



# Asistovaná reprodukce a preimplantační diagnostika

Eduard Kočárek

Zimní semestr 2019/2020

# Porucha reprodukce

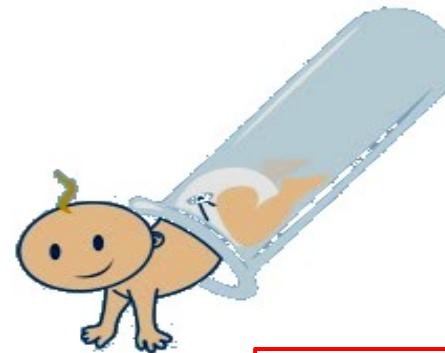
- = sterilita, infertilita (přesné definice pojmu mohou být poněkud odlišné)
- Může být způsobena např. obstrukcí chámovodů či vejcovodů, hormonální poruchou, psychologickými faktory, vrozenými vadami reprodukčních orgánů, odkládáním reprodukce do vyššího věku, imunitními vlivy, genetickými vadami i dalšími poruchami.



*Původně se tvrdilo, že příčina poruchy reprodukce je většinou na straně ženy, dnes je poměr mužů a žen s poruchou reprodukce zcela vyrovnaný (1:1).*

# Reprodukční medicína

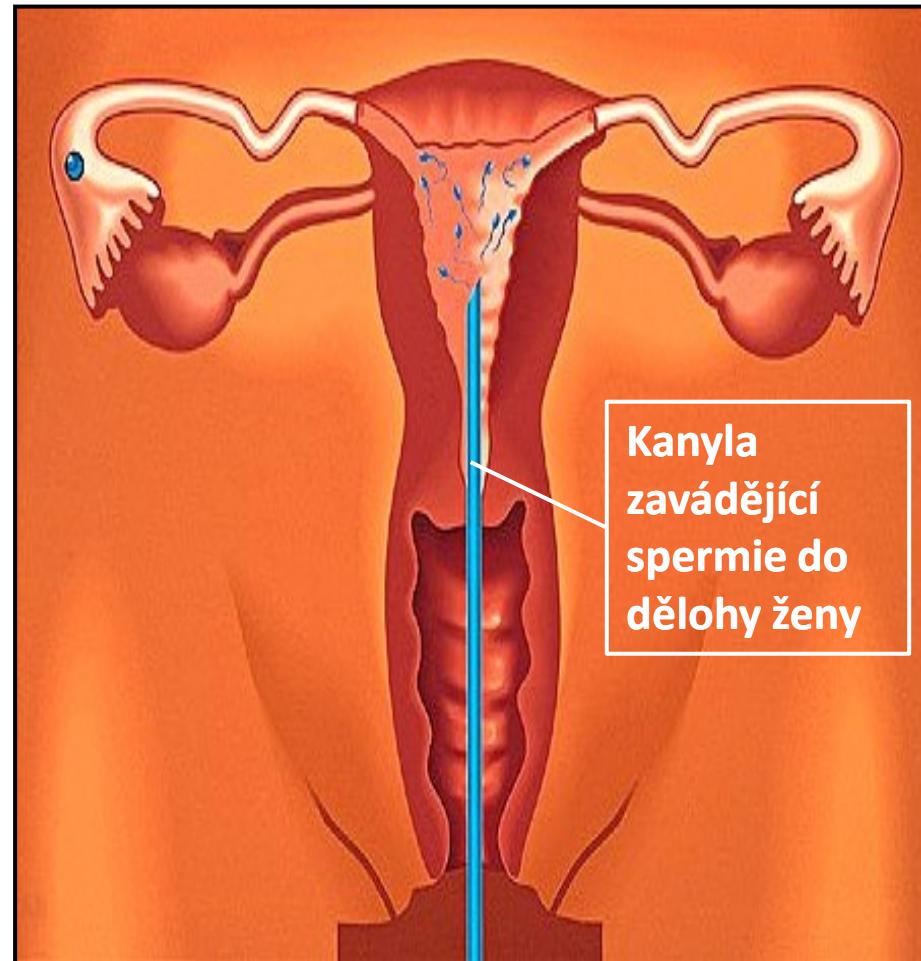
- Lékařský obor zaměřený na pomoc manželským páru s poruchou reprodukce.
- Metody asistované reprodukce
  - Umělá nitroděložní inseminace
  - Mimotělní oplodnění („dítě ze zkumavky“):
    - Fertilizace *in vitro* (IVF)
    - Intracytoplazmatická injekce spermie (ICSI)
- Preimplantační genetická diagnostika (PGD):
  - Vyšetření oocytu či embrya po fertilizaci *in vitro*



*In vitro* = doslova „ve skle“ (lat. *vitrum* = sklo), v přeneseném smyslu slova míněno „ve skleněné nádobě (tj. ve zkumavce nebo misce)

# Nitroděložní inseminace

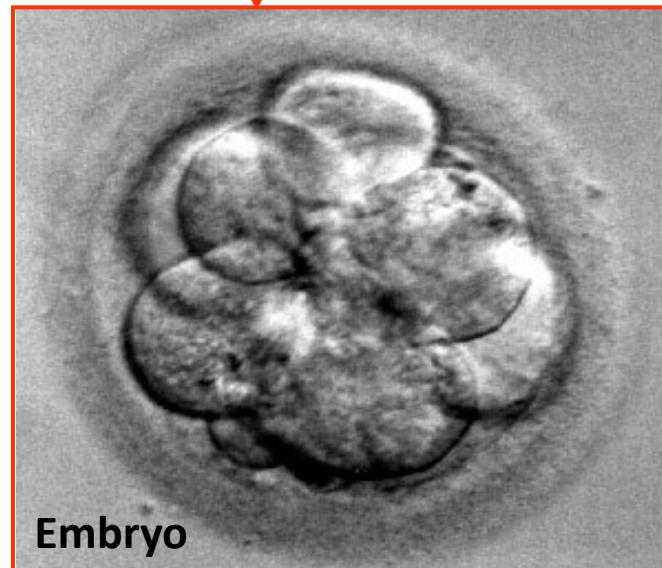
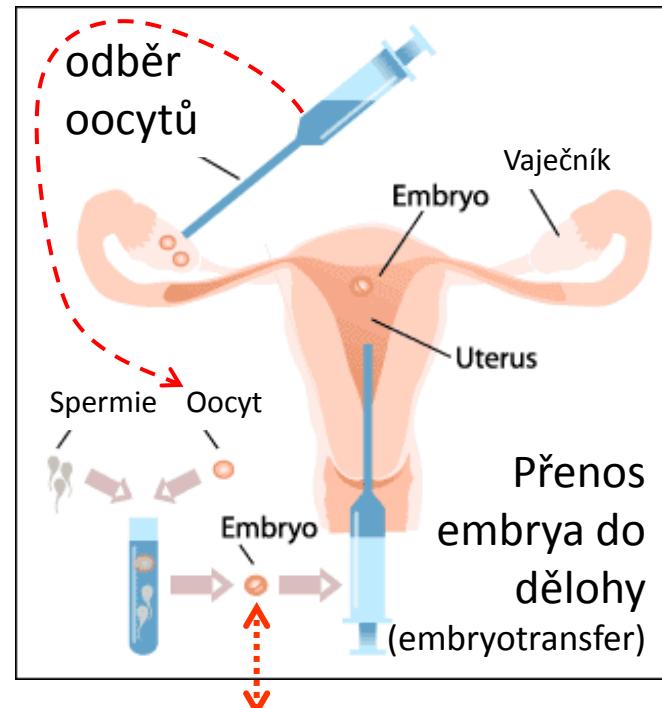
- **Homologní inseminace** – žena je oplodněna spermatem svého partnera.
- **Heterologní inseminace** – lékař podává ženě semeno anonymního dárce (v případě, že je partner ženy sterilní).



*Dárce musí být anonymní z právních důvodů: mohl by si později dělat nárok na dítě, naopak žena oplodněná jeho spermatem by po něm mohla požadovat alimenty.*

# Fertilizace *in vitro* (IVF)

- Podáním hormonů (gonadotropinů) stimulujeme v organismu pacientky superovulaci (současně vyzrání většího počtu oocytů).
- Vajíčka připravená k fertilizaci se pak biopticky odeberou z vaječníků a v laboratoři smísí se spermiami partnera.
- Po krátkodobé kultivaci v živném roztoku, kdy z oplodněných vajíček vzniknou embrya, se vybraná embryo implantují do dělohy matky.

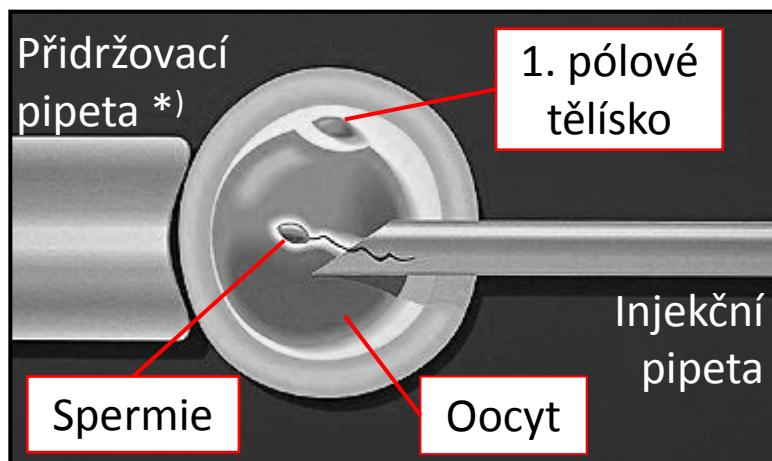


<http://www.babble.com/CS/blogs/strollerderby/ivf.gif>

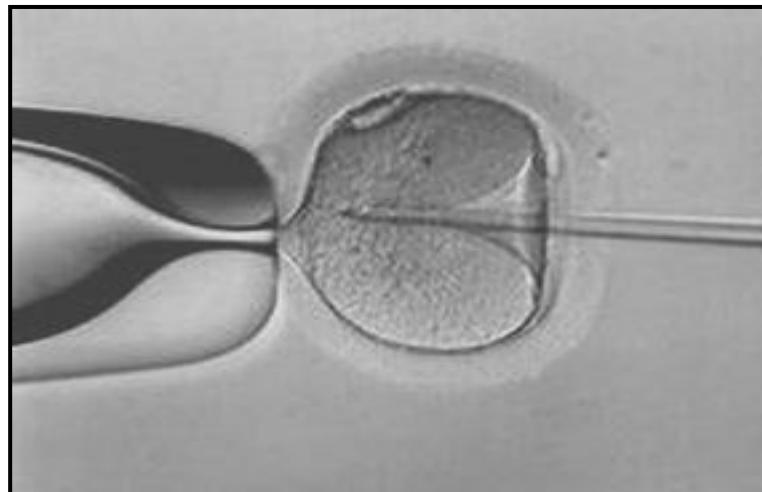
<http://how-old-is-too-old.blogspot.com/2007/06/women-over-40-lead-surge-of-ivf-here.html>

# ICSI

## (*intracytoplasmic sperm injection*)

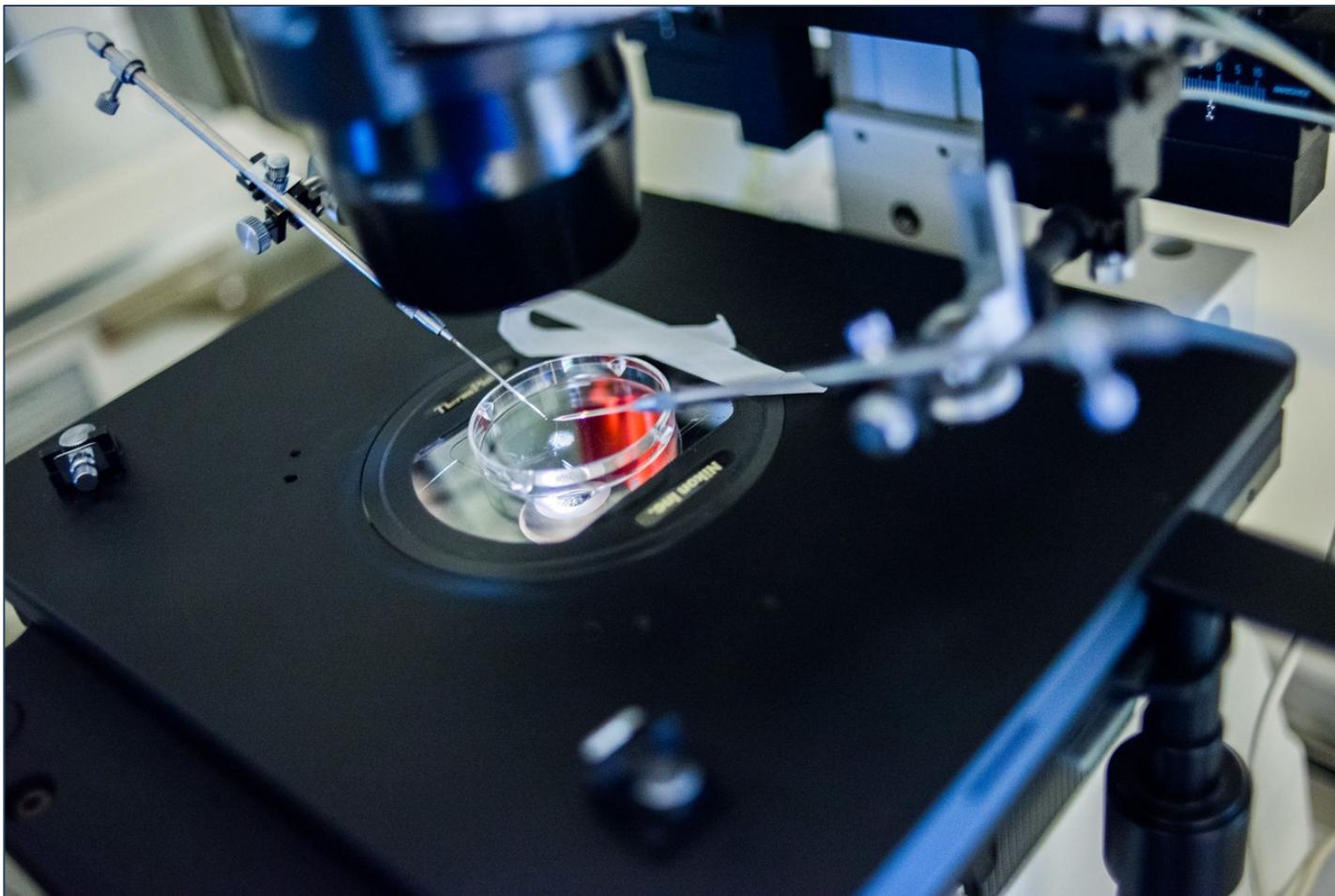


Zavedení spermie do oocytu pomocí velmi tenké pipety ovládané mikromanipulátorem.



\*) Přidržovací pipeta (holder pipette) slouží při ICSI k přidržení oocytu a k manipulaci s ním.

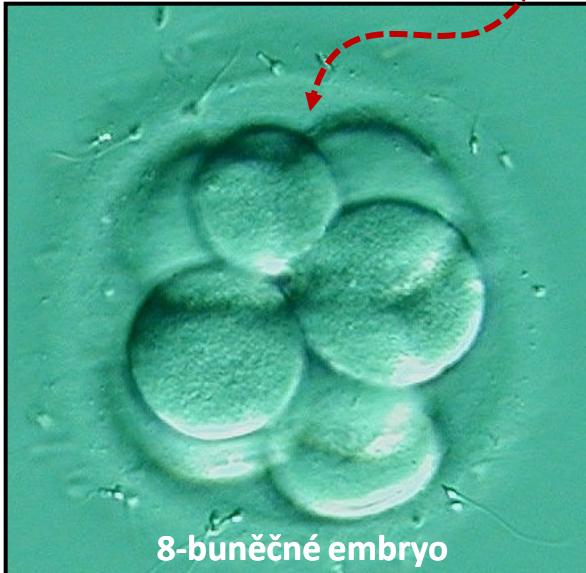
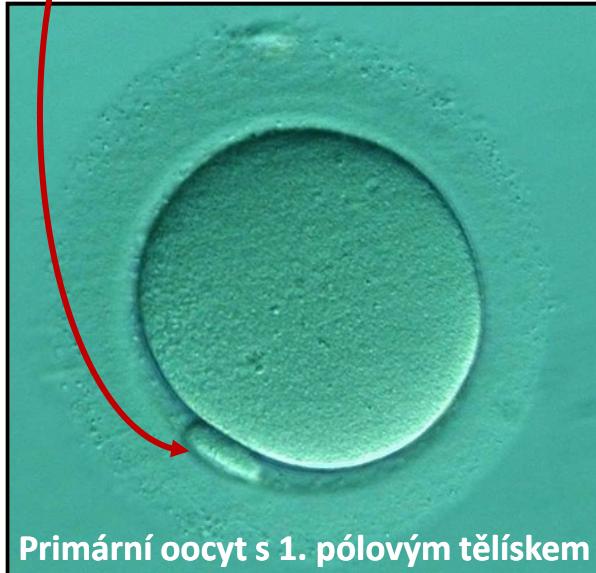
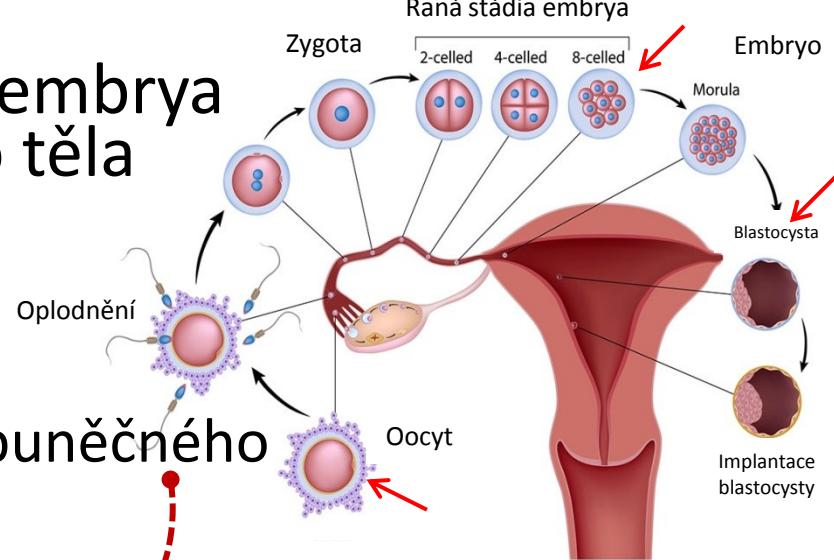
# Mikromanipulátor pro ICSI (pipety ovládány pomocí joysticků)



# Preimplantační diagnostika

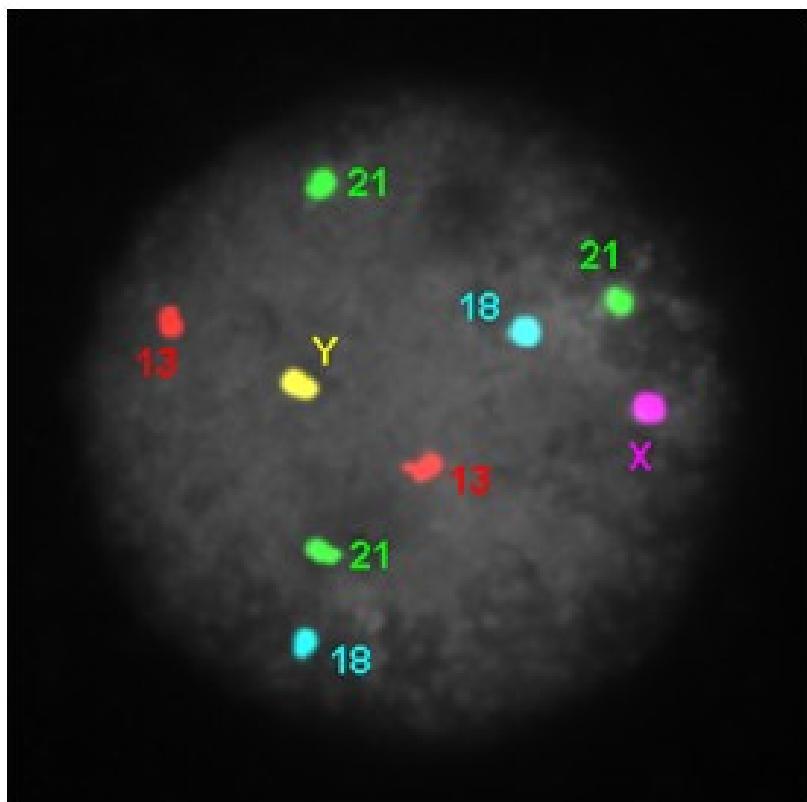
- Genetická vyšetření vajíčka či embrya prováděná před implantací do těla matky.
- Využíváme:
  - Pólové tělíska
  - 1 – 2 buňky (= blastomery) z 8-buněčného embryo
  - Větší počet buněk z blastocysty

Vývin embrya (šipkou označena stádia používaná při preimplantační diagnostice)

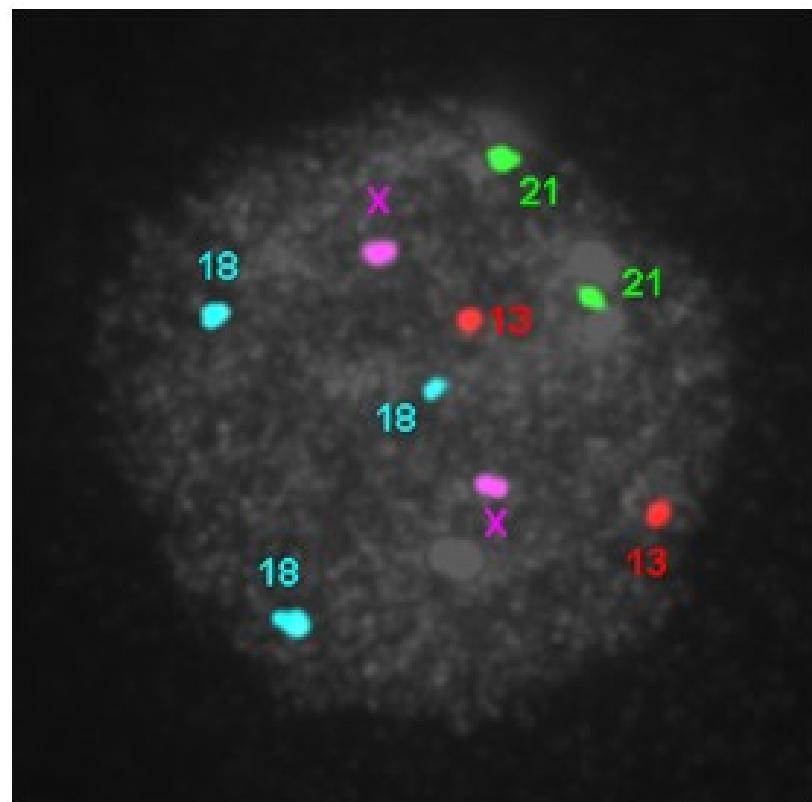


# Ukázka preimplantační diagnostiky: Vyšetření blastomer technikou fluorescenční *in situ* hybridizace (FISH)

Barevné signály sond označují jednotlivé chromozomy.



Trizomie 21 (muž)



Trizomie 18 (žena)

# Všechno je to krásné, ale...

(vybrané etické a právní problémy asistované reprodukce)

- Problém anonymity dárců (Co když dítě bude potřebovat transplantaci orgánu od rodiče? Co když uzavřou sňatek partneři, kteří byli kdysi počati spermatem stejného dárce?)
- Co s nadbytečnými embryi? (Embryo lze chápat jako lidskou bytost – má skončit v odpadkovém koši nebo jako výzkumný objekt?)
- Nedořešený problém s **náhradními či surogátními matkami** (= ženami, které za úplatu odnosí oplodněné vajíčko jiné ženy) – podle platné právní úpravy je matkou žena, která dítě porodí, má mít dítě více matek? (Jak bude možné chápat pojem „rodina“?)
- Vstup komerce do sféry asistované reprodukce (za peníze je možné všechno, i to co je přinejmenším na hraně zákona).
- **Pokrok v biomedicíně výrazně předchází vývoj právních norem (neplatí pouze pro asistovanou reprodukci).**