotenství (estrogenu a progesteronu)
<b>Chromozómy</b>	nitkové útvary v buněčných jádrech, které jsou nositeli dědičných genetických informací
<b>ICSI</b>	intracytoplasmatic sperm injection – injekce jedné spermie do vajíčka pod mikroskopem, používá se speciální skleněná kapilára
<b>IVF</b>	In Vitro Fertilizace – doslovně: “oplození ve skle”, tedy mimo tělo ve zkumavce
<b>KET</b>	transfer rozmrazených embryí do dělohy
<b>Kryalizace</b>	zmražení
<b>LH</b>	luteinizační hormon, nezbytný pro dozrávání vajíčka a jeho uvolnění

<b>MESA</b>	mikrochirurgická aspirace spermií z nadvarlete
<b>PGD</b>	preimplantační genetická diagnostika embryí
<b>OHSS</b>	hyperstimulační syndrom, silná reakce vaječníku na stimulaci injekcemi
<b>Oocyt</b>	vajíčko, ženská zárodečná buňka
<b>Rýhování</b>	dělení buněk embrya, pouze v případě oplodnění vajíčka
<b>Spermie</b>	mužská zárodečná buňka
<b>TESE</b>	mikrochirurgický odběr spermíí z varlete
<b>WHO</b>	Světová zdravotnická organizace
<b>Zygota</b>	oplozené vajíčko, postupuje vejcovodem a opakovaně se dělí, pokud nevznikne další vývojové stádium (morula)

## Seznam obrazových příloh

<b>1/ Sokol Valdemar – Vzkříšení</b>	<b>str. 5</b>
<b>2/Jandejsková Eva –Zatmění planety</b>	<b>str. 54</b>
<b>3/Sokol Valdemar – Emanace krystalu</b>	<b>str. 59</b>
<b>4/Pachman Richard – Gloria</b>	<b>str. 62</b>
<b>5/Jandejsková Eva – Ostrov slunce</b>	<b>str. 69</b>
<b>6/Sokol Valdemar – Velké naděje</b>	<b>str. 76</b>
<b>7/Obrázky z medicíny – on line</b>	

## Seznam příloh

<b>Příloha č.1</b>	<b>Léky registrované v ČR pro léčbu neplodnosti</b>	<b>str.10</b>
<b>Příloha č.2</b>	<b>Centra asistované reprodukce</b>	<b>str.11</b>
<b>Příloha č.3</b>	<b>Anomálie chromozómů, výsledky po IVF</b>	<b>str.43</b>
<b>Příloha č.4</b>	<b>Embryo donation:attitudes toward danation procedures and factors predicting willingness to donate</b>	
<b>Příloha č.5</b>	<b>Embryo donation for medical research: attitudes and concerns of potential donors</b>	<b>str.32</b>
<b>Příloha č.6</b>	<b>Seznam organizací zabývajících se metodou paní Mojžíšové</b>	<b>str.35</b>
<b>Příloha č.7</b>	<b>Formuláře k souhlasu s různými metodami oplodnění</b>	<b>str.35</b>
<b>Příloha č.8</b>	<b>Astrologie – článek z internetu</b>	<b>str.39</b>
<b>Příloha č.9</b>	<b>Deklarace práv počatého dítěte</b>	<b>str.48</b>
<b>Příloha č.10</b>	<b>Doporučené standardy postupu při poskytování a vykazování výkonů asistované reprodukce</b>	<b>str.48</b>
<b>Příloha č. 11</b>	<b>Úmluva na ochranu lidských práv a důstojnosti lidské bytosti v souvislosti s aplikací biologie a medicíny</b>	<b>str.49</b>

## Seznam literatury, sborníků a článků

- 1/Řežábek Karel, *Léčba neplodnosti, příčiny neplodnosti, metody léčby mimotělního oplodnění, zákony*, Praha: Grada 2004, Edice pro rodiče,120 s, ISBN 80-247-1010-2
- 2/ Mardešić Tonko,*Mimotělní oplodnění, faktory ovlivňující úspěšnost léčby*, Praha Galén 1998, 86 s.,ISBN 80-85824-83-3
- 3/ Mrázek Milan, *Umělé oplodnění I.*, Praha Triton 2003, 62 s.,) ISBN 80-7254-413-6
- 4/ Jauniaux Eric,Edwards Rovert, Barnea Eytan, *Embryonic medicine and therapy*,Oxford University Press 1997, 524 s.,ISBN 0-19-262729-5
- 5/Hudeček Robert, *Analýza faktorů ovlivňující výsledky asistované reprodukce*, Praha Iga MZ ČR 2001
- 6/Aurbach G.D.,Mc Cormick, *Vitamins and Hormones advances in research and applications*, San Diego, Academic Press 1986, 322 s.,ISBN 0-12-709843-7
- 7/Peschke Karl-Heinz, *Křesťanská etika*, Praha Vyšehrad 2004,695 s., ISBN 80-7021-718-9
- 8/Skoblík Jiří, *Přehled křesťanské etiky*, Praha Karolinum 1997,316 s., ISBN 80-7184-357-1
- 9/ *Lexikon für Theologie und Kirche*, nakladatelství Herder 1994 – **2.díl**, Freiburg-Basel-Rom-Wien
- 10/ *Lexikon für Theologie und Kirche*, nakladatelství Herder 1996 – **5.díl**, Freiburg-Basel-Rom-Wien
- 11/ Wilhelm Ernst, *Grundlagen und Probleme der heutigen Moraltheologie* , ISBN 3-7462-0362-7
- 12/Rotter Hans, *Důstojnost lidského života*, Praha Vyšehrad 1999,107 s. ISBN 80-7021-302-7
- 13/ Jaroslav Petr, *Klonování, hrozba nebo naděje*, nakladatelství Paseka 2004, 368 s,ISBN 80-7185-469-7
- 14/Evangelium Vitae, encyklika Jana Pavla II . – *O životě, který je nedotknutelné dobro*, 25.3.1995

- 15/Jack Challoner. *The Baby Makers*. The History of Artificial Conception.**  
Channel 4 Books : London-Basingstoke-Oxford 1999. Str. 49:
- 16/Strusková, Novotná , *Metoda Ludmily Mojžíšové*, nakladatel Ivo Železný 2003,**  
162 s., ISBN 80-237-3771-6
- 17/HN – *Početí ? Stákle větší problém*, autor: markéta Grossmannová, Pavla Soukupová, 6.3.2003**
- 18/HN – *Lékaři pomohou 90 procentům neplodných párů*, autor ČTK,31.7.2003**
- 19/Právo – *Každé desáté dítě se narodí až po léčbě neplodnosti*, autor: Václav Pergl, 11.11.2004**
- 20/Právo – *Loni se narodilo nejvíce dětí za deset let*, autor: Jiří Vavroň,26.3.2005**
- 21/Nedělní svět, rubrika Zdraví – *Drahé ratolesti ze zkumavky*, autor: Lenka Krejcarová, 20.2.2005**
- 22/Hnutí pro život – on line, dokumenty, *Embrya-debata*, ČTK., 13.4.2004**
- 23/Hnutí pro život – on line, dokumenty, Evropský parlament, 10.3.2005,**  
***Obchodování s lidskými embryi***

