

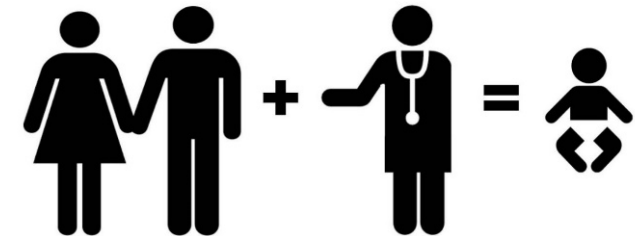
ZÁKLADNÍ KONCEPTY ASISTOVANÉ REPRODUKCE

(podzim 2022)

Zuzana Holubcová
zholub@med.muni.cz

Vyšetření poruch plodnosti

- indikováno z párů, u kterých nedošlo k otěhotnění **po 12 měsících** pravidelného, nechráněného pohlavního styku (2-3. týdně!)
- u žen **nad 35 let** je vzhledem na věkem podmíněný pokles plodnosti vhodné zahájit léčbu už po **6. měsících**
- rychlejší zahájení léčby doporučeno i při
 - podezření/prokázání snížené plodnosti muže
 - endometrióze
 - oligo-amenorrhoe
 - tuboperitoneálním faktoru sterility



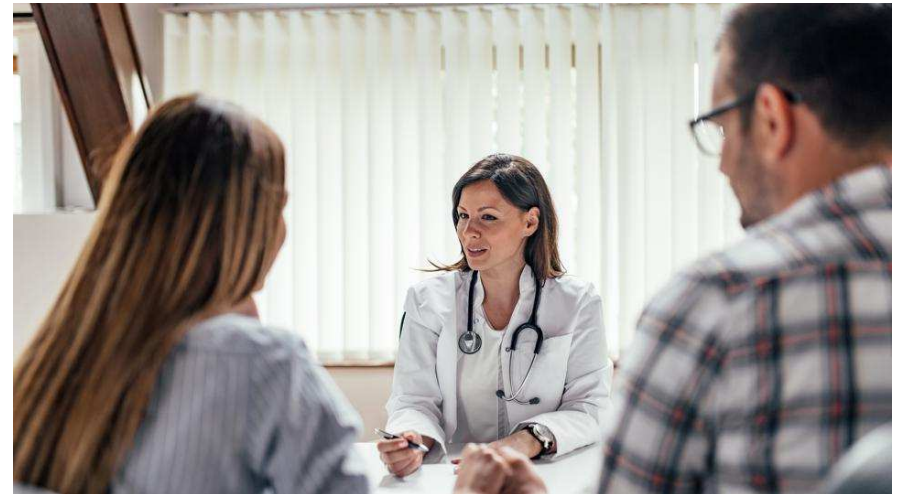
Doporučený postup dle ČGPS ČLS 21.1.2021



Vyšetření poruch plodnosti

☐ Anamnéza

- vstupní konzultace páru rodinná a osobní zdravotní historie s ohledem na možné rizikové faktory neplodnosti:
 - brzká menopauza v rodině
 - vrozené vývojové vady v rodině
 - historie neplodnosti v rodině
 - předchozí těhotenství/poporodní komplikace
 - doba trvání poruch plodnosti
 - pravidelnost a délka menstruačního cyklu
 - bolestivost menstruace a pohlavního styku
 - chirurgické zákroky v dutině břišní
 - úrazy varlete nebo malé pánve
 - výskyt pohlavně přenosných chorob
 - prodělané urogenitální infekce
 - užívání léků a návykových látek
 - životní styl
 - ...



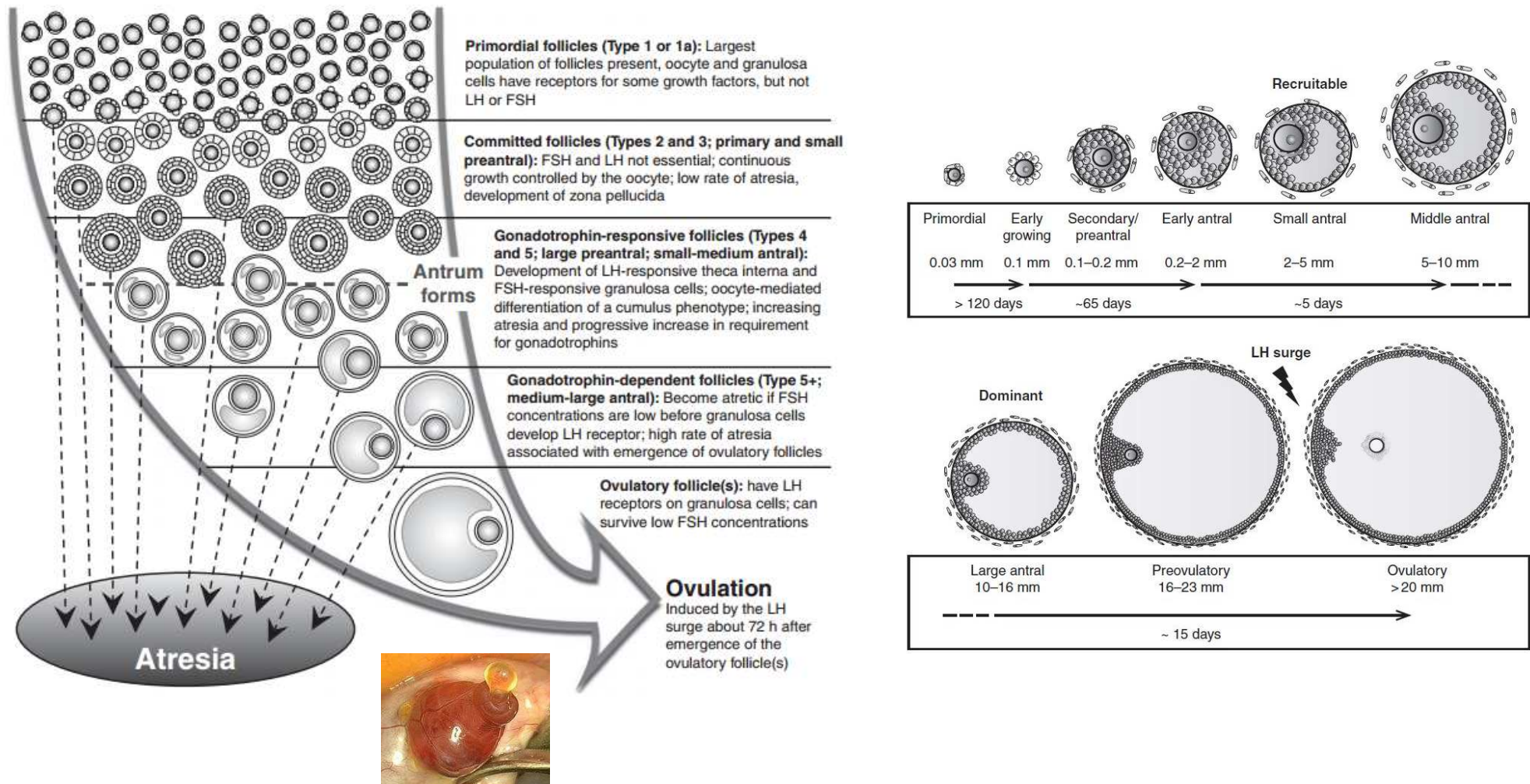
Vyšetření poruch plodnosti

□ Diagnostika

1. vyšetření ovariálních funkcí a stanovení ovariální rezervy
 - hormonální profil (FSH, LH, AMH, estradiol, TSH, PRL, vitD,..), ultrazvuk (vaječník + endometrium)
2. vyšetření andrologického faktoru
 - spermioqram (opakovaný s odstupem 3 měsíců)
 - případně hormonální profil (FSH, LH, testosteron, TSH, PRL)
3. vyšetření děložního faktoru (vývojové vady dělohy)
 - ultrazvuk vaginální sondou, sonohysterografie, hysterosalpingografie, diagnostická hysteroskopie
4. vyšetření tubárního a tuboperitoneálního faktoru
 - vyšetření průchodnosti vejcovodů (hysterosalpingografie, laparoskopie)
 - vyšetření přítomnosti peridnxiálních adhezí a endometriózy (laparoskopie, transvaginální hydrolaparoskopie)
5. genetické vyšetření páru
 - průkaz nosičství monogenní poruchy nebo strukturálních aberací → etiologie neplodnosti + indikace ke genetickému vyšetření embrya
6. vyšetření imunologického faktoru
 - až v případě 2 neúspěšných cyklů a při známé diagnóze poruchy imunity některého z partnerů
7. další vyšetření v rámci léčby v programu asistované reprodukce
 - např. trobofilní mutace, integrita DNA spermií, příprava receptivního endometria

Ovulace

- **Monoovulace** = v rámci měsíčního cyklu uvolněn jeden oocyt, u kterého bylo dokončeno první meiotické dělení a došlo k zástavě v metafázi druhého meiotického dělení (MII oocyt)



Indukce ovulace

❖ Klomifen (p.o.)

- selektivní nesteroidní modulátor estrogenových receptorů v hypotalamu
- stimuluje uvolňování GnRH (\uparrow FSH, LH)
- předepisován ženám s poruchami ovulace (anovulační/oligoovulační sterilita, např. PCOS)
- riziko vícečetného těhotenství

❖ Letrozol (p.o.)

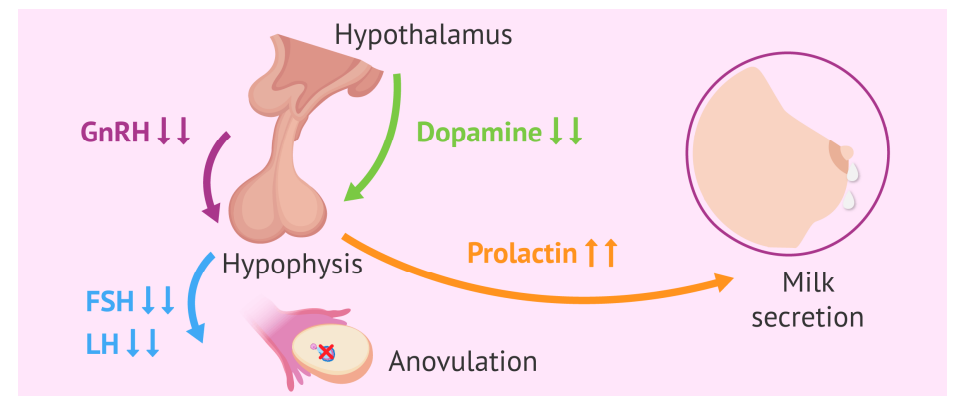
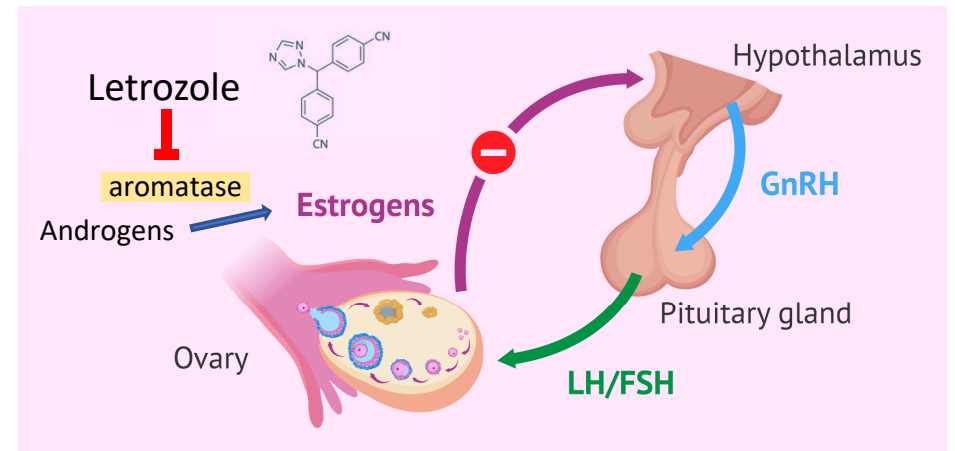
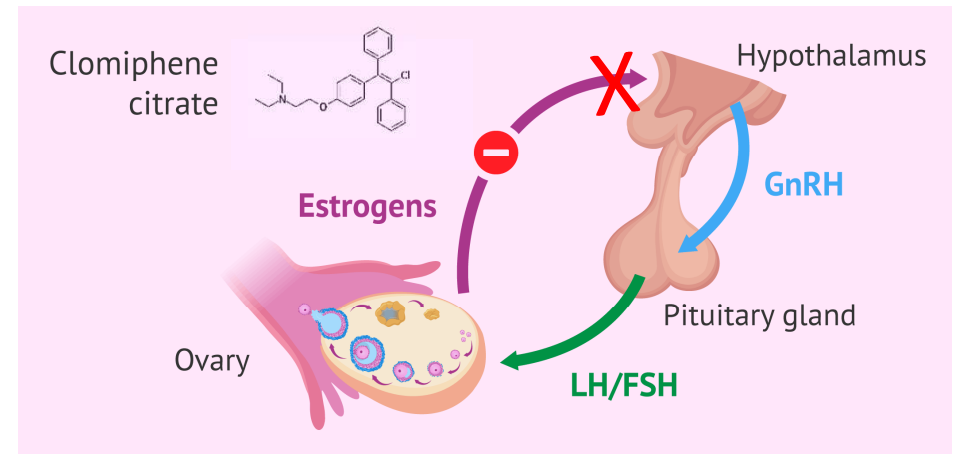
- inhibitor aromatázy (blok syntézy estrogenů)
- negativní zpětnou vazbou zvýšena produkce GnRH a tím FSH a LH
- protinádorové léčivo, + léčba gynekomastie
- Indukce ovulace experimentální, resp. „off-label“
- potenciální riziko vad počatých dětí?

❖ Bromokriptin (p.o.)

- agonista dopaminu redukuje prolaktin
- léčba hyperprolaktinemické amenorhei

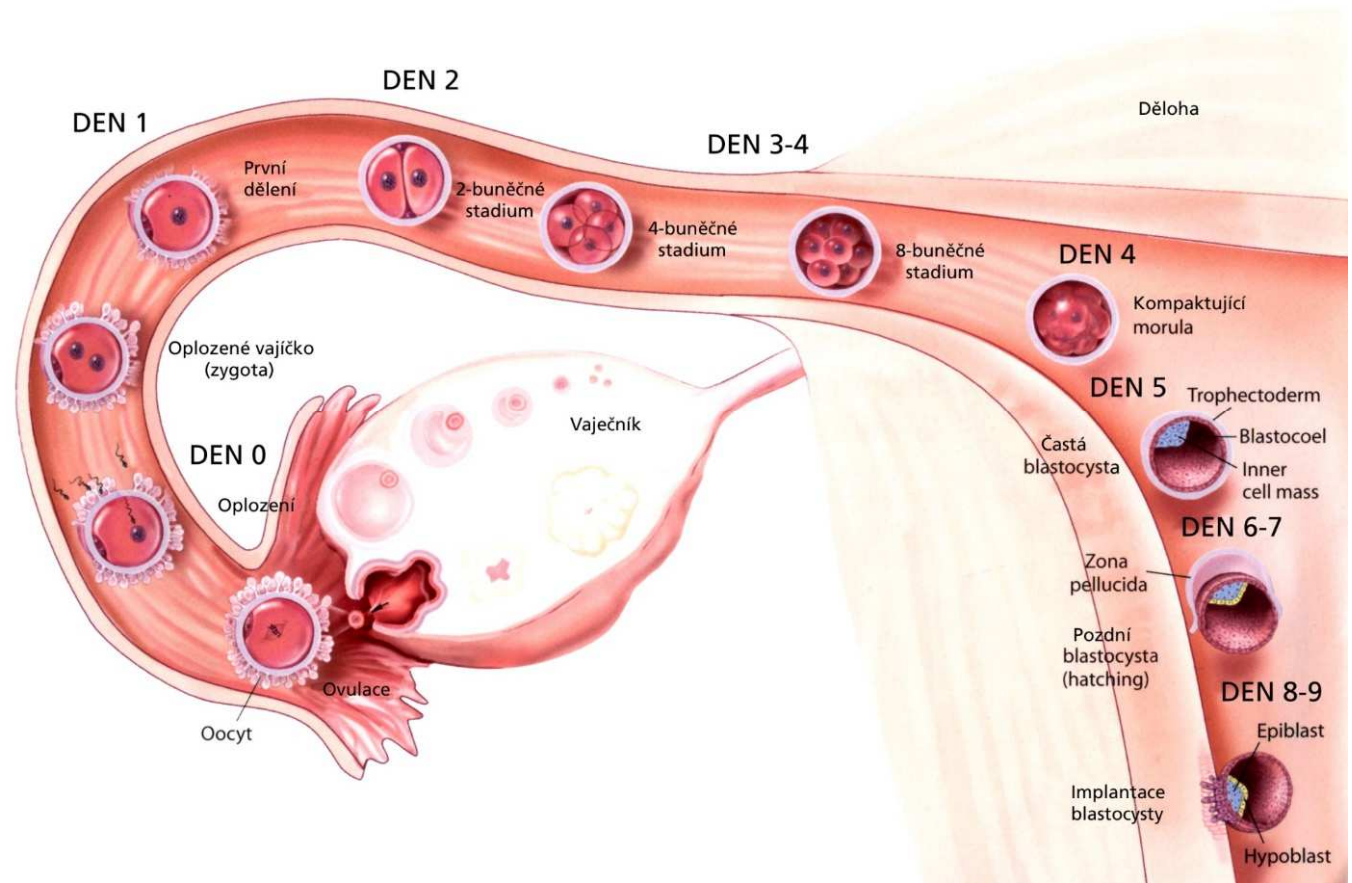
❖ Metformin (p.o.)

- Antidiabetikum, léčba inzulínové rezistence (DM2)
- Empiricky používáno pro stimulaci ovulace u žen s PCOS



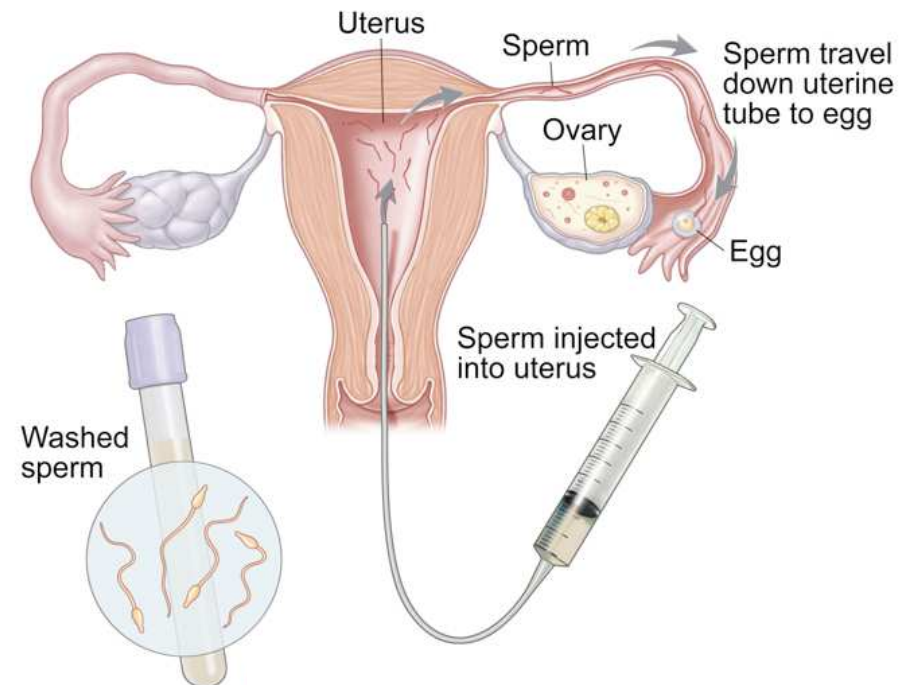
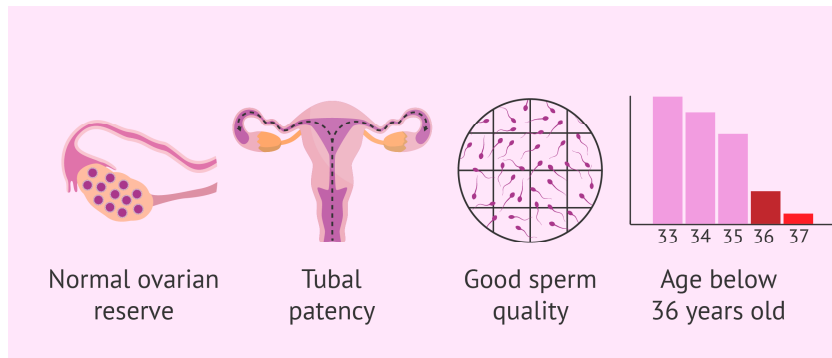
In vivo fertilizace

- vnitřní oplození (teplota, pH, osmolarita, oxygene 2-5%, parakrinní signály..)
- fyziologický filtr spermii
- přežití spermii až 5-7 dní
- fúze gamet v ampule vejcovodu
- 6-7 dní sestup do dělohy
- enzymatický hatching
- implantace do endometria v sekreční fázi cyklu



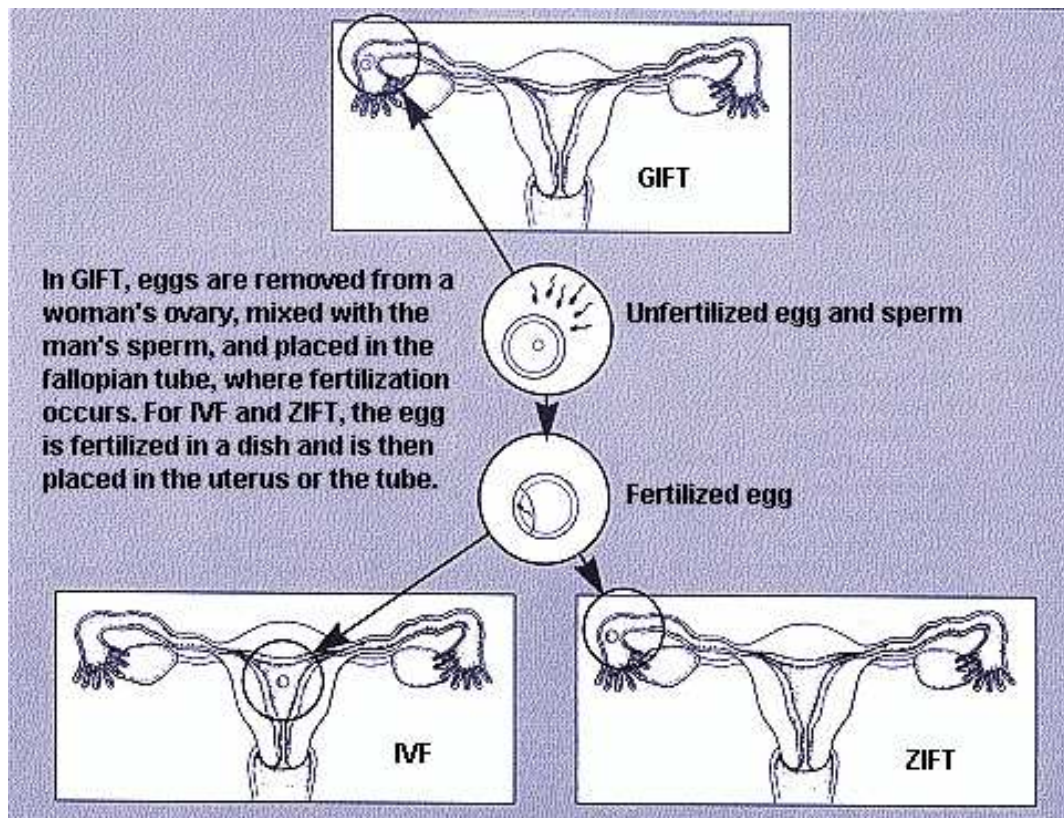
Intrauterinní inseminace - IUI

- úprava ejakulátu (promytí a zakoncentrování) v laboratoři a zavedení katetrem do dutiny děložní v době kolem ovulace (ultrazvukový monitoring)
- bezbolestný výkon (ambulantně, bez anestezie)
- nejjednodušší, nejlevnější a nejméně invazivní metoda asistované reprodukce (ART – assisted Reproduction Techniques)
- nízká úspěšnost



Gamete intrafallopian transfer - GIFT

- procedura, při níž jsou odebrána vajíčka a spermie jen krátce koinkubovány a společně laparoskopicky umístěny do vejcovodu
- oplození i embryonální vývoj se odehrávají *in vivo*
- historická metoda (1. „dítě ze zkumavky“ v ČSSR)



X
Zygotic Intrafallopian Transfer (ZIFT)
– do vejcovodu je umístěna zygota vzniklá *in vitro*

In vivo fertilizace

Step 1



Ovarian hyperstimulation

Step 2



Transvaginal oocyte retrieval

Step 3



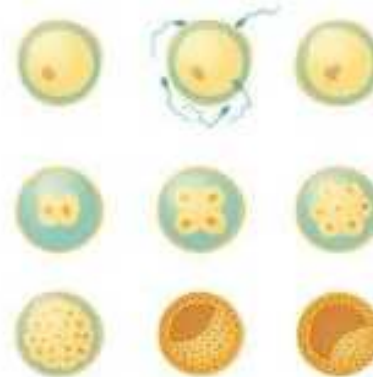
Sperm preparation

Step 4



Sperm and the egg are incubated

Step 5



Embryo culture

Step 6

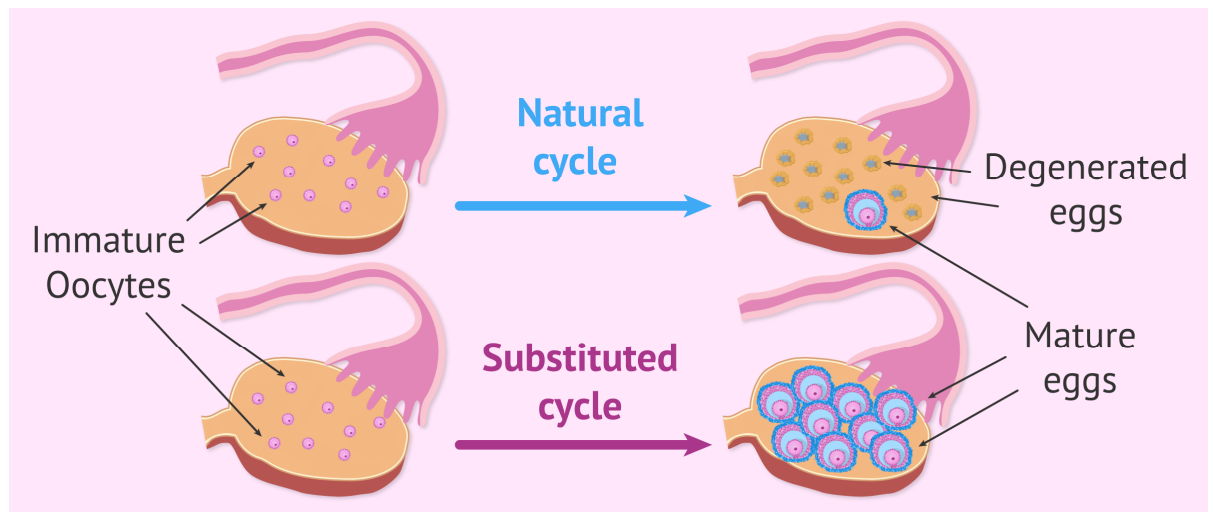
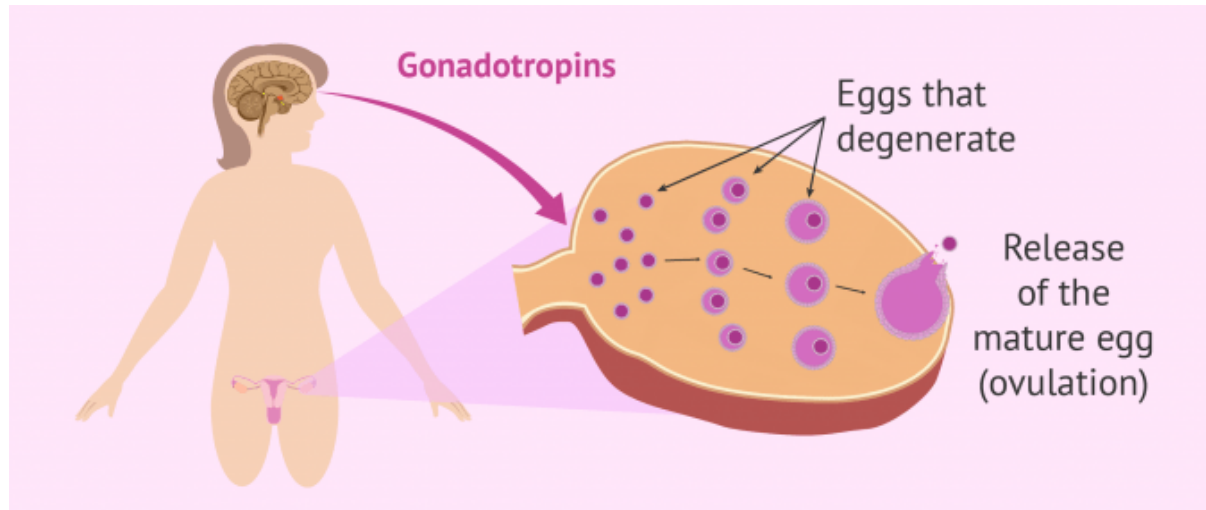


Embryo transfer

Ovariální hyperstimulace

= hormonální stimulace, superovulace, **controlled ovarian stimulation (COS)**

- indukce uvolnění více než jednoho oocytu během cyklu
- monitoring rostoucích folikulů pomocí ultrazvuku



Ovariální hyperstimulace

- podání exogenních hormonů

○ **suprese hyotalamo-hypofyzární osy**

- **GnRH agonisti**
- **GnRH antagonisti**

○ **stimulace růstu folikulů**

(resp. potlačení dominance a inhibice atrézie)

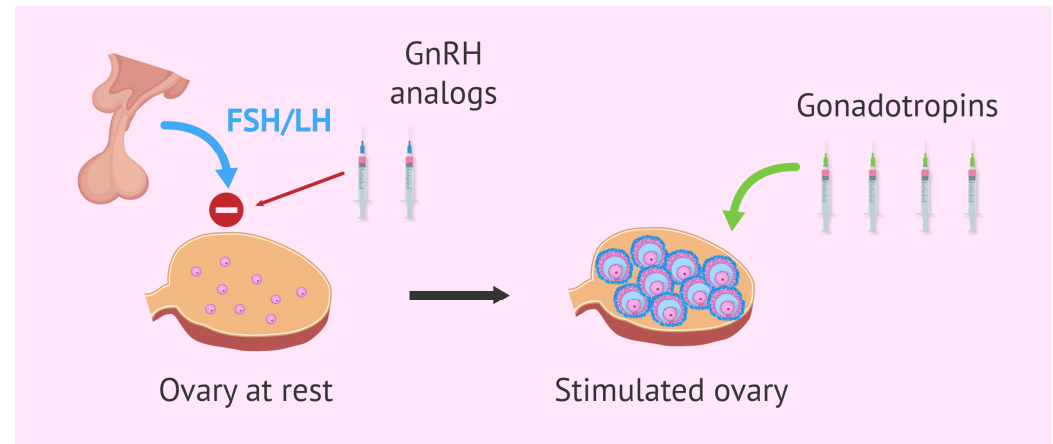
- **hMG (FSH+LH)**
- **rFSH (+LH)**

○ indukce (**trigger**) oocytární maturace

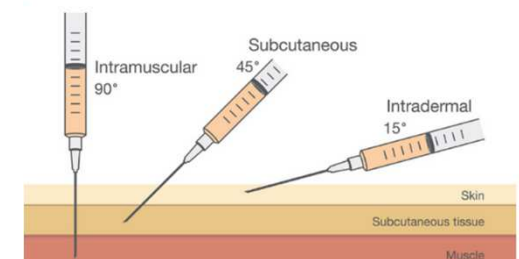
(2-3 resp. inhibice atrézie)

- **hCG (místo LH)**

- různé stimulační protokoly (individualizace)



- subkutánní injekce (s.c.)

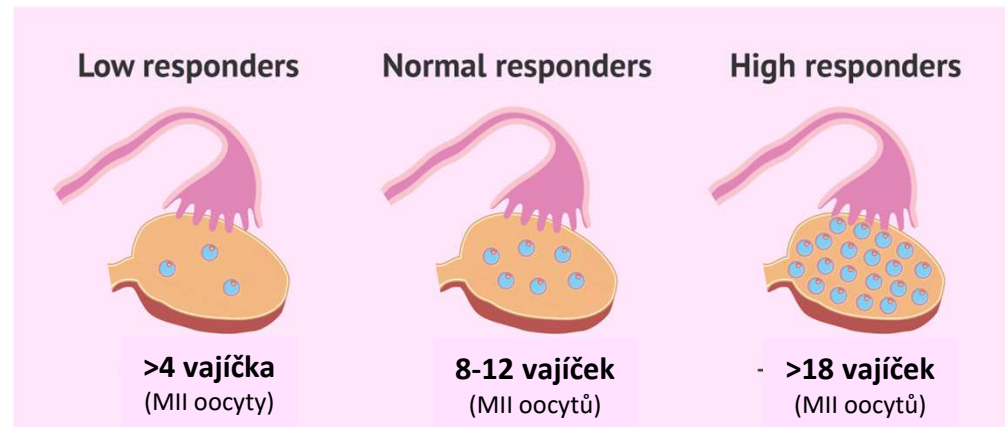


Ovariální hyperstimulace

- ovariální odpověď na stimulaci je individuální

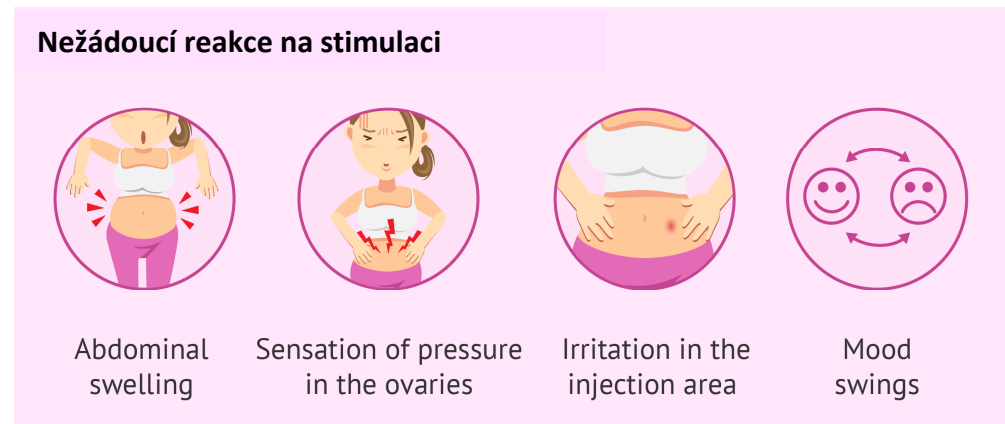
- vliv mají

- Věk
- **BMI** (Body Mass Index)
- **AMH** (AntiMüllerian Hormone)
 - ukazatel množství primordiálních folikulů (= ovariální rezerva)
- **AFC** (Antral Follicle Count)
 - počet ultrazvukem viditelných antrálních folikulů



☐ **Ovariální hyperstimulační syndrom (OHSS)**

- nejvýznamnější iatrogenní komplikace COH
- ascites, hemokoncentrace, hypalbuminémie, bolest zvětšených ovárií, riziko trombózy,..

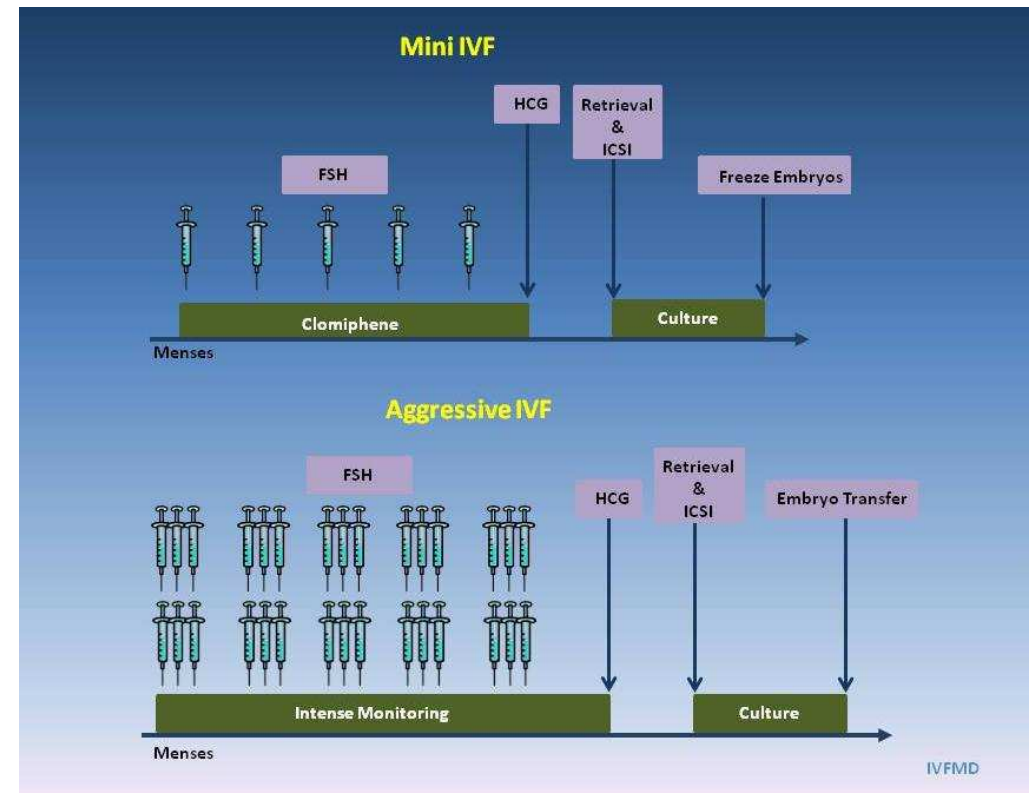


Minimální ovariální stimulace

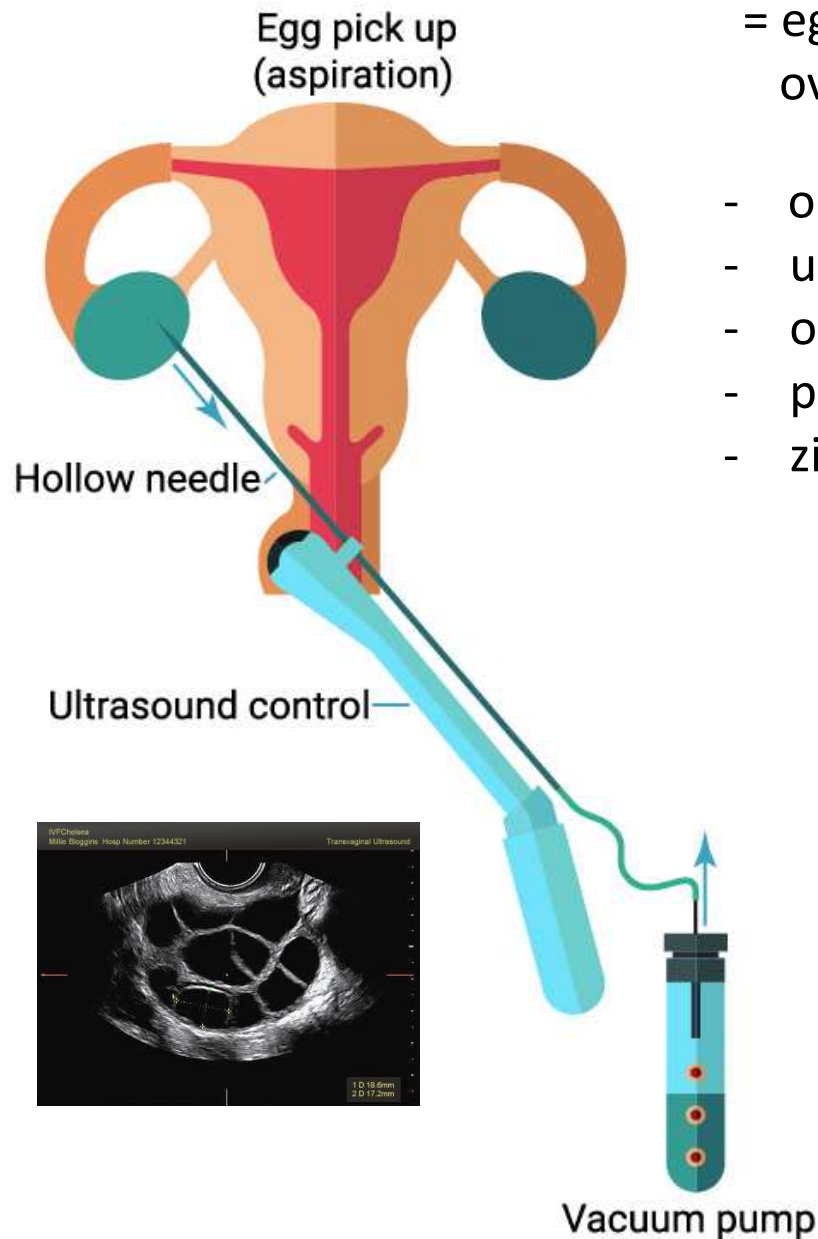
= mild IVF/mini IVF

- malé dávky stimulujících hormonů
- méně nežádoucích účinků hormonů
- riziko neúspěšného odběru vajíček
- zisk menšího množství vajíček na oplození
- menší šance na transfer embrya a těhotenství

- menší cena léčby

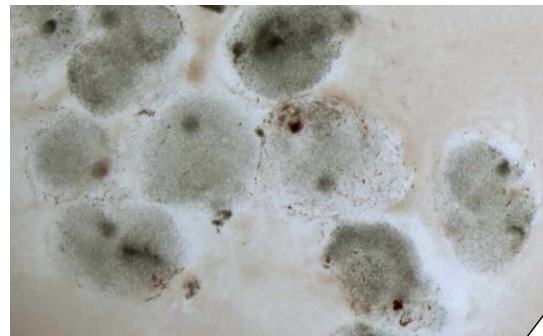


Odběr vajíček



= egg retrieval, oocyte pick-up (OPU), egg aspiration, ovariální punkce

- odběr oocytů z velkých antrálních **preovulačních** folikulů
- ultrazvukem naváděná transvaginální punkce ovarií
- obvykle 36-38 hodin po hCG injekci
- provádí se v celkové anestezii
- získání kumulů (cumulus-oocyte complexes - COCs)

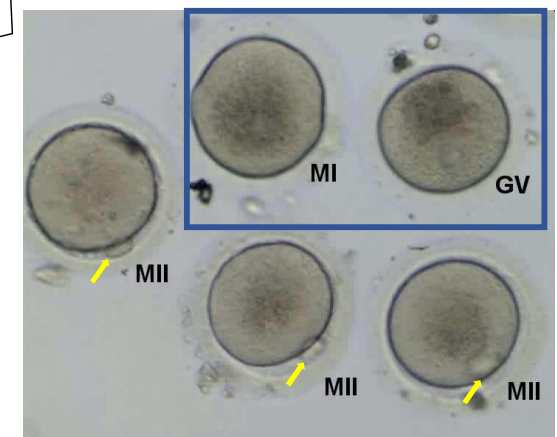


denudace
(stripping)

= odstranění folikulárních buněk

Oplodnitelné vajíčko
= **MII oocyty**
= s **polárním tělískem**
(polar body - PB)

nezralé oocyty

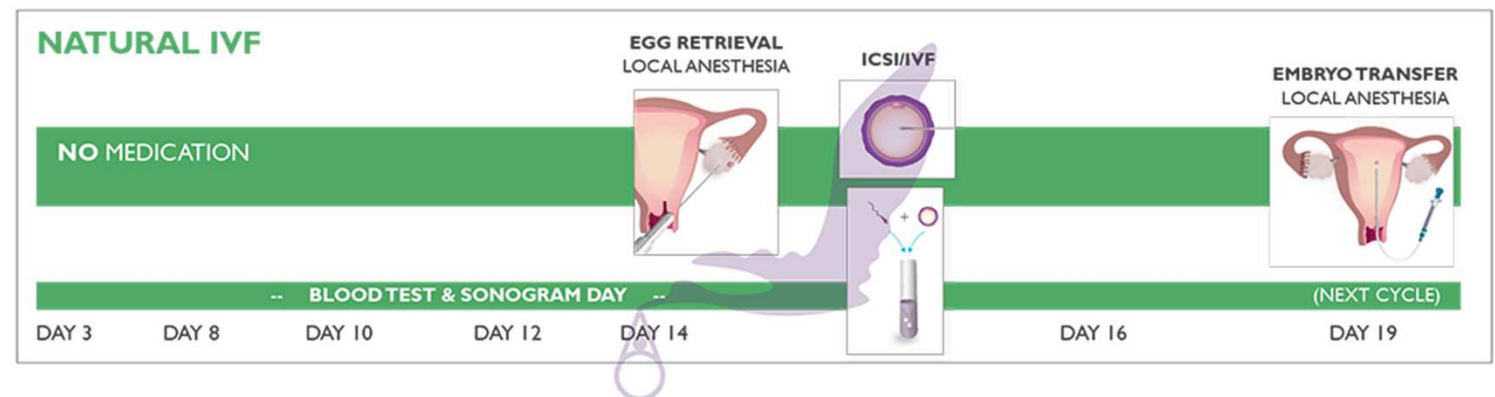


Nativ IVF

= natural cycle, drug-free IVF

- bez stimulujících hormonů*
- u přirozeně ovulujících žen
- ultrazvukem monitorovaný růst folikulu a odběr vajíčka PŘED ovulací
- miniinvazivní, žádná nebo pouze lokální anestezie
- bez nežádoucích účinků
- vysoké riziko selhání odběru vajíček
- zisk 1-2 vajíček na oplození
- malá šance na transfer embrya a těhotenství

- malá cena léčby



*případně GnRH antagonist ke snížení endogenní hladiny LH k indukci ovulace = „modified natural IVF“

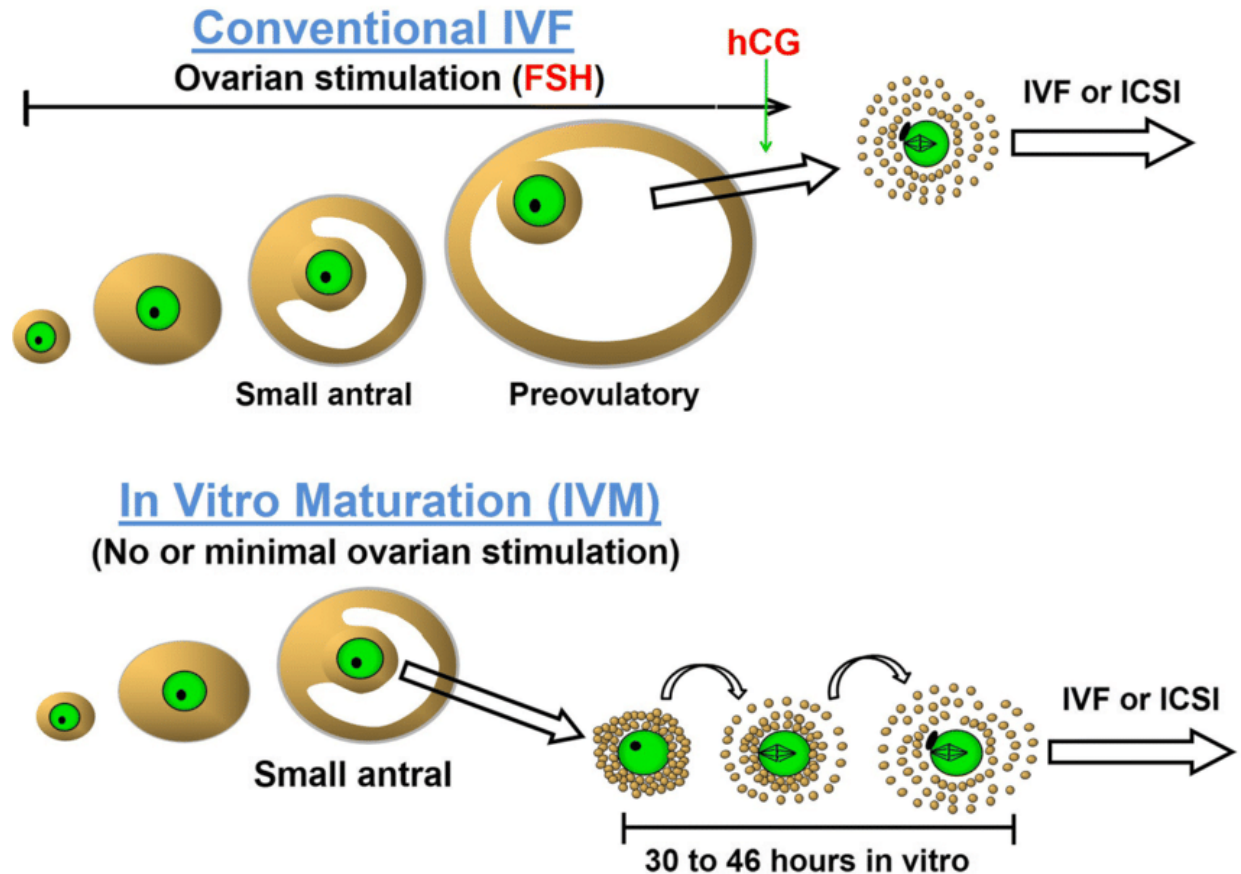
In vitro maturace (IVM)

- odběr nezralých oocytů z malých antrálních folikulů a jejich prodloužená inkubace in vitro

- meiotická maturace (GV → MI → MII) odebraných nezralých oocytů v kumulu (COC) za přítomnosti hormonů (FSH, hCG, AMH)

- minimální nebo žádná ovariální stimulace

- pro pacientky s rizikem OHSS nebo onkologických pacientek, u kterých není bezpečná hormonální stimulace



In vitro maturace

„Rescue in vitro maturation“

= maturace vývojově zpožděných oocytů („late-maturing oocytes“)

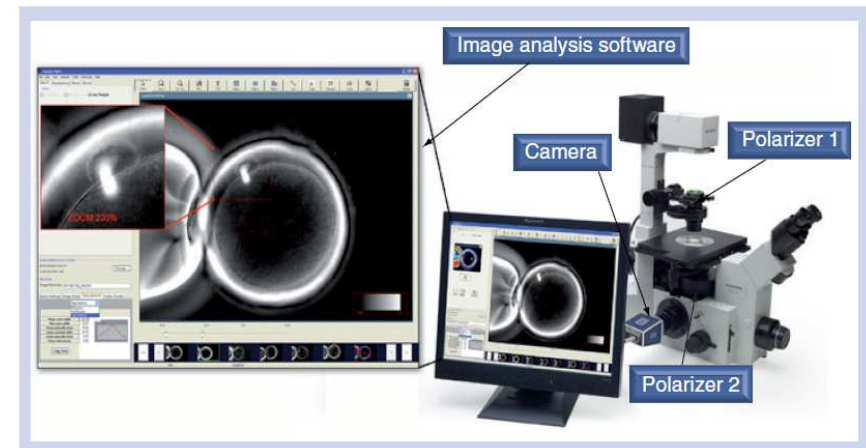
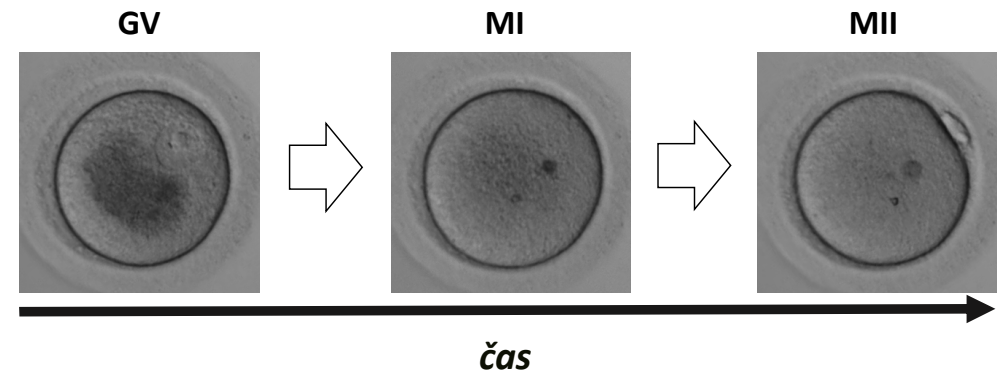
- krátkodobé dozrávání plně vyrostlých (full-sized, fully-grown) nezralých oocytů z velkých antrálních folikulů

- hormonální „priming“ *in vivo*
- spontánní dokončení maturace *in vitro* v médiu bez hormonů

- využíváno ve výzkumu (studium meiotické maturace *in vitro*)

- vývojově zpožděné oocyty jsou klinicky využitelné pokud před oplozením dosáhnou zralosti

- kontrola zralosti = neinvazivní zobrazení MII vřeténka pomocí polarizační mikroskopie (**Polarized-Light Microscopy - PLM**)

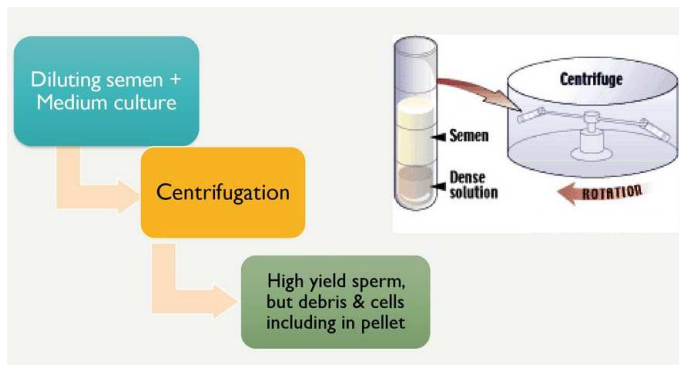


Polarizační mikroskopie

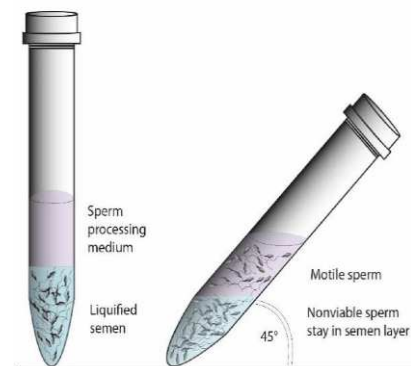
Příprava spermií

- zbavení ejakulovaného vzorku seminální plazmy, která obsahuje dekapacitační faktory
- nutno minimalizovat riziko poškození spermií
- životaschopnost a pohyblivost spermií ve vzorku je časově omezená!

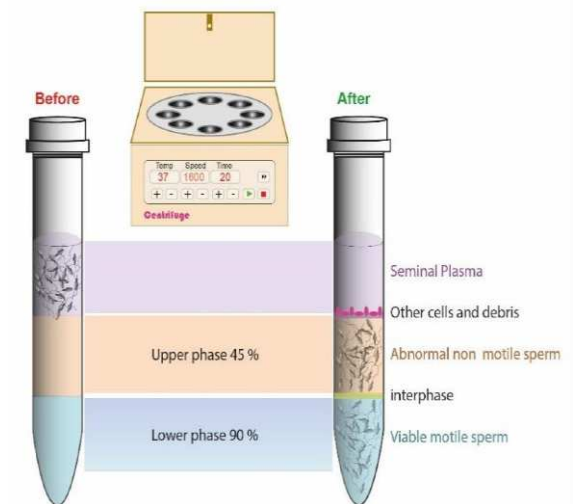
1) promytí



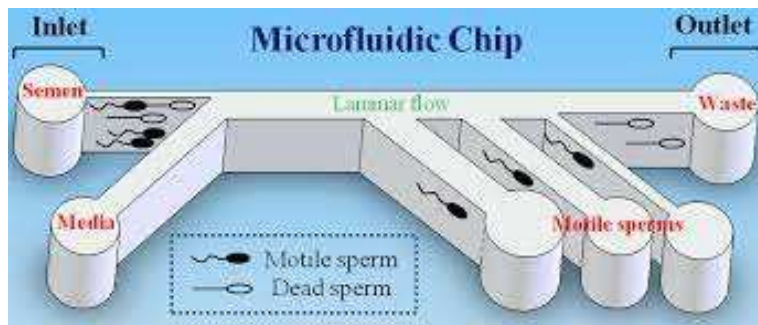
2) migrace (swim-up)



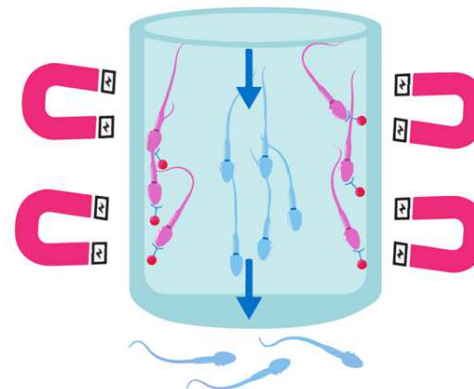
3) Hustotní gradient (density gradient centrifugation)



4) Mikrofluidní systémy



5) MACS



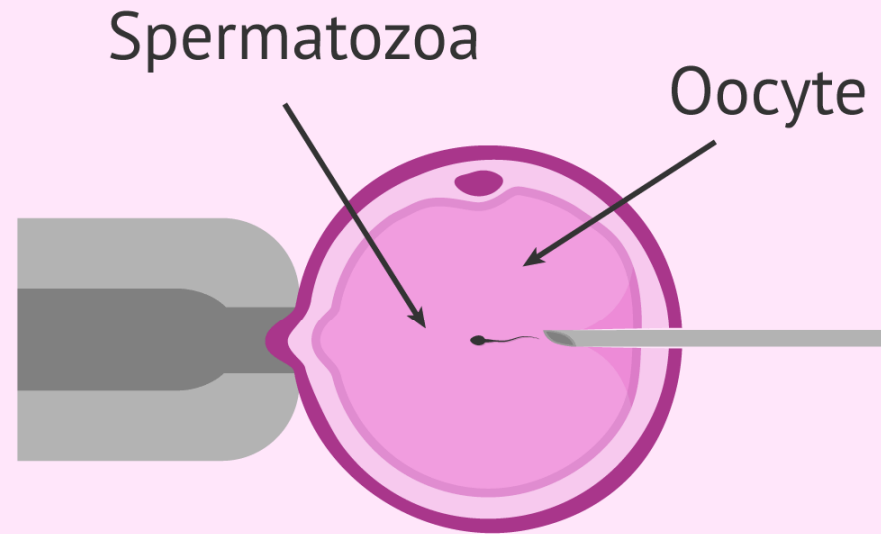
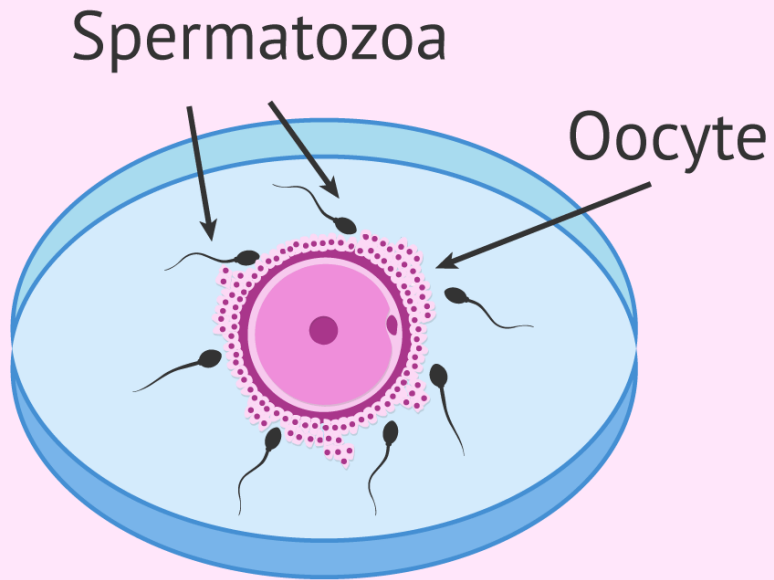
Magnetic Activated Sperm Sorting

- značení anexinu V magnetickou značkou → separace poškozených spermií

Fertilizace in vitro

„Konvenční“ IVF

Intracytoplasmatická
Spermatická Injekce (ICSI)



Classic IVF

ICSI

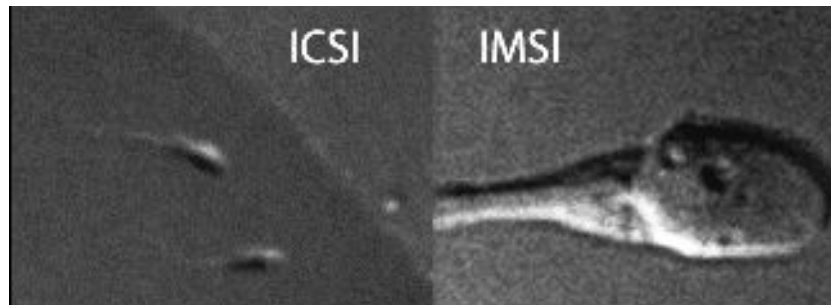
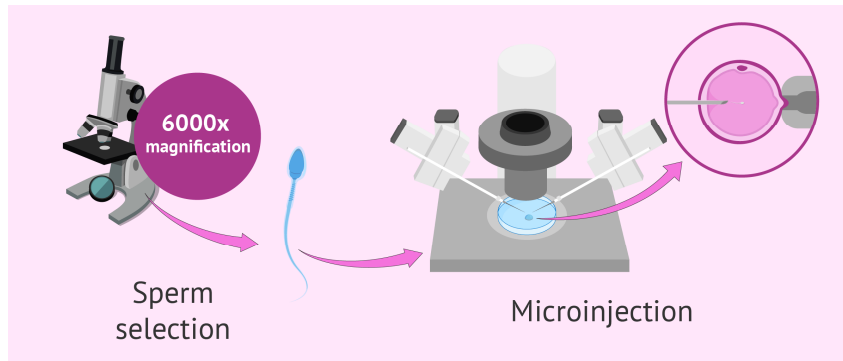
koincubace COCs
+ spemie

denudovaný MII oocyt
+ 1 spemie

Fertilizace in vitro

IMSI

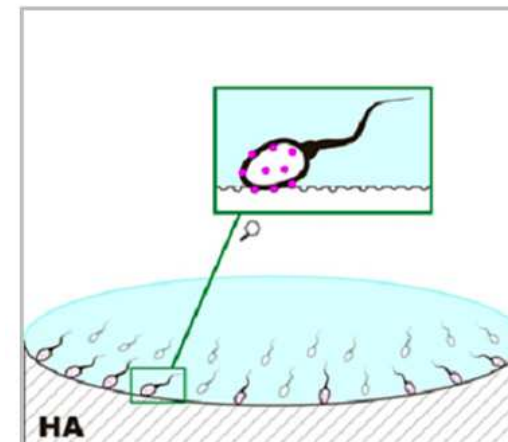
Intracytoplasmic **M**orphologically-selected
Sperm **I**njection



PICSI

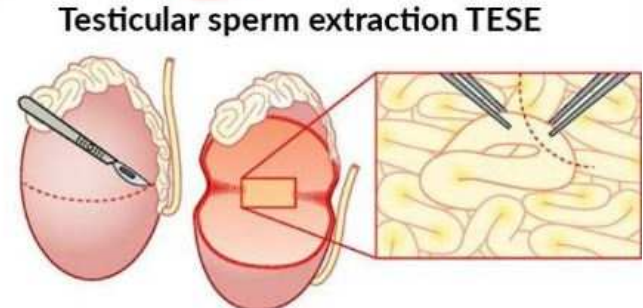
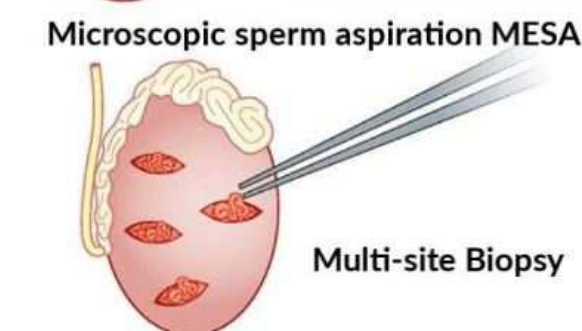
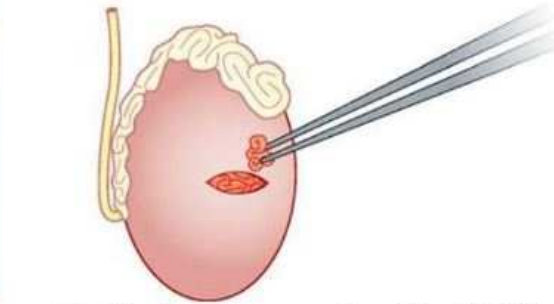
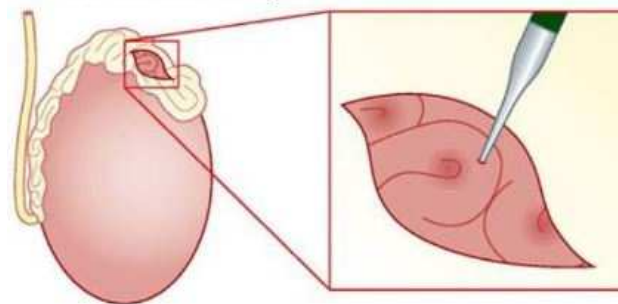
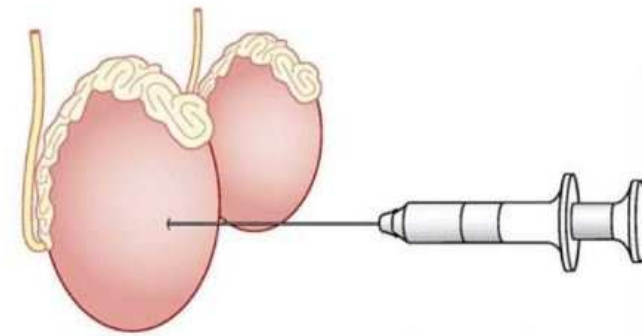
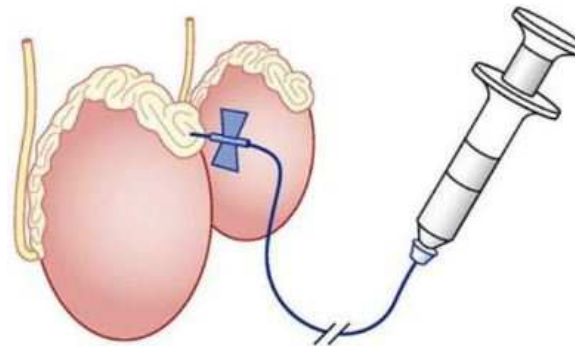
Physiological **I**ntracytoplasmic
Sperm **I**njection

- selekce zrajých spermií pro ICSI na základě
vazby k hyaluronové kyselině



Fertilizace in vitro

- azospermie (absence spermií v ejakulátu)
- mikrochirurgický odběr tkáně z nadvarlete nebo varlete
- izolace spermií z biopsátu



Kultivace embryí

fertilizace

preimplantační vývoj

zygota

2 blastomery

4 blastomery

morula

kompaktovaná morula

blastocysta



kultivační média kultivační plastik



skupinová kultivace



individuální kultivace

Inkubační podmínky

5 % O₂
6 % CO₂
37°C

CO₂-MOPS/HEPES-pufrovaná média

sekvenční (sequential) média

jednostopá (single-step) média



TLT – time-lapse technique
TLM – time-lapse monitoring

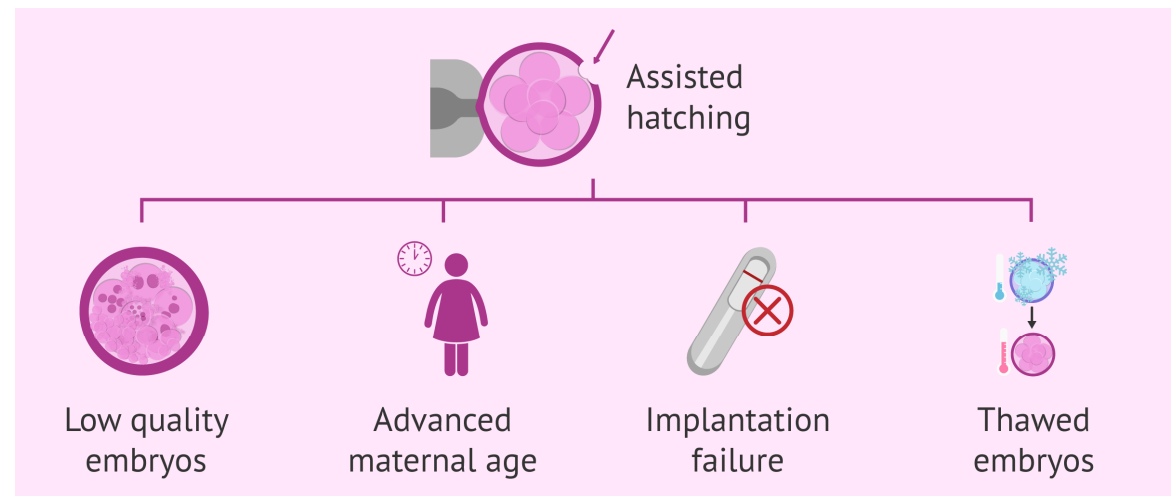
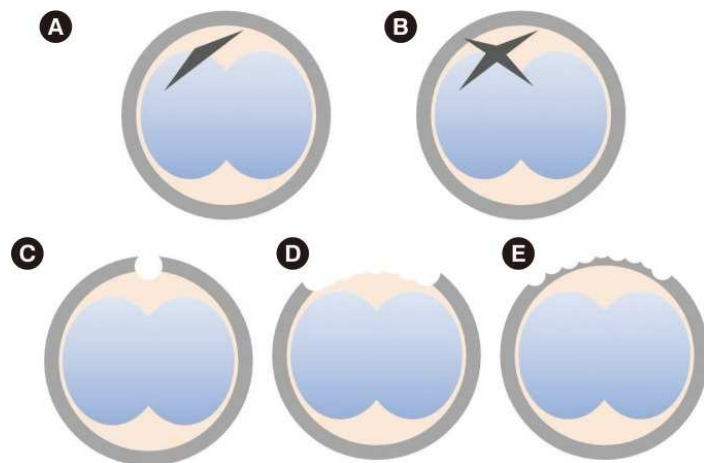
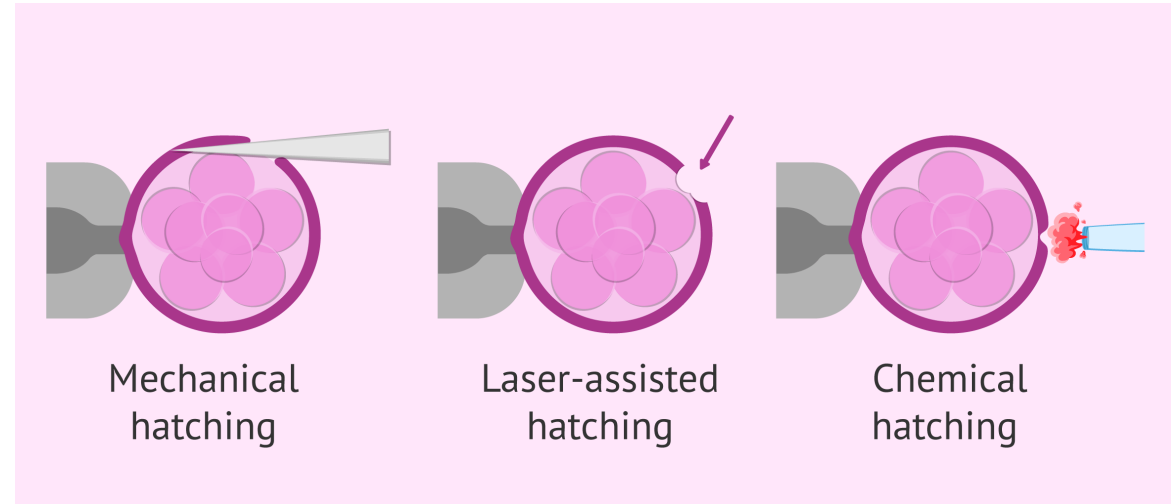
Asistovaný hatching

- umělé vytvoření otvoru*
v **Zona Pellucida (ZP)**

- mechanicky (jehlou)
- laserem
- chemicky

- cílem usnadnění
hatchingu embrya

- riziko poškození embrya?



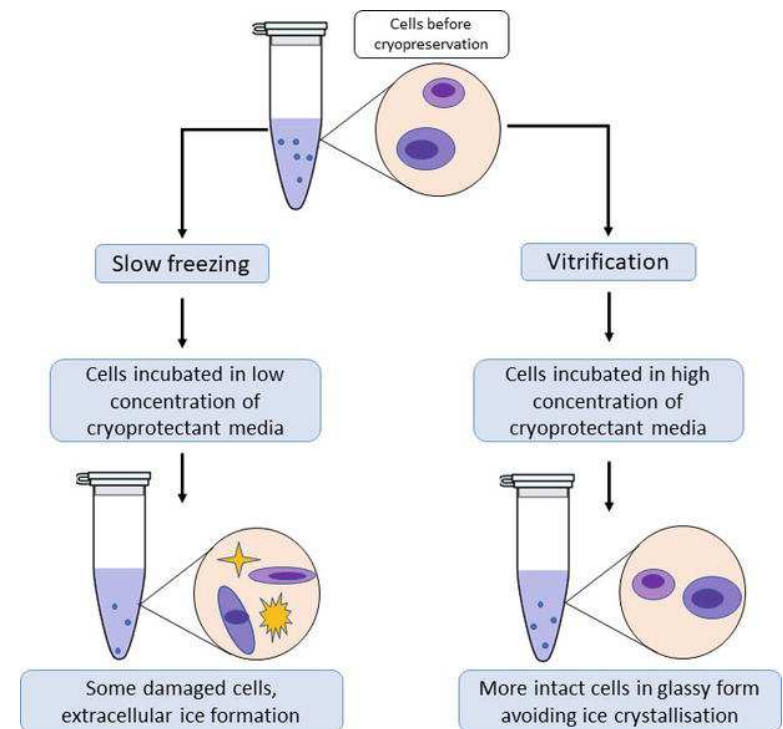
* případně mechanické vytažení embrya ze ZP

Kryoprezervace

- hluboké zamrazování při zachování životaschopnosti po rozmražení
- dlouhodobé skladování v -196°C (tekutý dusík - LN2)
- voda vytěsněna kryoprotektanty

Mrazit lze:

- Embrya - pomalé mražení/vitrifikace
 - Oocyty - vitrifikace
 - Spermie - pomalé mražení
 - Reprodukční tkáně - pomalé mražení/vitrifikace
- Zachování plodnosti (fertility preservation)
- **Medical freezing** – zdravotní důvody (onkologická diagnóza)
 - **Social freezing** – důvody sociální (reprodukční stárnutí)
- Léčba neplodnosti (mražení nadbytečných embryí, freeze all)
- Banky gamet (sperm banky, egg banky)
- Genetické testování (čas pro analýzu DNA)



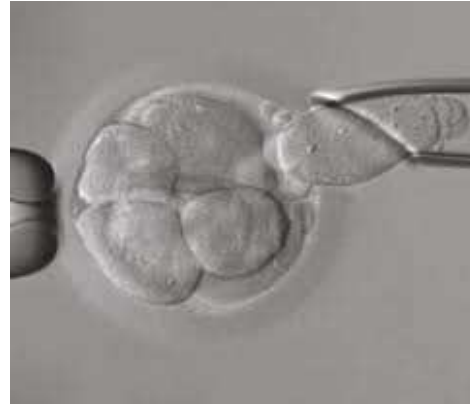
Preimplantační genetické testování

BIOPSIE

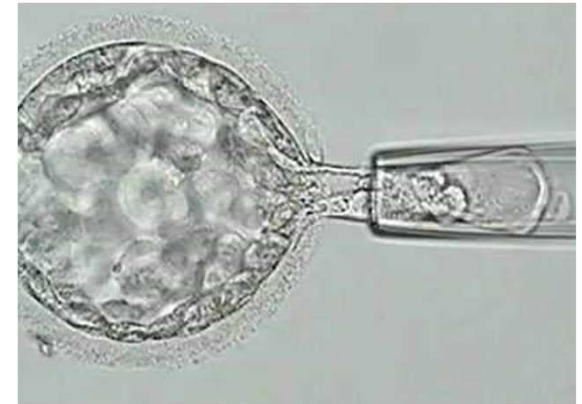
Biopsie pólového tělíska



Biopsie blastomer

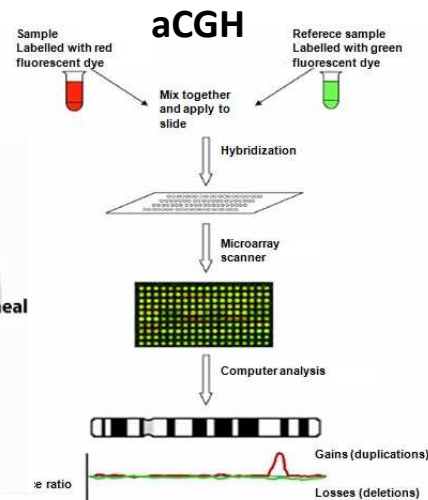
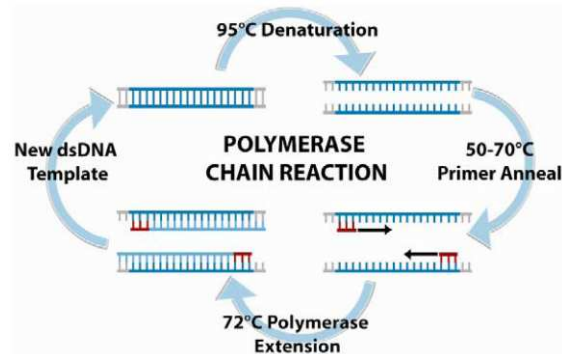
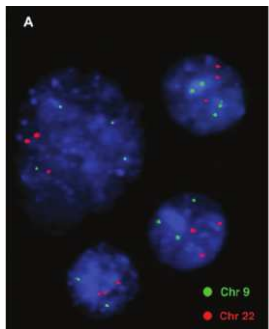


Biopsie trofoektodermu

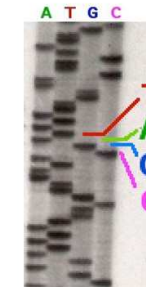


GENETICKÁ ANALÝZA

FISH



NGS



Preimplantační genetické testování

PRE-IMPLANTATION GENETIC TESTING (PGT)

Also known as PGD or PGS



PGT-A

ANEUPLOIDY

Formally known as PGS

Screens for presence of all 23 pairs of Chromosomes

Trisomy 21, 18, 13
Monosomy 7, X etc



PGT-SR

STRUCTURAL
REARRANGEMENTS

Formally known as PGD
For Chromosomal Rearrangements

Detects Translocation
Inversions, Deletions

DiGeorge Syndrome, Miller
Dieker Syndrome etc



PGT-M

MONOGENIC

Formally known as PGD
For Single Gene Disorder

Used to detect Known
Inherited Disorders.

Thalassemia, Sickle
Cell, Huntington's, BRCA etc

Preimplantační genetický
screening (PGS)



Selekce embrya s nejvyšším implantačním potenciálem
→ zkrácení doby k otěhotnění

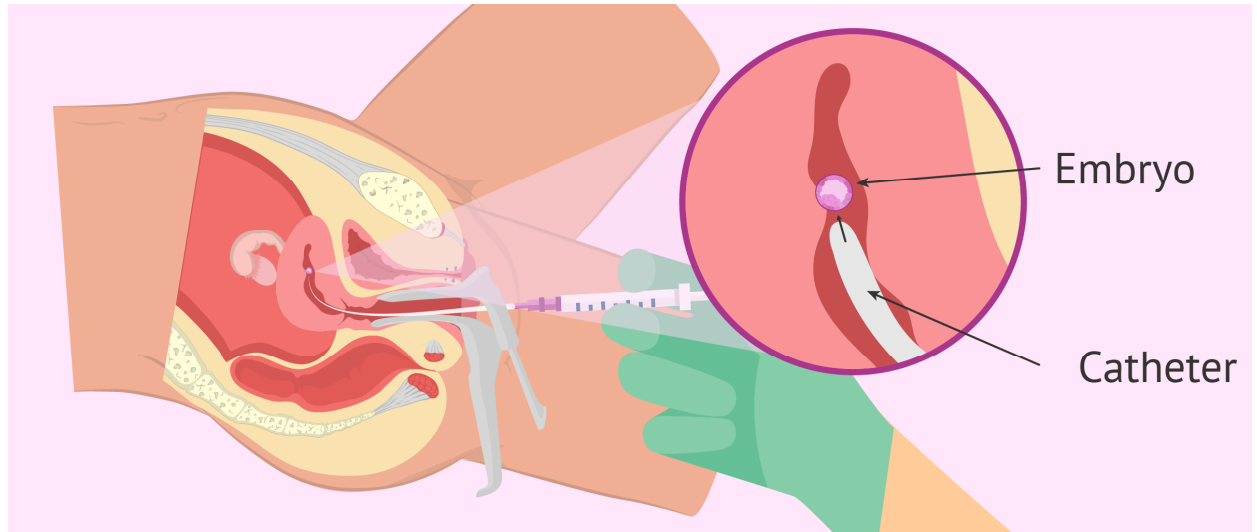
Preimplantační genetická diagnostika (PGD)



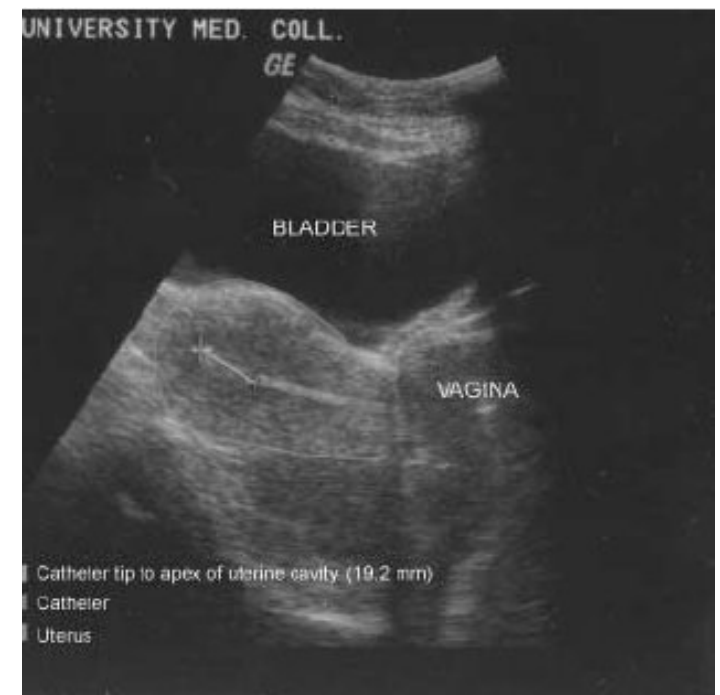
Selekce embrya bez strukturálních přestaveb/mutace
→ zabránění vzniku (resp. zdědění) nemoci

Transfer embryí

- přenos embrya/embryí do dělohy
- provádí se katetrem
- naváděno ultrazvukem
- tloušťka endometria 7-12mm
- obvykle bez sedace nebo anestezie



- přenašené embryo:
 - D3-D7 (obvykle D5-D6)
 - čerstvé (ET) nebo po rozmražení (FET/KET)
- single/double/triple...embryo transfer
- preferován přenos pouze embrya!
(ostatní případně zamraženy)
- multiple-embryo transfer = riziko vícečetného těhotenství a případné fetoredukce
- těhotenský test prováděn 14-15. den po přenosu



Příprava endometria

- analýza endometriálního faktoru prováděna při opakovaných implantačních selháních/časných potratech geneticky normálních embryí

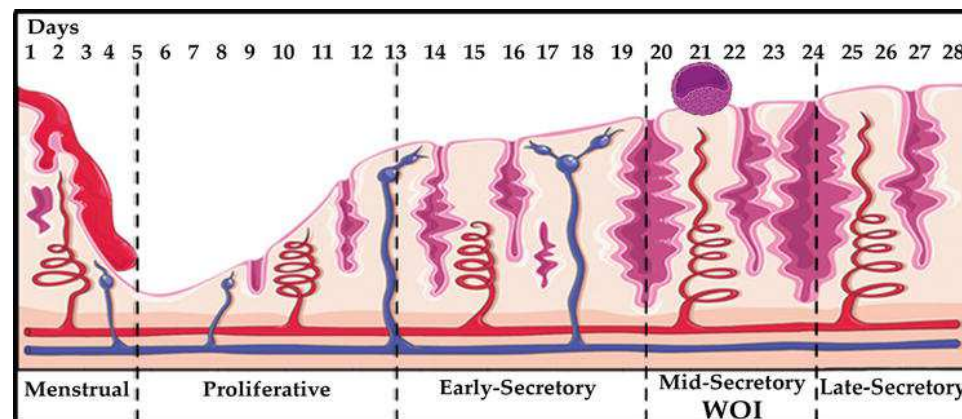
- biopsie endometria

➤ **Expresní profil**

- DNA microrray (ERA)
- micro-RNA (MIRA)

➤ **Endometriální mikrobiom**

- kultivace (EMMA)
- molekulární (ALICE)



Implantační okno

(window of implantation-WOI)

-optimální časové období pro implantaci embrya

Condition of the Endometrium

Pre-Receptive (too early)

Receptive

Post-Receptive (too late)

Pre-Receptive (too early)

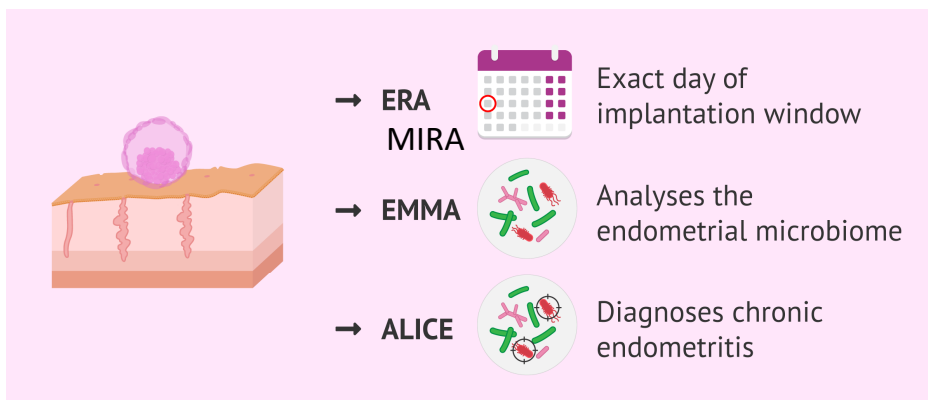
On the next cycle or during the hormone support cycle, the start time of the progesterone until the transfer will be lengthened.

R e c e p t i v e

On the next cycle, the same schedule will be followed and after the hormone support cycle, the blastocyst transfer will be done.

Post-Receptive (too late)

On the next cycle or during the hormone support cycle, the start time of the progesterone until the transfer will be shortened.



Pracovníci IVF kliniky

❖ Lékaři

- odborné konzultace s pacientem + komunikace případu s dalšími odborníky (laboratoř, genetik, urolog, imunolog..)
- obvykle hlavní lékař (+ sloužící)
- LF + atestace v oboru gynekologie (vedoucí lékař navíc atestace z reprodukční medicíny +3-5 let praxe)

Činnosti:

- konzultace léčebné strategie a výsledku léčby
- vedení případové dokumentace
- sběr rodinné a osobní anamnézy
- hodnocení hormonálního profilu
- ultrazvukové vyšetření
- návrh stimulačního režimu
- předpis léků
- folikulometrie
- odběr oocytů (spolupráce s anesteziologem)
- příprava endometria
- transfer embrya
- případně další sledování těhotenství



Organizace IVF kliniky

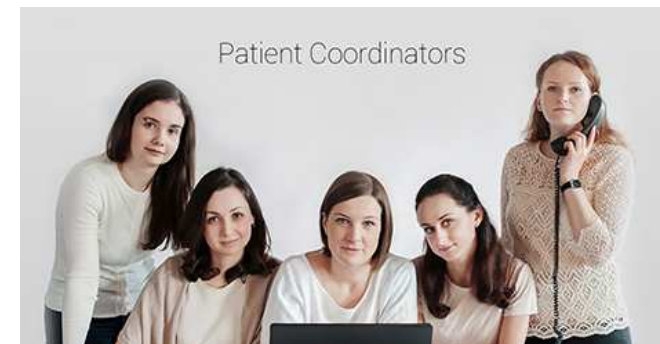
❖ Sestry

- SŠ, případně Bc VŠ
- asistence lékaře (ultrazvuk, punkce, transfer)
- odběr krve, vážení, měření tlaku,..
- vysvětlení předepsaných léků
- péče o pacientku po anestezii
- péče o dárkyně
- administrativa a archivace lékařské dokumentace



❖ Koordinátoři/koordinátorky

- nezdravotnické povolání
- jazyková vybavenost + znalost IVF praxe)
- laický „průvodce IVF léčbou“ pro pacienty ze zahraničí
- komunikace neodborných otázek v cizích jazycích (např. organizace cesty/ubytování, zajištění léků)
- psychická opora
- dlouhodobé sledování (follow-up) případů



„IVF turism“



Organizace IVF kliniky

❖ Andrologové

- komunikace odběru ejakulátu s pacientem
- vyšetření spermogramu
- příprava vzorku spermatu pro oplození
- mražení/rozmrazování spermií
- vedení dokumentace o laboratorních výkonech
- konzultace výsledku vyšetření s pacientem



❖ Embryologové

- vyhledávání COC v punktátu
- IVM
- denudace oocytů
- hodnocení morfologie a zralosti oocytů
- oplozovací techniky (ICSI, IVF, IVM, PICSI, IMSI)
- kultivace embryí a hodnocení vývoje
- asistovaný hatching
- výběr embryí k transferu přenosu a mražení
- transfer embrya (nasátí do katetru)
- mražení/rozmrazování embryí/oocytů/reprodukčních tkání
- biopsie pro účely genetického vyšetření
- vedení dokumentace o laboratorních výkonech
- konzultace s lékařem/pacientským párem



Organizace IVF kliniky

❖ Andrologové + Embryologové

- VŠ přírodovědného směru (PřF, LF, FaF, FVL,...)
- pro samostatný výkon povolání nutné absolvovat tzv. **AKK kurz** pro „získání odborné způsobilosti k výkonu zdravotnického povolání“ - *Laboratorní metody v asistované reprodukci*
 - absolvent kurzu se stává **embryologem**
 - **povinnost absolvovat AKK kurz se nevztahuje na absolventy Lékařských fakult!** (lékařské zdravotnické povolání zák. 94/2004Sb.)
 - dle délky praxe junior embryolog - senior embryolog
 - povýšení ovlivňuje i získání zahraničních vzdělávacích certifikátů (např. certifikát clinical embryologist/senior clinical embryologist ESHRE)
- atestace => **klinický embryolog**
 - délka praxe + logbook + teoretické znalosti
 - minimálně 1 pracovník laboratoře (vedoucího a nebo zástupce)
- organizuje **Subkatedra klinické embryologie IPVZ** (Institut Postgraduálního Vzdělávání ve Zdravotnictví)



prof. Pavel Trávník

❖ Embryologický laborant

- embryolog/androlog v zácviku (*ang. trainee*) před absolvování kurzu AKK)
- případně SŠ s dlouholetou praxí
 - pomocné práce pod dozorem (např. příprava misek, roztoků, sterilizace, udržování skladových zásob, ukládání vzorků do kryobanky,...)

Organizace IVF kliniky

❖ Lékařský genetik

- lékař s atestací v oboru Lékařská genetika (min. 5 let praxe)
- konzultace pacienta nebo dárce/dárkyně
- osobní a rodinná anamnéza
- hodnocení genetického vyšetření (genetika páru, PGT)



❖ Genetická laboratoř

- odborní pracovníci absolventi VŠ přírodovědného směru + SŠ laboratorní technik
- specializovaná genetická analýza (krev, biopsie)
- in-house x společná laboratoř pro více klinik



❖ Urolog

- lékař s atestací v oboru urologie
- spolupracující ordinace nebo docházející lékař
- řešení urologických problémů mužů (infekce, chirurgie)
- mikrochirurgický odběr spermií



❖ Imunolog/imunologická laboratoř

- spolupracující atestovaný lékař/laboratoř
- diagnostika imunologických poruch plodnosti

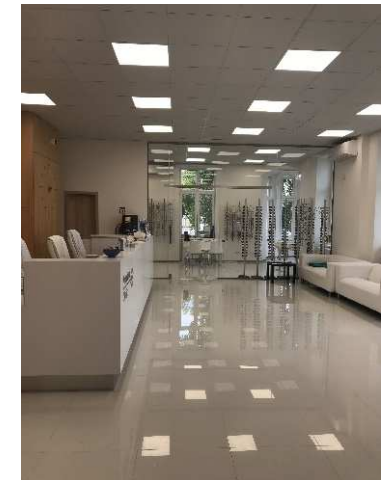


Organizace IVF kliniky

- ❖ Psycholog (příp. „fertility coach“)
 - Psychologická podpora pacientů (případně i zaměstnanců)
 - Interní zaměstnanec nebo externí spolupráce



- ❖ Provozní oddělení
 - personalistika
 - účetnictví
 - ekonomie
 - administrativa
 - kontrola kvality
 - archivař
 - recepční
 - IT podpora,..



- ❖ Logistické firmy (*medical couriers*)
 - vnitrostátní a mezinárodní transport mražených vzorků (gamety/embrya)
 - v rámci kliniky/konsorcia neo externí



Hodnocení úspěšnosti

- ❖ **Fertilization Rate (FR)** = počet oplozených oocytů (2PN embrya D1)/počet oplozovaných oocytů
- ❖ **Blastulation Rate (BR)** = počet blastocyst /počet oplozovaných oocytů
- ❖ **Utilization Rate (UR)** = počet transferovaných + mražených embryí /počet oplozovaných oocytů
- ❖ **Survival Rate (SR)** = počet úspěšně rozmražených (a viabilních) embryí(nebo oocytů)/počet rozmražovaných embryí (nebo oocytů)
- ❖ **Implantation Rate (IR)** = počet přenášených embryí/počet implantovaných embryí
- ❖ **Pregnancy Rate (PR)** = počet přenosů/počet **biochemických** těhotenství (hCG detekce)
- ❖ **Clinical Pregnancy Rate (CPR)** = počet přenosů/počet **klinických** těhotenství (detekce gestačního vaku a/nebo akce srdeční plodu- ASP)
- ❖ **Ongoing Clinical Pregnancy Rate (oCPR)** = počet přenosů/počet **pokračujících klinických** těhotenství (těhotenství po 12.týdnu)
- ❖ **Live Birth Rate (LBR)** = počet přenosů/počet **živě narozených dětí**
- ❖ **Cumulative Live Birth Rate (CLBR)** = počet živě narozených dětí/počet léčebných cyklů

Vzdělávání embryologů



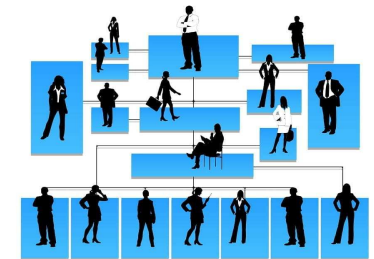
ESHRE

= **E**uropean **S**ociety for **H**uman **R**eproduction and **E**mbryology

- nezisková mezinárodní profesní organizace
- založeno 1985 (R. Edwards and J. Cohen)
- sídlo v Bruselu
- volený předseda, výkonný výbor, výbor národních zástupců,..
- ~7500 členů z 110 zemí

Cíle:

- ❖ Sdružovat odborníky v oblasti embryologie a reprodukční medicíny
- ❖ Podporovat výzkum reprodukční biologie
- ❖ Zlepšovat a standardizovat klinickou praxi léčby neplodnosti
- ❖ Usnadňovat komunikaci mezi vědci, kliniky, patientskými organizacemi a veřejností
- ❖ Informovat politiky a regulační autority v Evropě o problematice asistované reprodukce



Vzdělávání embryologů



ESHRE



Speciální zájmové skupiny

Special Interest Groups – SIGs



Reproductive Surgery



Nursing and Midwifery



Ethics and Law



Embryology



Andrology



Stem Cells



Reproductive Genetics



Reproductive Endocrinology



Psychology & Counselling



Fertility Preservation



Safety and Quality in ART



Endometriosis and Endometrial Disorders



Implantation and Early Pregnancy



Global and Socio-cultural Aspects of Infertility

Vzdělávání embryologů



ESHRE



- Annual meeting
- Odborné časopisy
- Journal clubs
- Výzkumný grant
- Research Fellowships
- Odborná doporučení (guidelines)



Vzdělávání embryologů



ESHRE



☐ Profesionální certifikace



2 úrovně:

- Clinical Embryologist (min 3 roky praxe)
 - Senior Clinical Embryologist (min 6 let praxe)
- doklad praxe (logbook)
 - test teoretických znalostí

☐ Certifikace pracoviště



Vzdělávání embryologů



ESHRE



❑ Campus Events
- úzce zaměřené semináře

❑ eCampus
- e-learningová platforma
- kurzy, webinary, postery

❑ Atlas of human embryology

❑ Aplikace Focus on Reproduction



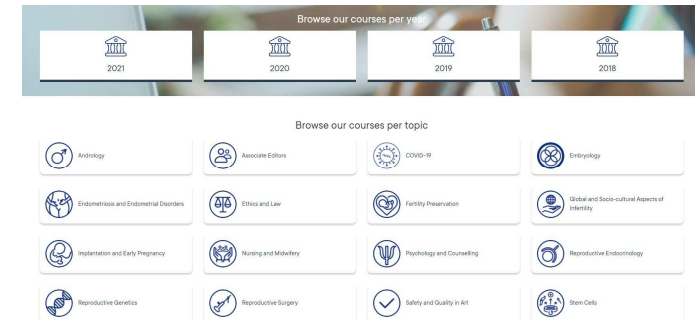
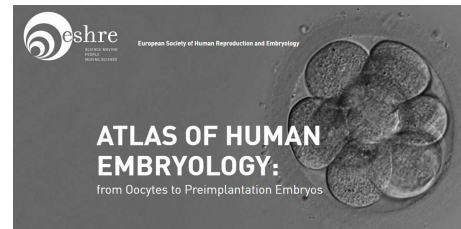
The haute cuisine of the IVF laboratory



Long-term impacts on physical and psychosocial well-being of ART patients and children conceived through ART: updates from different perspectives



A focus on the luteal phase: hormonal control of the window of implantation and beyond



News updates in reproductive science and medicine

Expert opinion in blogs, podcasts and video interviews

What's happening in ESHRE's own activities



Vzdělávání embryologů

☐ The International IVF initiative

- live semináře a videa
- **Zdarma!**



☐ American Society for Reproductive Medicine (ASRM)

- odborné akce + společné meetingy s ESHRE
- odkazy na webináře na stránkách



☐ IVF.net

☐ Semináře ARE

☐ Sympozium Asistované Reprodukce

☐ Facebook/Embryologové

