

# **PROPEDEUTIKA ASISTOVANÉ REPRODUKCE**

(podzim 2024)

## **2. Výzkum reprodukce**

**Zuzana Holubcová**  
zholub@med.muni.cz

# Typy medicínského výzkumu

## PRIMÁRNÍ VÝZKUM

### Základní výzkum

#### Teoretický

- Diagnostické nástroje
- Analytické přístroje
- Zobrazovací metody
- Biometrie
- Vývoj funkčních testů
- Vývoj reagentů/kitů/materiálů
- Studie „in silico“

#### Experimentální

- Deskriptivní
- Korelační
- Intervenční
  
- in vitro studie
- buněčné/tkáňové kultury
- modelové organismy

### Aplikovaný výzkum

#### Observační

- Diagnostické studie
- Prognostické studie
- Terapeutické studie s/bez léků
- Případové studie
- Případové reporty
  
- Průřezové studie  
(*cross-sectional*)
- Kontrolní případové studie  
(*case-control studies*)
- Kohortové studie
- Monitoring/surveillance

#### Intervenční

- Klinické studie (*clinical trials*)
  - Randomizované (*RCT*)
  - Nerandomizované (*non-RCT*)
- Skupinové studie (*group study*)
- Terénní studie (*field study*)

## SEKUNDÁRNÍ VÝZKUM


- Metaanalýza

#### Review

- Systemické
- Jednoduché (*narrative*)

# Typy medicínského výzkumu

Dle typu hledané informace

	 <b>Kvalitativní</b>	<b>Kvantitativní</b> 
<input type="checkbox"/> cíl:	formulace hypotéz	testování hypotéz
<input type="checkbox"/> analýza:	hledání významů a korelací (explanatory research)	testování příčin a souvislostí (exploratory research)
<input type="checkbox"/> přístup:	slova, příběhy	čísla, statistika
<input type="checkbox"/> závěry:	subjektivní individuální interpretace	objektivní měřitelné a generalizovatelné
<input type="checkbox"/> nástroje:	<ul style="list-style-type: none"><li>- rozhovory</li><li>- etnografický výzkum</li><li>- studium záznamů</li><li>- pozorování</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- experimenty</li><li>- Simulace/modelování</li><li>- statistická analýza</li><li>- průzkumy mínění (škály, body)</li></ul>

# Základní výzkum reprodukce

- cílem **získat nové informace, rozšířit poznání**

A) teoretický – vývoj metod a nástrojů zkoumání

B) experimentální – úsilí o pochopení podstaty, souvislostí a příčin

- **a) deskriptivní** – popis jevů, morfologie, struktury,...

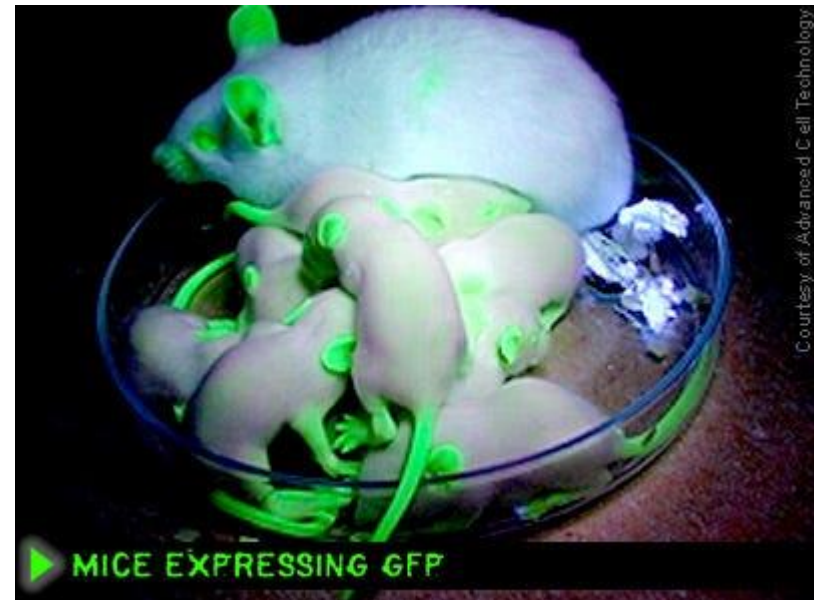
- **b) korelační** - hledání souvislosti mezi jevy

- **c) intervenční** - zjišťování **kauzality** (tj. příčiny-důsledek) - *kontrola/treatment, wt/KO, KI, CRISPR*

- probíhá na buňkách/tkáních/modelových organismech v **laboratorních podmínkách**

- pokud probíhá na **lidských** subjektech/tkáních/buňkách  
nutné etické povolení a  
informovaný souhlas  
účastníků/dárců biologického  
materiálu

≠ **experimentální léčba, jejímž cílem je prospěch pacienta s použitím neověřených metod!**



# Základní výzkum reprodukce

## ❖ Modelové organismy



mořský ježek  
(*Echinoidea*)  
=ang. sea urchin



háďátko obecné  
(*Caenorhabditis elegans*)



octomilka obecná  
(*Drosophila melanogaster*)



drápatka vodní  
(*Xenopus laevis*)



morče domácí  
(*Cavia porcellus*)  
= ang. guinea pig



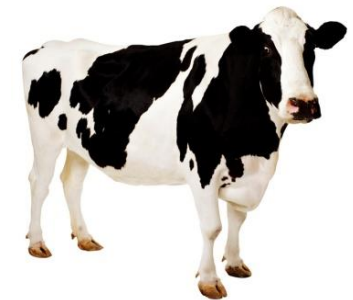
myš  
(*Mus*)  
mouse



králík  
(*Leporidae*)  
rabbit



(mini)prase  
(*Sus*)  
pig/porcine



býk/kráva(skot)  
(*Sus*)  
bull/cow/cattle/bovine

- při extrapolaci výsledků výzkumu na modelových organizmech směrem k člověku nutno zvážit rozdíly v reprodukční anatomii a fyziologii!

# Základní výzkum reprodukce

## ❖ *Homo sapiens sapiens*

- dlouhá délka dožití
- „monogamní“ (málo promiskuitní) druh
- monoovulatoční druh (1 vajíčko)
- pravidelná ovulace
- oplození vnitřní
- páření nesezónní, celoroční
- obvykle jednočetné těhotenství
- hemochoriální diskoidní placenta
- nízká fekundita
- vysoká míra aneuploidie vajíček a embryí
- nesamostatnost novorozence, značná rodičovská investice do potomstva

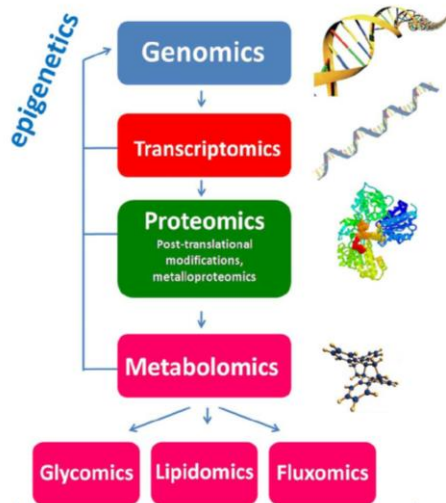


Výzkum reprodukce člověka naráží na technické, etické a legislativní limity!

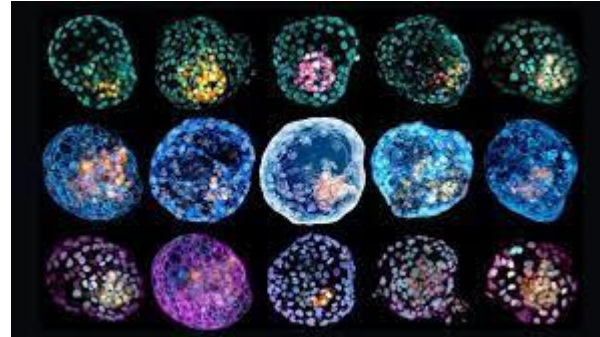


# Základní výzkum reprodukce

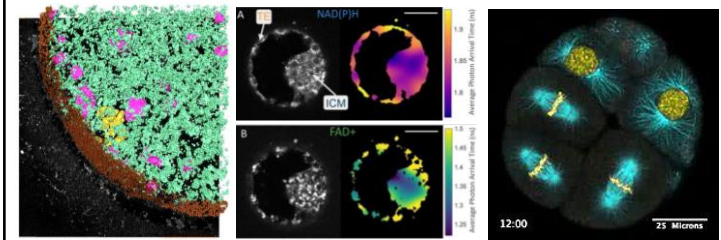
## analytické přístupy



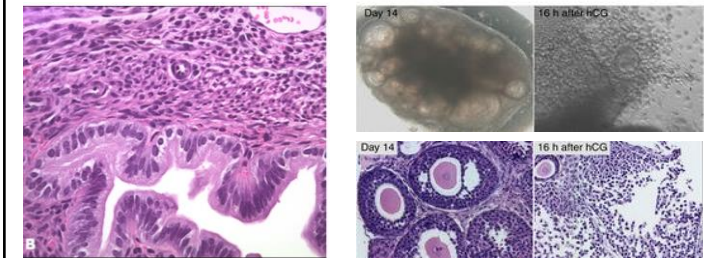
## umělé gamety and embrya



## zobrazovací metody



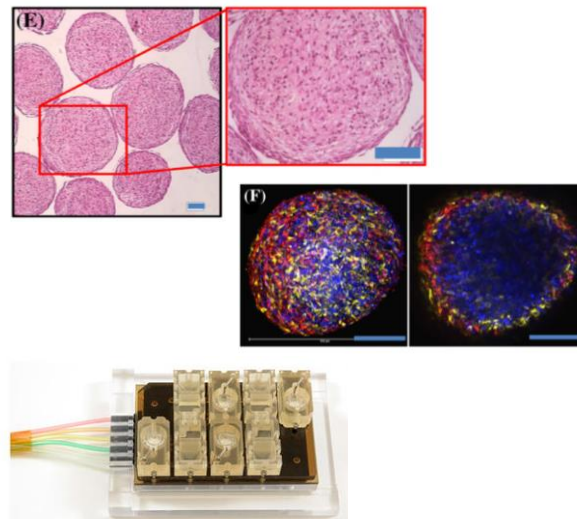
## tkáňové inženýrství a buněčné terapie



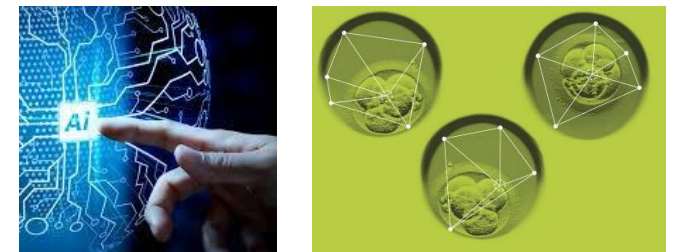
## editace genomu zárodečných buněk



## organoidy a „organ-on-chip“ technologie



## AI-technologie a personalizovaná medicína



# Aplikovaný výzkum reprodukce

- cílem řešení **praktických problémů, zlepšení života a zdraví lidí**
- probíhá **v realném** (klinickém) prostředí („klinický výzkum“)

A) observační – pozorování, hledání souvislostí a příčin

B) intervenční – zahrnující zásah, ovlivnění jevu

Parameters	Basic Research	Applied Research
<b>Type of knowledge produced</b>	Scientific Discovery (Science)	Technological Application (Technology)
<b>Motivation</b>	Intellectual curiosity	Solving problems
<b>Key questions</b>	Is it true ?	Does it work ?
<b>Objective</b>	To understand	To come up with solutions

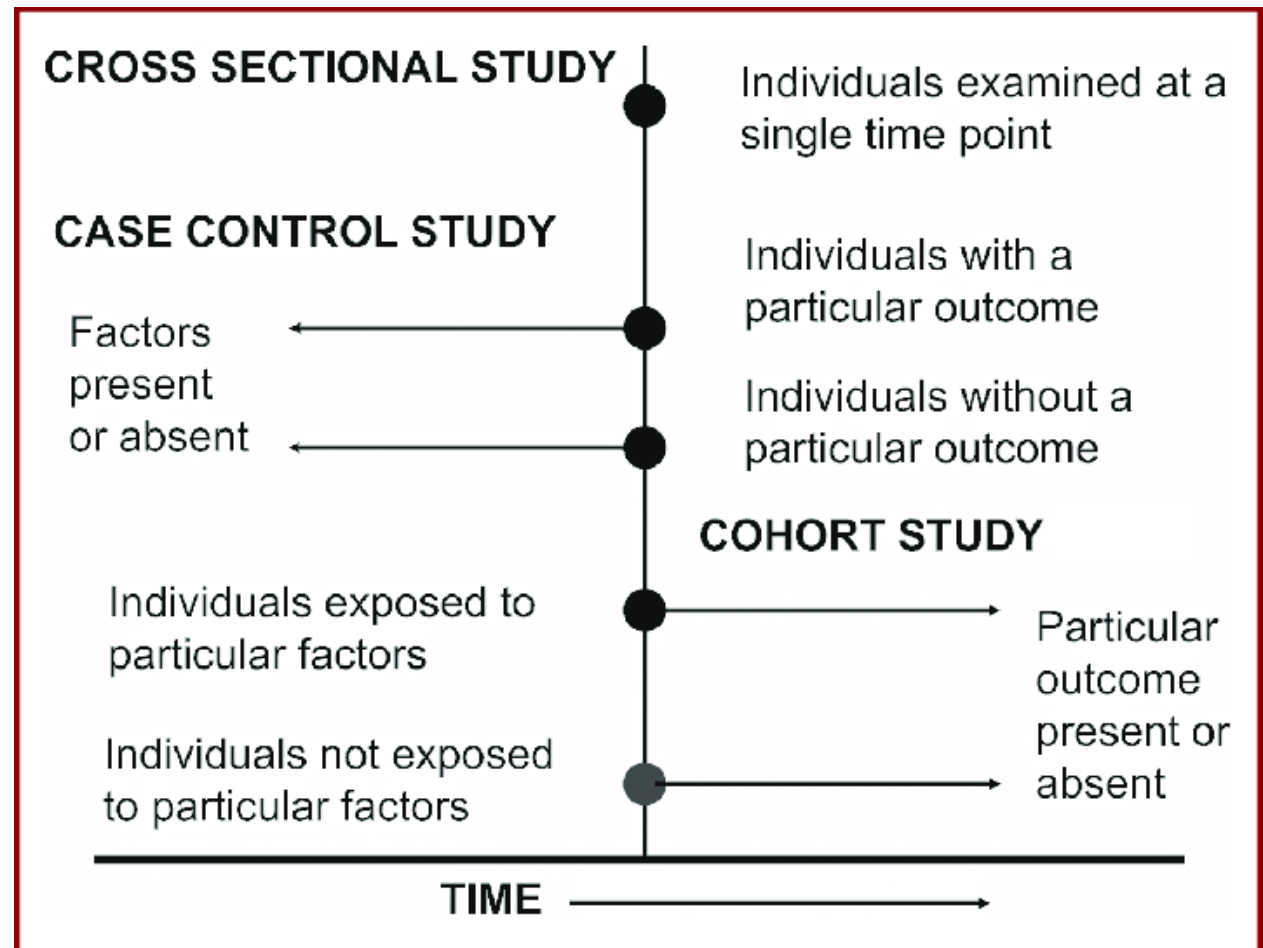


# Aplikovaný výzkum reprodukce

- Observační studie

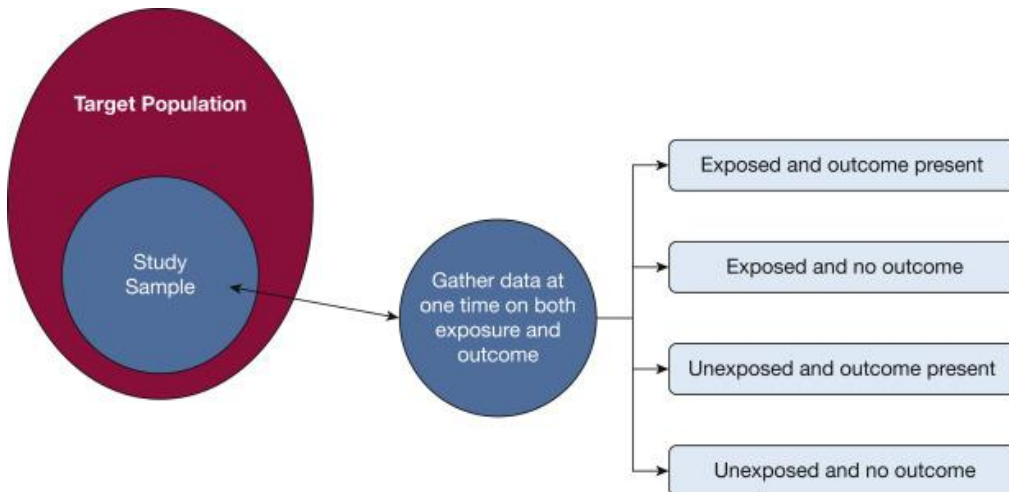
**Retrospektivní**

**Prospektivní**

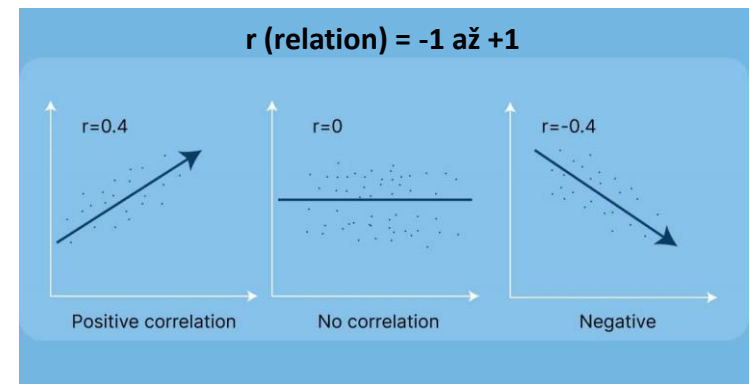


# Aplikovaný výzkum reprodukce

- **Průřezová studie** (cross-sectional/transverse/prevalence study)
  - typ **observační** studie, která analyzuje data získaná **jednorázově** v rámci určité populace
  - **deskriptivní** průřezové studie popisují prevalenci jevu/nemoci v dané populaci
  - **korelační** průřezové studie hledají **vztahy** mezi jevem/nemocí a dalšími charakteristikami zkoumané populace; pokud zahrnuje retrospektivní sběr údajů, mají tyto omezenou výpovědní hodnotu; možný vliv (**bias**) souběžně se vyskytujících faktorů (**tzv. confounding factors**)
  - váha studie závisí na velikosti vzorku a použití statistických metod
  - středně finančně náročný typ studie



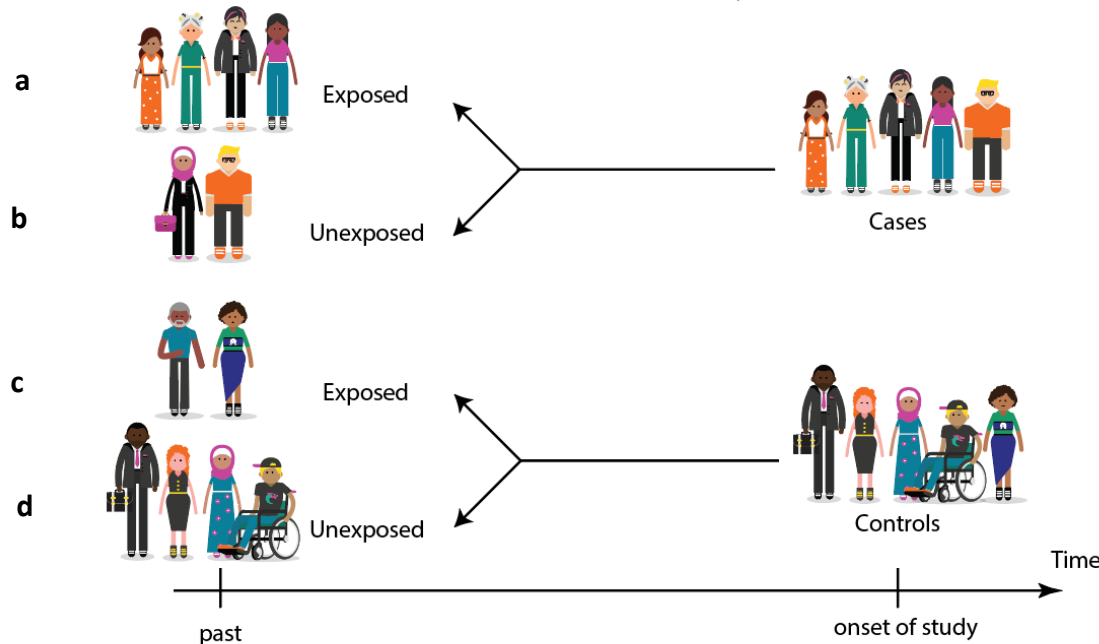
**!!! korelace proměnných neprokazuje kauzalitu !!!**



# Aplikovaný výzkum reprodukce

- **Kontrolní případová studie (case-control study)**

- typ observační studie korelačního charakteru, která porovnává rizika (expoze) ve skupině nemocných (cases) a zdravých (controls)
- z principu retrospektivní (porovnání historické přítomnosti rizikového faktoru)
- nutný dostatečný počet (1:4) kontrol, potenciální vliv confounding factors, někdy nutný tzv. matching (věk/pohlaví/bydliště)
- naznačují příčinou souvislost resp. relativní riziko
- nejčastější a nejlevnější studie, obvykle malé studie

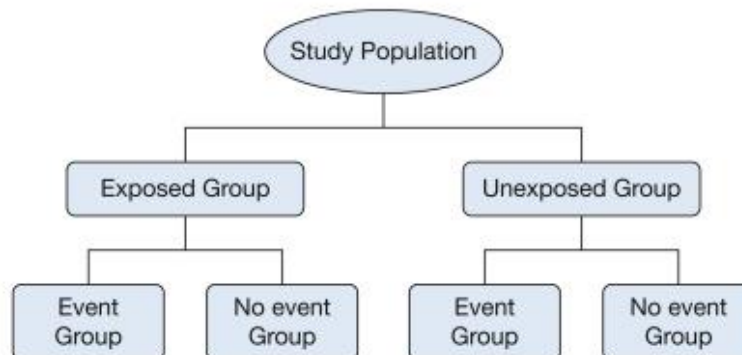
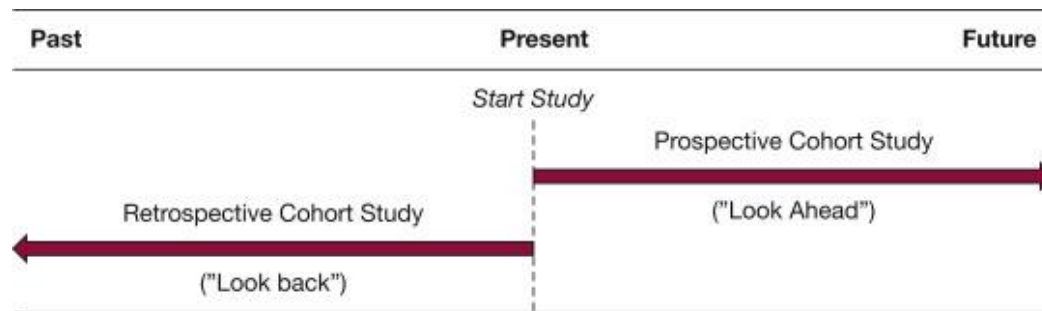


výpočet rizika onemocnění  
**OR - odds ratio**  
 $=(a/b)/(c/d)$

udává kolikrát větší je  
šance onemocnět

# Aplikovaný výzkum reprodukce

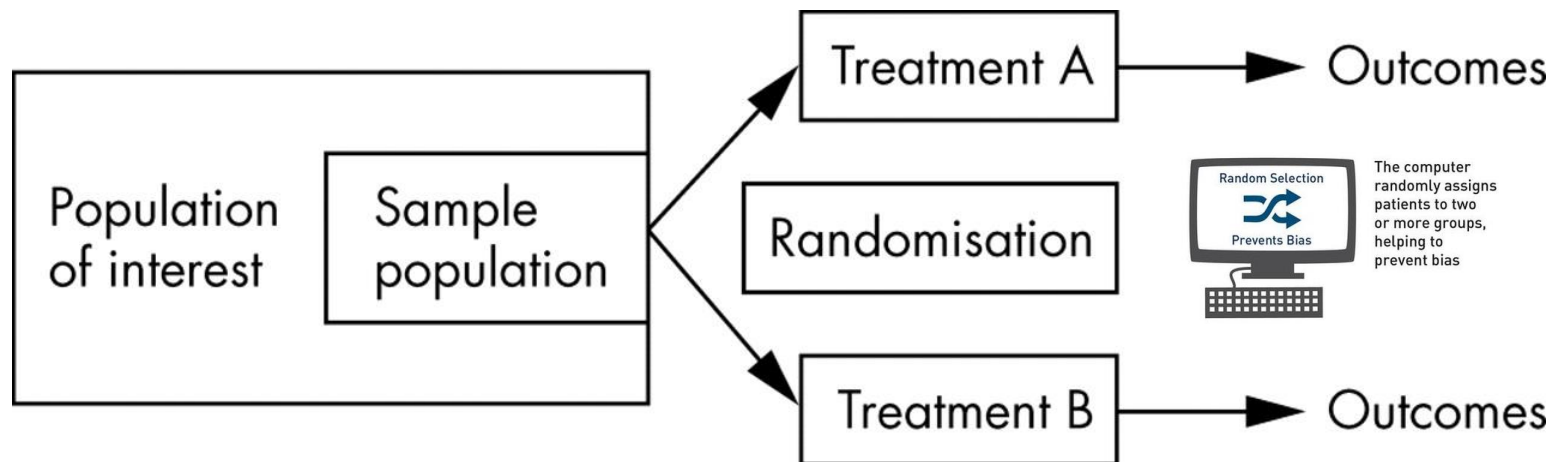
- **Kohortová studie** (**cohort study**, panelová studie)
  - typ observační deskriptivně-korelační studie, kdy je vzorek definovaná skupina probandů s definovanými charakteristikami (cohort, panel) **dlouhodobě sledována (longitudální studie)** a průřezově analyzována
  - umožňuje získat informace o vývoji nemoci/jevu v čase v dané populaci
  - srovnání populace exponované a neexponované určitému faktoru umožňuje výpočet relativního rizika vývoje nemoci/jevu (risk ratio)
  - srovnání obvykle **prospektivní** sběr dat, méně často **retrospektivní** analýza záznamů registrů
  - časová a finanční náročnost



výpočet relativního  
rizika  
(RR – risk ratio)

# Aplikovaný výzkum reprodukce

- **Randomizovaná klinická studie** (RCT – Randomized Clinical Trial)
  - experimentální povaha: léčebná intervence vs. kontrola (**placebo**)
  - prospektivní design, rigorózní provedení, selekce populace (exkluzní/inkluzní kritéria)
  - **randomizace vzorku** = prevence zaujatosti (**bias**)
  - zaslepení:
    - dvojitě zaslepená** (double blinded) – proband ani ošetřující neví rozdělení treatment/placebo
    - trojitě zaslepená** (triple blinded) – proband, ošetřující lékař ani analytik dat neví rozdělení
  - striktní monitoring, vysoká nákladovost, vysoká vypovídací hodnota dat





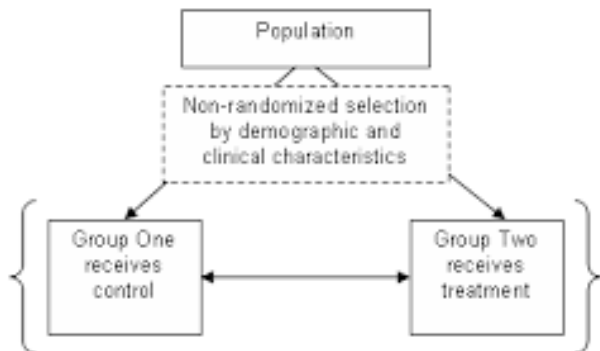
# Aplikovaný výzkum reprodukce

- **Nerandomizovaná klinická studie** (**nonRCT** – **nonRandomized Clinical Trial**)

- kvaziexperimentální klinická studie (léčebná intervence vs. kontrola)
- neselektovaná populace v běžném klinické praxi, delší ale méně častý reporting (follow-up)
- **nedochází k randomizaci vzorku** = prevence zaujatosti (**bias**)

- výzkumník (**single blinded study**) případně i pacient (**open label study**) má vliv na alokaci subjektu do kontrolní vs. intervenční skupiny

- **paralelní kontrola** – matchování např. věk, demografie, pohlaví
- **before-and-after study** - pozorování efektu před a po intervenci ve srovnání s paralelní kontrolou
- **historická kontrola** – dřívější individuální/skupinová pacientská data



	RCT	non-RCT
Selection criteria	Predefined inclusion and exclusion criteria	Minimal; real-world patient population(s)
Data collection	Rigorous process	Real world + additional sources
Monitoring	Strict monitoring	Routine clinical care
Follow-up	Usually shorter follow-up and frequent visits	Longer follow-up, with few mandatory visits
Medication adherence	High	Low
Outcomes	Usually include hard or objective outcomes; few may be patient reported	May be entirely subjective or patient reported; occasionally objective
Data quality and internal validity	Excellent	Intermediate
Cost per patient	High	Intermediate
Stakeholder audience	Traditionally of value to regulatory authorities and clinicians	Of value to regulatory authorities, payers, and clinicians

# Aplikovaný výzkum reprodukce

- **Případové studie (case series)**
  - observační studie deskriptivního charakteru popisující expozici/diagnostiku/výsledek léčby **skupiny** pacientů s podobnými charakteristikami (diagnózou)
  - vhodné u vzácných diagnóz
  - edukační, slouží ke generování hypotózy, kterou je nutno uvěřit na větším vzorku
- **Hlášení případů (case reports)**
  - zpráva popisující individuální **zajímavý, vzácný** patientský případ, příp. výsledek experimentální léčby
  - sdílení zkušeností, ale malá vypovídací hodnota o obecných jevech a mechanismech

## BRIEF REPORT

### Molecular Support for Heterogonesis Resulting in Sesquizygotic Twinning

Michael T. Gabbett, M.B., B.S., M.Med.Sc., M.H.M., Johanna Laporte, M.D., Renuka Sekar, M.D., Adayapalam Nandini, Ph.D., Pauline McGrath, M.Nurs.Lead., Yadav Sapkota, Ph.D., Peiyong Jiang, Ph.D., Haiqiang Zhang, M.Phil., Trent Burgess, B.Sc., Grant W. Montgomery, Ph.D., Rossa Chiu, M.B., B.S., Ph.D., and Nicholas M. Fisk, M.B., B.S., Ph.D.

**Fertility  
and Sterility.**



### Role of laparoscopic treatment of endometriosis in patients with failed in vitro fertilization cycles

Eva Littman, M.D., Linda Giudice, M.D., Ruth Lathi, M.D., Bulent Berker, M.D., Amin Milki, M.D., and Canran Neizat, M.D.

Department of Gynecology and Obstetrics, Stanford University Medical Center, Stanford, California

### Teaching NeuroImage: Intraventricular Fetus-in-Fetu With Extensive De Novo Gain in Genetic Copy Number

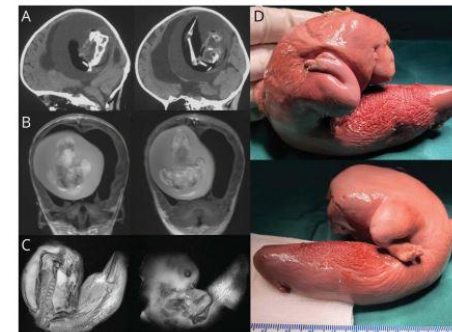
Zongze Li, MD, Li Ma, MD, PhD, Yuanli Zhao, MD, PhD, and Chunde Li, MD

Neurology® 2023;100:444-445. doi:10.1212/WNL.0000000000201578

Correspondence

Dr. Li  
lichunde@bjtth.org

Figure 1 Imaging of Fetus-in-Fetu



Head CT (A) and T1-weighted image (B) of an infant showing hydrocephalus, compressed brain, and intraventricular mass with vertebral column, femur, and tibia. T1-weighted image of the mass revealing spinal bifida (C). The fetiform mass with upper limb and finger-like buds (D).

# Sekundární výzkum

- nejsou generována data, ale literární rešerše dostupných informačních pramenů

## • Review

- přehled problematiky s důrazem na aktuální informace



Systematic

A) systematické (**systematic**)

- rigórozní odborná rešerše specifické problematiky („vše co je známo“)
- definovaná kritéria pro výběr zdrojů a posuzování dat
- obvykle rozsáhlé a objektivizované (evidence-based)



Narrative

B) tradiční resp. vyprávěcí (**narrative**)

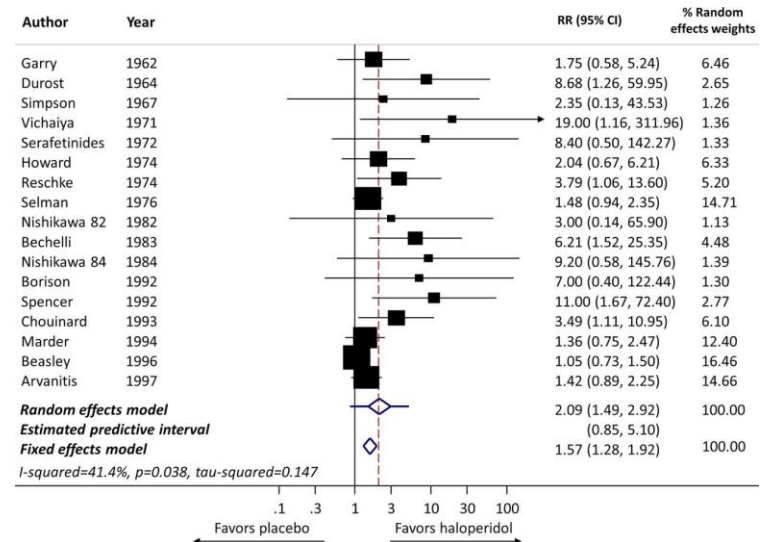
- autorův **kritický** pohled na danou (obvykle širší) problematiku
- někdy rozbor jen několika článků dle výběru autora
- často subjektivní (biased) závěry, diskuze k danému tématu

## • Metaanalýza

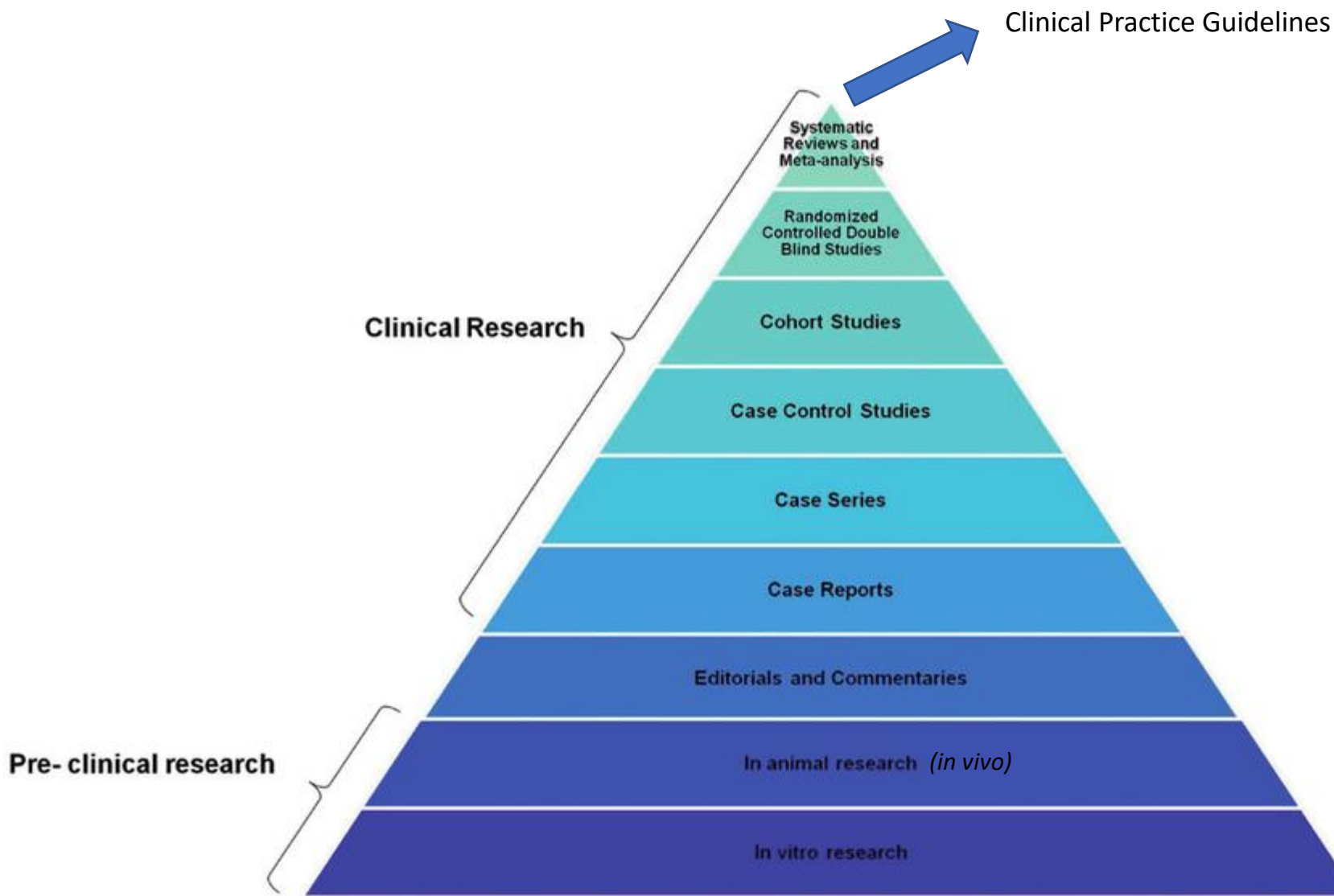
- přehled dříve publikovaných studií a **statistické zhodnocení** váhy jednotlivých publikovaných výstupů na základě velikosti a reprezentativnosti souboru, kvality provedení studie apod.
- **závěry** o dostupných datech např. benefit specifické intervence
- **považována za nejsilnější v hierarchii důvěryhodnosti důkazů**

tzv. forest pot (blobbogram)

<https://www.youtube.com/watch?v=Pxs0gl3hRKE>




# Odborné práce dle kvality důkazu



# Typy vědeckých článků

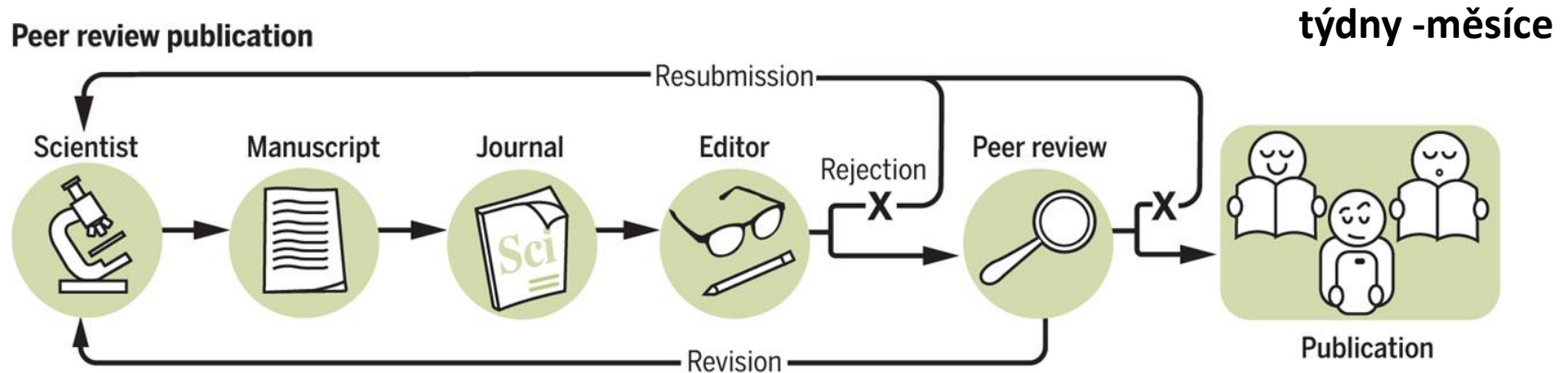


- Název (Title)
- Anotace (Abstract)
- Klíčová slova (Keywords)
- Úvod (Introduction)
  - kontext, nástin problematiky, identifikace problému, kritéria výběru literatury (u systematického review)
- Vlastní text (Main text)
  - Téma 1
    - Podtéma 1.1
    - Podtéma 1.2
  - Téma 2
    - Podtéma 2.1
    - Podtéma 2.2
  - Téma 3
    - Podtéma 3.1
    - Podtéma 3.2
  - ....
  - Závěr (Conclusion)

- Název (Title)
- Anotace (Abstract)
  - A) Nestrukturovaný
  - B) Strukturovaný
- Klíčová slova (Keywords)
- Vlastní text (Main text)
  - Úvod (Introduction)
    - kontext, nástin problematiky, identifikace problému, existující literatura na téma, hypotéza)
  - Metodika (Materials and Methods)
  - Výsledky (Results)
    - + obrázky, grafy, tabulky
  - Diskuze (Discussion)
  - Závěry (Conclusions)
- Poděkování (Acknowledgements)
- Informace o zdroji financování (Funding) ←  Komerční sponzorování  
Konflikt zájmů
- Literární odkazy (References)
- Doplňující data (Supplementary data)

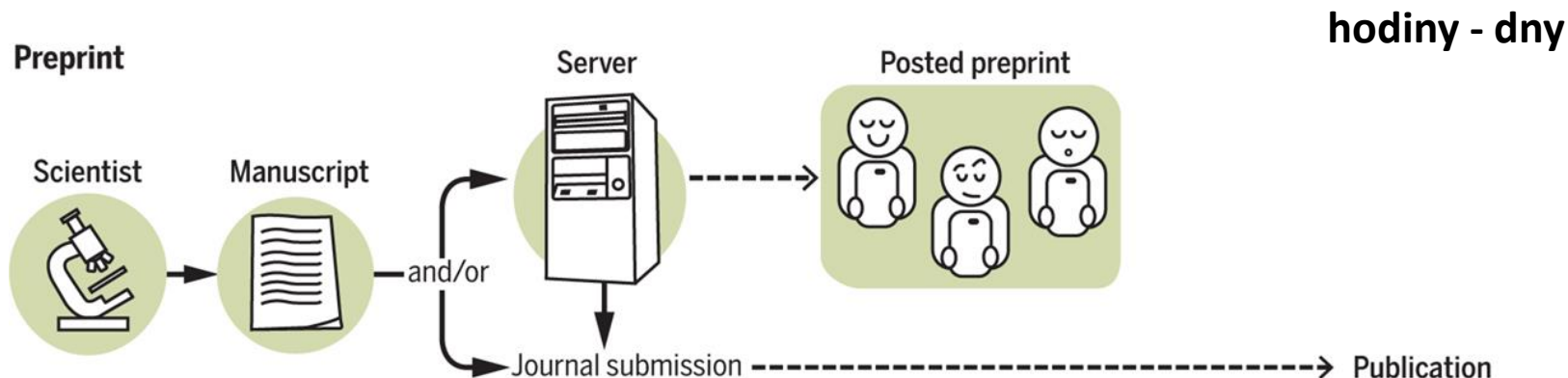


# Publikování vědeckých informací



- vědecké práce jsou publikovány v odborných časopisech nakladatelských domů (např. Springer, Elsevier, Nature Publishing Group, MDPI) nebo odborných společností (ESHRE, ASRM)
- **Peer-review**
  - recenzní proces před vlastní publikací článku v odborném časopise
  - editor časopisu osloví minimálně 3 odborné oponenty, kteří navrhnou přijetí článku k publikaci/malé nebo rozsáhlé dopracování/odmítnutí publikace
- přijaté publikace jsou editovány dle formátu žurnálu, indexovány (DOI, PMID) a uveřejněny (online/hardcopy)
- publikační náklady přijatých recenzovaných článků hradí autorský tým (resp. jejich pracoviště)
- zpoplatněný (předplatné/paywall) vs. otevřený přístup (**open-access**) pro čtenáře
- přijatý článek je indexován (doi, PMID)
- licenční omezení (copyright)

# Publikování vědeckých informací



**PREPRINT** = nerecenzovaná vědecká publikace

- (+)
- zrychluje šíření vědeckých publikací
  - zdarma pro autory
  - volně dostupné
  - lze citovat (prvenství práce)
  - širší zpětná vazba
  - lze transferovat k editorům různých žurnálů
  - primární verze může být nahrazena aktualizací
- (-)
- neověřená kvalita vědeckých dat
  - riziko misinterpretace neodborníky

**bioRxiv**  
THE PREPRINT SERVER FOR BIOLOGY

**medRxiv**  
THE PREPRINT SERVER FOR HEALTH SCIENCES

# Zdroje vědeckých informací

## Vědecké žurnály:

- Nature
- Science
- The New England Journal of Medicine
- Lancet
- Cell
- Molecular Cell
- Cell reports
- Nature Communications
- Nature Cell Biology
- Nature Biotechnology
- Nature Methods
- Nature Medicine
- Science Translation Medicine
- Science Advances
- BMJ
- eLife,...

**IMPACT FACTOR (IF) = míra citovanosti žurnálu**

[www.pubmed.gov](http://www.pubmed.gov)

[www.medline.com](http://www.medline.com)

[www.webofscience.com](http://www.webofscience.com)

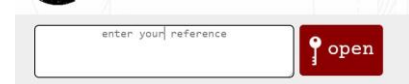
[www.scopus.com](http://www.scopus.com)



MUNI síť nebo VPN!

## Klinické oborové žurnály:

- Human Reproduction
- Human Reproduction Update
- Fertility Sterility
- Molecular Human Reproduction
- Reproductive Biomedicine Online
- Reproductive Biology and Endocrinology
- Biology of Reproduction
- Journal of Assisted Reproduction and Genetics
- Reproductive Medicine and Biology
- Reproductive Health
- Reproduction
- Journal of Reproductive Immunology
- Placenta
- Andrology
- Journal of Reproduction and Infertility
- Zygote,...



# Autorství a financování výzkumu

## Oocyte formation by mitotically active germ cells purified from ovaries of reproductive-age women

Yvonne A R White<sup>1,2,4</sup>, Dori C Woods<sup>1,2,4</sup>, Yasushi Takai<sup>3</sup>, Osamu Ishihara<sup>3</sup>, Hiroyuki Seki<sup>3</sup> & Jonathan L Tilly<sup>1,2</sup>

first author

senior/corresponding author author

<sup>1</sup>Vincent Center for Reproductive Biology, Massachusetts General Hospital Vincent Department of Obstetrics and Gynecology, Massachusetts General Hospital, Boston, Massachusetts, USA. <sup>2</sup>Department of Obstetrics, Gynecology and Reproductive Biology, Harvard Medical School, Boston, Massachusetts, USA. <sup>3</sup>Department of Obstetrics and Gynecology, Saitama Medical Center, Saitama Medical University, Saitama, Japan. <sup>4</sup>These authors contributed equally to this work. Correspondence should be addressed to J.L.T. (jtilly@partners.org).

White et al.  
White a kolektiv

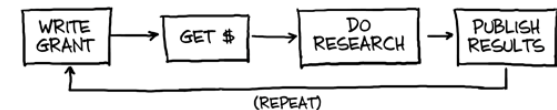
Received 26 August 2011; accepted 11 January 2012; published online 26 February 2012; doi:10.1038/nm.2669

### ☐ Financování výzkumu

- (mezi)národní veřejné zdroje (GAČR, AZV, EU, NIH)
- filantropické nadace (Gates Foundation, Neuron)
- crowdfunding
- komerční např. farmaceutické firmy (!)

### THE GRANT CYCLE

HOW IT'S SUPPOSED TO WORK:



HOW IT REALLY WORKS:



# Odborná kvalifikace a vzdělávání embryologů



## **Zákon č. 96/2004 Sb. o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání**

### **§ 26 Odborná způsobilost k výkonu povolání odborného pracovníka v laboratorních metodách a v přípravě léčivých přípravků**

(1) Odborná způsobilost k výkonu povolání **odborného pracovníka v laboratorních metodách a v přípravě léčivých přípravků** se získává absolvováním

**a) akreditovaného zdravotnického magisterského studijního oboru pro přípravu odborného pracovníka v laboratorních metodách,** nebo

**b) akreditovaného magisterského studijního oboru přírodovědného zaměření** a akreditovaného kvalifikačního kurzu odborné zdravotnické laboratorní metody nebo **akreditovaného kvalifikačního kurzu** laboratorní metody v asistované reprodukci nebo akreditovaného kvalifikačního kurzu výroba, příprava a kontrola léčivých přípravků nebo

c) akreditovaného magisterského studijního oboru přírodovědného, elektrotechnického nebo matematicko-fyzikálního zaměření a akreditovaného kvalifikačního kurzu odborné laboratorní metody v ochraně a podpoře veřejného zdraví.

(2) Do doby získání specializované způsobilosti odborný pracovník v laboratorních metodách a v přípravě léčivých přípravků pracuje u poskytovatele zdravotních služeb **pod odborným dohledem** pracovníka způsobilého k výkonu povolání bez odborného dohledu, z toho prvních 6 měsíců pod jeho přímým vedením.

(3) Za **výkon povolání odborného pracovníka v laboratorních metodách** a v přípravě léčivých přípravků se považuje

a) laboratorní činnost v rámci diagnostické péče a vyšetřování a měření složek životních a pracovních podmínek v rámci ochrany veřejného zdraví,

b) příprava léčivých přípravků na pracovištích nukleární medicíny, imunologických či mikrobiologických pracovištích poskytovatelů zdravotních služeb, v zařízeních transfúzní služby nebo v zařízeních ochrany a podpory veřejného zdraví,

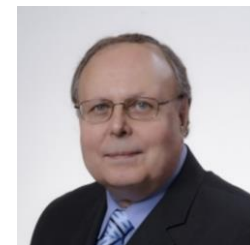
**c) laboratorní činnost v rámci nakládání s tkáněmi a buňkami, včetně manipulace se spermii, vajíčky a embryi v rámci asistované reprodukce.**



# Odborná kvalifikace a vzdělávání embryologů

## ❖ Specializační vzdělávání v oboru KLINICKÁ EMBRYOLOGIE

- minimálním požadavkem pro zařazení do **atestačního kurzu** je odborná způsobilost dle 96/2004 Sb.
  - tj. a) absolvování akreditovaného VŠ programu (LF)
  - b) nebo přírodovědný obor VŠ (PřF, FaF, FVL) + AKK
- uskutečňuje se při výkonu povolání formou celodenní průpravy formou jednotlivých kurzů (5 teoretických + laboratorní praxe)
- organizuje **Subkatedra klinické embryologie IPVZ** (Institut Postgraduálního Vzdělávání ve Zdravotnictví)
- délka minimálně 48 měsíců
  - z toho povinná praxe 24 měsíců (1 měsíc stáž na akreditovaném pracovišti)
  - o výkonech veden logbook potvrzený školitelem
- pro připuštění k atestaci je třeba splnit absolvování teoretických kurzů (kredity), doporučených vzdělávacích kurzů, délku praxe, počet výkonů (záznam v logbooku) a předpožít písemnou práci
- atestační zkouška – teoretická + praktická
- zpoplatněno
- atestaci by měl mít minimálně 1 pracovník laboratoře (obvykle vedoucí a/nebo jeho zástupce)



prof. Pavel Trávník

# Vzdělávání embryologů

## ❖ Asociace Reprodukční Embryologie

- založeno 1999, sídlo v Brně
- Základající výbor: Alice Malenovská, Jiří Priesnitz a Gabriela Tauwinklová
- dobrovolná profesní sdružení klinických embryologů a pracovníků zabývajících se reprodukční embryologií
- odbornou společnost, která organizuje celoživotní vzdělávání a podílí se na získávání odborné a specializované způsobilosti klinických embryologů a zdravotních laborantů



do 2022  
Dr. Malenovská



od 2022  
Dr. Hüttelová

Prezident ARE



Aktualizováno k 10.7.2022

### Výbor ARE

<b>RNDr. Renata Hüttelová, Ph.D.</b> Prezident ARE, IVF Cube	<b>doc. Ing. Michal Jeřeta, Ph.D.</b> Viceprezident ARE, CAR GPK FN Brno	<b>Ing. Radomír Křen, Ph.D.</b> Kontrolní komise ARE, GENNET s.r.o.
<b>Mgr. Lukáš Landsmann</b> Správa web. stránek, ProCrea Swiss IVF Center	<b>Ing. Andrea Nesvadbová</b> Tajemník ARE, IVF Clinic a.s.	<b>RNDr. Gabriela Tauwinklová</b> Hospodář ARE, REPRAMEDA s.r.o.
<b>prof. MUDr. Pavel Trávník, DrSc.</b> Kontrolní komise ARE, REPRAMEDA s.r.o.		

[www.are.cz](http://www.are.cz)

# 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



### ☐ Profesní 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

The haute cuisine of the IVF laboratory



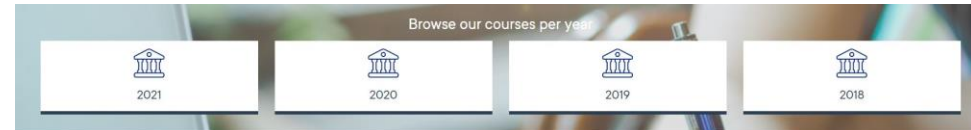
Long-term impacts on physical and psychosocial well-being of ART patients and children conceived through ART: updates from different perspectives



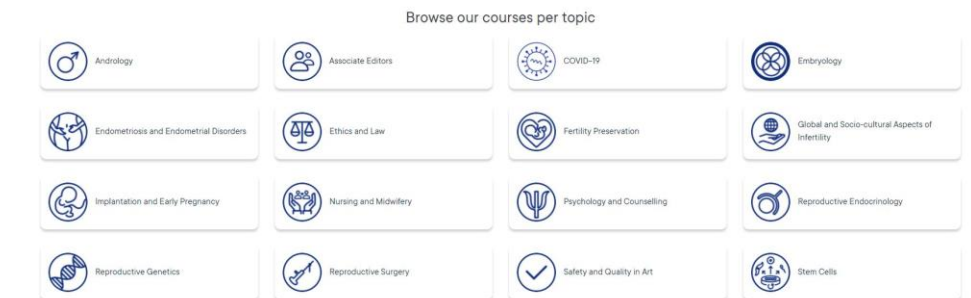
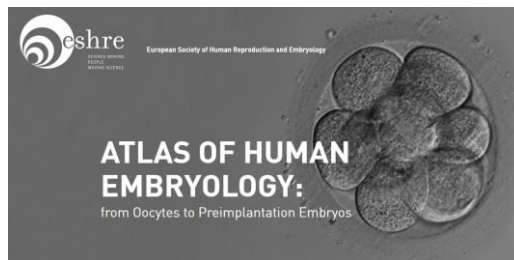
A focus on the luteal phase: hormonal control of the window of implantation and beyond



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



- ❑ Atlas of human embryology



- ❑ Aplikace Focus on Reproduction



# Vzdělávání embryologů



## ASRM



Impacting Reproductive  
Care Worldwide

= **American Society for Reproductive Medicine**

- nezisková mezinárodní profesní organizace
- založeno 1944 (pod názvem American Society for Study of Sterility)
- sídlo ve Washingtonu, členové z více než 100 zemí
- nestátní člen WHO
  
- organizuje vzdělávací akce, konference, meetingy
- vydává odborné časopisy, klinická doporučení a etické postoje
- Společné meetingy s ESHRE



# Vzdělávání embryologů



## HFEA



Human  
Fertilisation &  
Embryology  
Authority

= **H**uman **F**ertilisation and **E**mbryology **A**uthority

- nezávislý (státní) regulátor reprodukční medicíny a embryologického výzkumu ve Spojeném Království (UK)
- mezinárodně respektovaná autorita v oblasti klinické i experimentální embryologie
- dozoruje výkon IVF praxe v UK, shromažďuje data o léčbě neplodnosti a dárčovství gamet, uděluje/odebírá licence IVF klinikám, podílí se na tvorbě zákonů
- pro-pacientsky orientováno (příručky, edukační letáky, návody)

We use a simple scale to judge the readiness for decision making – the traffic signal.



- Red** means stop. There is not yet sufficient understanding to make a quality decision. At this stage you probably do not know the correct questions to ask.
- Yellow** means proceed with caution. Making a decision now is risky as there is much yet to do. The answers you have are now are not yet solid, and may continue to change.
- Green** means go. You have done sufficient work to make the decision. More work to refine will not be worth its cost. You have credible answers to most of the key questions.



**Starting the treatment process**



- Use success rates as a rough guide and not a prediction. 
- Focus on clinics that are consistent with national rates. 
- Look for clinics that excel in all areas. 
- Do as much research as you need to feel comfortable. 

**From 1 July 2022, a new law means that:**



- 1** All patients can store their eggs, sperm and embryos for their own treatment for up to 55 years, as long as they re-consent every 10 years. 
- 2** Donors can store their eggs or sperm for use up to 55 years and do not need to renew their consent. 
- 3** As long as patients consent to their sperm, eggs or embryos being used in the event of their death, they can remain in storage for up to 10 years from the date they pass away. 

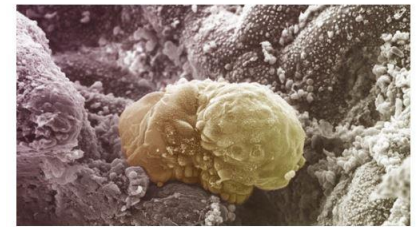
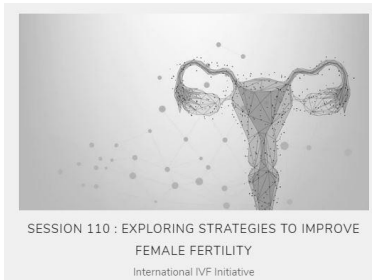


# Vzdělávání embryologů

## ❖ The International IVF initiative

- live semináře a videa
- **Zdarma!**

<https://ivfmeeting.com/>



IVF.net



Semináře ARE

Sympozium Asistované Reprodukce (SAR)

Facebooková skupina „Embryologové“

LinkedIn, Twitter,.....



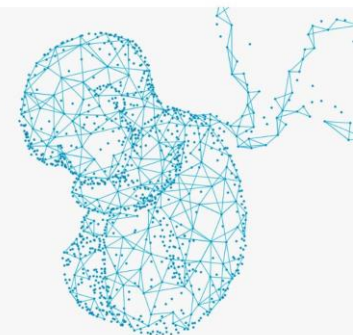
**33. Kongres  
asistované reprodukce**

Hotel Passage, Lidická 23, Brno

7. – 8. listopadu 2023

POZVÁNKA KE STAŽENÍ

ÚVOD REGISTRACE AKTIVNÍ ÚČAST KONTAKT ARCHIV



# Diplomové práce

## ❖ Základní informace

- samostatná práce k získání titulu Mgr.
- obhajoba součástí státní závěrečné zkoušky (prezentace + diskuze)
- **experimentální / řešeršní**
- rozsah 50-80 stran, šablona IS MUNI
- jazyk práce čeština/angličtina
- název práce + abstrakt (500-600 znaků) + klíčová slova povinně česky + anglicky
- zkušební prezentace během **diplomového semináře**
- téma: *molekulární biologie pohlavních buněk, klinická a experimentální embryologie, andrologie, reprodukční medicína, reprodukční genetika/endokrinologie/imunologie, vývojová biologie, biologie kmenových buněk, kryobiologie, gynekologická a urologická (pato)fyzologie, chirurgické/farmakologické/inovativní přístupy v asistované reprodukci, onkofertilita, reprodukční zdraví, epidemiologie neplodnosti, etické a právní aspekty asistované reprodukce, psychologie a sociální stránky neplodnosti.....*
- vedoucí (případně i konzultant práce) – minimálně Mgr. nebo ekvivalent (MUDr., MVDr., PharmDr., Ing.)
- akademické nebo klinické pracoviště
- výběr z „rozpisu témat“ na ISu vs. **aktivní formulace tématu a oslovení vedoucího**
- elektronická forma závěrečná práce bude spolu s posudky vedoucího (školitele) a oponenta **zveřejněna**, na žádost školitele lze vybrané pasáže dočasně skrýt (max 3 roky)





# Diplomové práce

## ❖ Informační zdroje

- **původní články publikované v recenzovaných odborných časopisech s impakt faktorem**
- v **omezené** míře i **přehledové články typu review**, monografie a mezinárodní učebnice
- **elektronické dokumenty** (např. registry, databáze, závěrečné výzkumné zprávy, odborná doporučení, metodologická videa, zákony), konferenční **sborníky** a **kvalifikační práce** (diplomové, rigorózní nebo disertační), přičemž musí být už v textu uvedeno o **jaký z těchto typů informačního zdroje se jedná**
- citování nerecenzovaných vědeckých publikací (tzv. **preprinty**) **je možné**, jedná-li se o recentní práci zásadního významu vzhledem ke zpracovávané tématice a je-li v textu **specificky uvedeno**, že práce dosud neprošla revizním řízením
- použití populárně naučných zdrojů (např. Wikipedie), webinářů, reklamních materiálů a sociálních médií je **nepřípustné**, výjimky je třeba konzultovat s vedoucím práce, případně garantem programu nebo jím pověřenou osobou.



# Diplomové práce

## ❖ Citování zdrojů informací

- citují se všechny prameny, z nichž autor čerpal informace
- za doslovný citát nebo parafrázovaný text se vloží citace (odkaz), podle ní lze jednoznačně identifikovat citovaný zdroj v seznamu použitých pramenů.
- citované informační zdroje musí být opakovaně dohledatelné

- Citační styl **AMA**,  
v textu numerický odkaz dle pořadí
- Citační manažery (Zotero, EndNote)



- **PLAGIÁTORSTVÍ** = přebírání textu bez citace nebo kopírování rozsáhlých pasáží citovaného textu
  - odevzdané práce jsou kontrolovány anti-plagiatorským softwarem
  - důvod pro nepřijetí práce azahájení disciplinárního řízení
  - nepřiznané použití AI nástrojů

# Diplomové práce






- poděkování osobám, které přispěly k vypracování práce ani není nezbytnou součástí práce
- obrázky a tabulky musí být psány stejným jazykem, jako je jazyk práce
- obrázky převzaté z jiných textů musí mít citaci v legendě („převzato z“/“adapted from xz]“), pokud byl obrazek modifikován musí být toto uvedeno („upraveno“/“modified“)
- je-li použita zkratka, musí být v plném znění vysvětlena na prvním místě uvedení, seznam zkratek je volitelná položka doporučena v případě většího počtu zkratek v textu
- seznam tabulek a obrázků rovněž není povinný
- rozsáhlé tabulky vhodné dát do přílohy na konci práce
- tzv. mind mapping softwary pomohou uspořádat archiv literárních pramenů

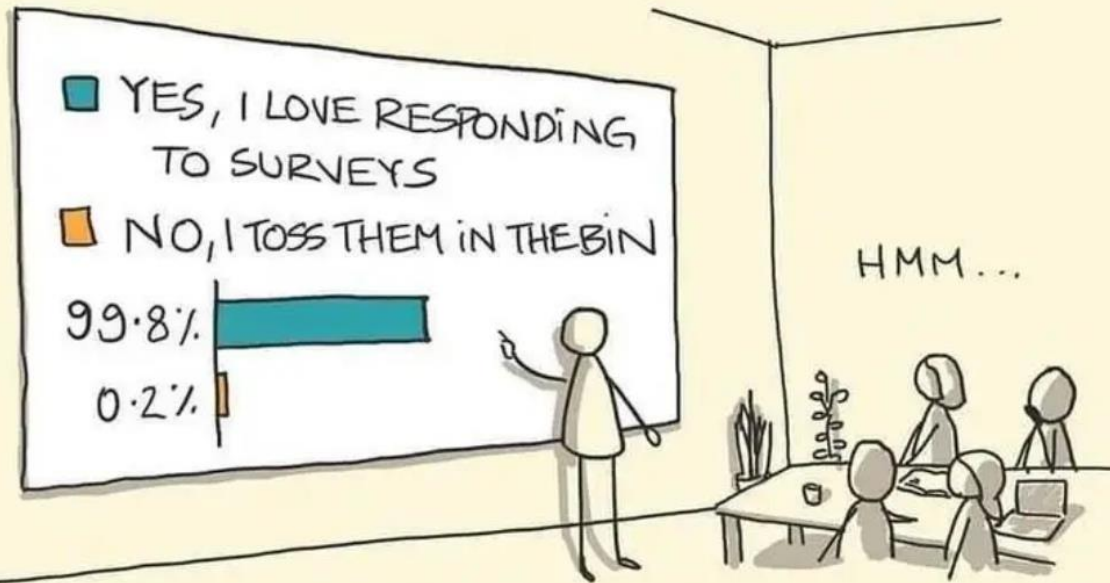
# Diplomové práce



## Tools for literature review

Literature Search	Knowledge Maps	Writing	Citations
 PubMed PubMed is a free tool by NIH that supports the search and retrieval of biomedical and life sciences literature.	 Research Rabbit Research Rabbit is a free, literature review tool that visualizes the complex relationships in the literature.	 Grammarly Grammarly is a writing assistant that checks for spelling, grammar, punctuation errors, and vocabulary usage.	 Zotero Zotero is a powerful, easy-to-use research tool that helps you organize, analyze and cite academic literature sources.
 Google Scholar Google Scholar is a free tool that lets you search the latest scholarly articles, documents and books.	 Connected Papers Connected Papers is a visual tool to help researchers find and explore papers and trends relevant to their field of work.	 PaperPal Paperpal helps academics write better, faster with real-time suggestions for in-depth language and grammar correction.	 Mendeley Mendeley is a citation management tool that lets you collect & organize citations, & then easily insert them into documents.
 Elicit Elicit is a free AI app that helps you find papers, extract data, summarize, brainstorm ideas, and more.	 LitMaps Litmaps helps you find articles and papers for your literature search. It generates a map of the most relevant articles related to your seed paper.	 Quillbot QuillBot's AI-powered paraphrasing tool helps to rewrite, edit, and change the tone of their text to improve clarity.	 EndNote EndNote is a personal citation/bibliography manager tool that helps researchers create bibliographies and format references in MS word.

# SAMPLING BIAS



" WE RECEIVED 500 RESPONSES AND FOUND THAT PEOPLE LOVE RESPONDING TO SURVEYS "

sketchplanations