

PROPEDEUTIKA ASISTOVANÉ REPRODUKCE

(podzim 2023)

3. Historie asistované reprodukce

..od embryologie k umělému oplození

Zuzana Holubcová
zholub@med.muni.cz

Začátek?

NAROZENÍ LUISE JOY BROWN

25. července 1978

Oltham Hospital (Spojené Království)



Začátek?



Začátek?

Luis Brown



Nataly Brown

Robert Edwards



- Dnes přes **8.000.000** IVF dětí po celém světě
- „dětí ze zkumavky“ mají své vlastní děti přirozenou cestou

2010

- Prof. Robert Edwards
- Nobel cena za Fyziologii a Medicínu „for development of in vitro fertilization“

IVF staví na dlouhodobém embryologickém výzkumu...

Historické reprodukční teorie

□ **epigeneze** – organismy se vyvíjejí ze semene nebo vejce **postupně**

ARISTOTELES: „O vzniku živočichů“

- první vědecký (resp. filozofický) spis o reprodukci
- diskutuje základní otázky o reprodukci
- popis rozmnožování a vývoje řady druhů organismů
- teorie **abiogeneze** (= spontánní vznik organismů)
= živé vzniká z neživého (např. červi z masa)

ženská menstruační krev (příčina materiální)

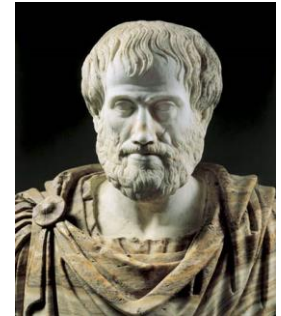
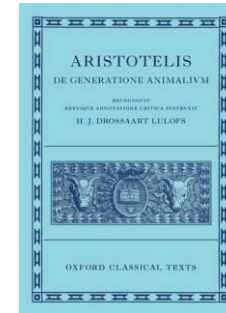
+

mužské semeno (příčina účinná)

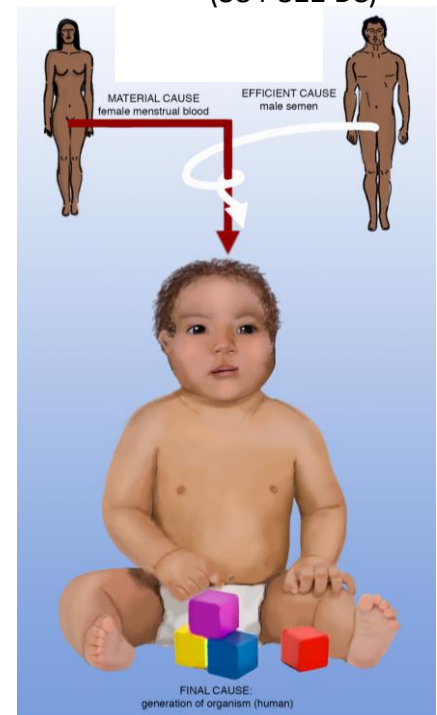


„vejce“ → embryo

- vstup duše do zárodku 40 (muž)/80(žena)
dní po početí!



(384-322 BC)



Historické reprodukční teorie

❑ *Preformace*

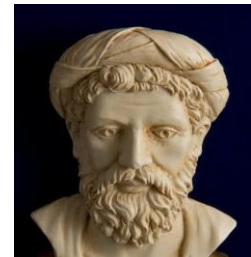
- organismy se vyvíjejí z miniaturní verze sebe sama
- vývoj = zvětšování do plně formované bytosti

'spermism' – základní charakteristiky potomků pocházejí od otců; matky poskytují pouze výživné prostředí pro vývoj nového života

'ovism' – vajíčko obsahuje kompletní zárodek budoucího jedince, jehož vývoj je odstartován aktem sexuálního styku/seminální tekutinou

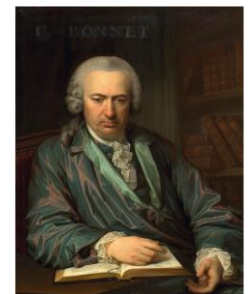
- Převažující pohled až do 18. století!

Pythagoras



(570-495 BC)

Charles Bonnet



(1720-1793 AD)

objev partenogeneze

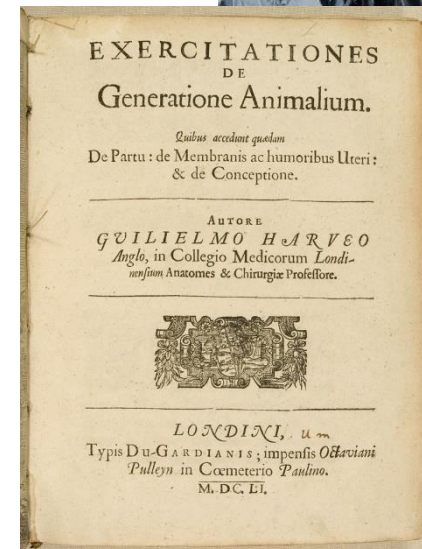
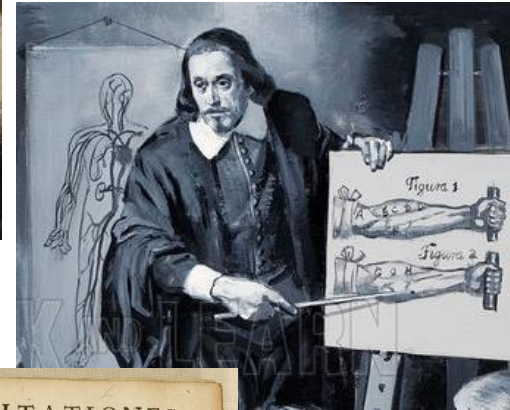
Počátky embryologického výzkumu

1651 William Harvey

- anglický královský lékař
- proslaven objevem krevního oběhu
- průkopník moderní embryologie

„*omne vivum ex ovo*“
(vše živé pochází z vajíčka)

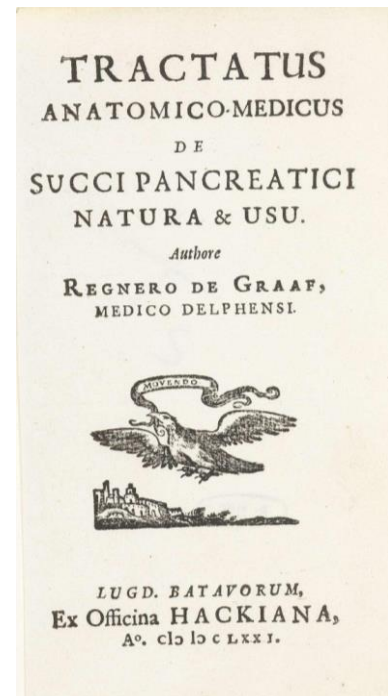
- popření spontánního vzniku organismů
- polemika s Aristotelovou teorií časně embryogeneze



Počátky embryologického výzkumu

1672 Reinier de Graaf

- Dánský fyziolog a anatom
- sumarizuje práci předchozích anatomů a pokládá základy reprodukční biologie
- popis ženského a mužského reprodukčního systému (funkce testikulárních kanálů, žlutého tělíska, vejcovodu,..)
- rozpoznává reprodukční roli ovariálních folikulů, popisuje jejich vývoj a ukazuje, že **zralý folikul obsahuje vajíčko**

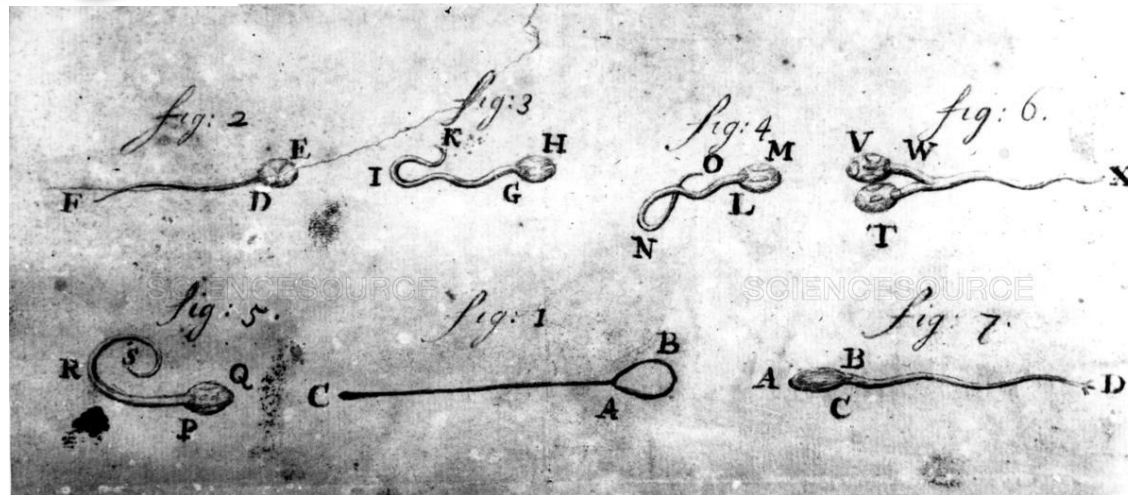


Počátky embryologického výzkumu

1677 Antonie van Leeuwenhoek



První pozorování
živočišných a lidských
spermií



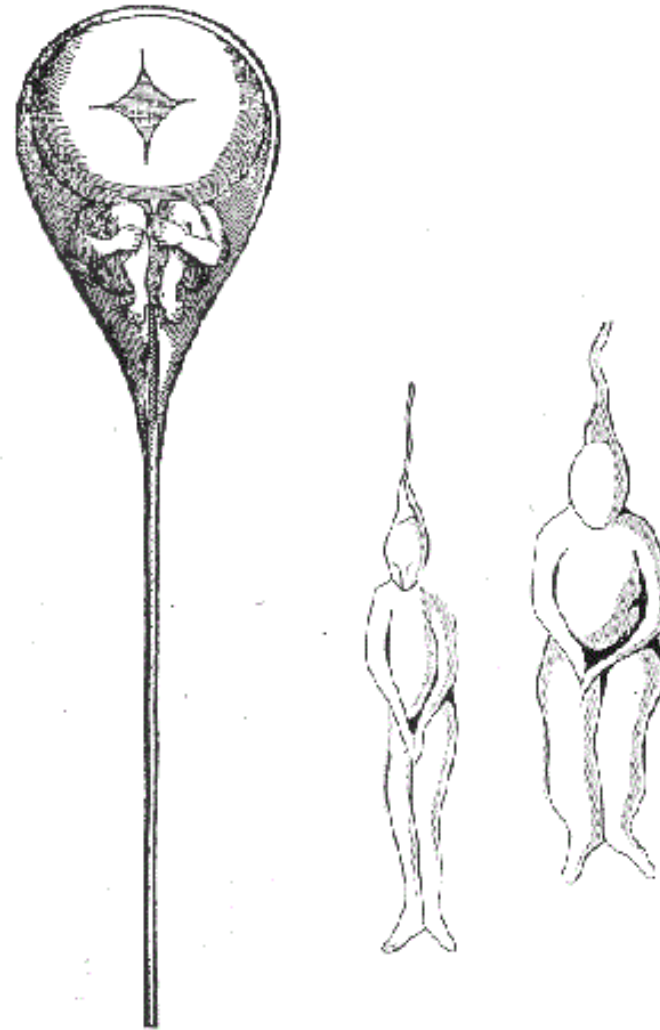
„malá zvířátka v mužském semeni“

Počátky embryologického výzkumu

- ***Humunculus***

lat. človíček

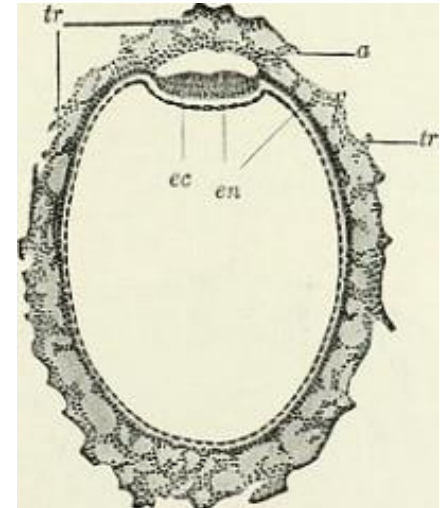
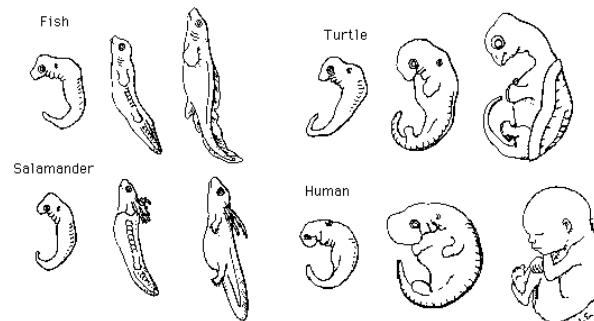
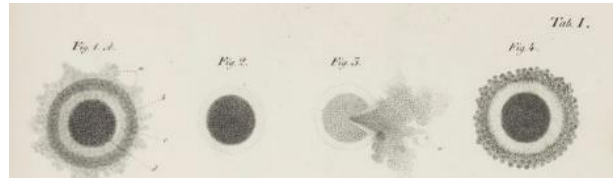
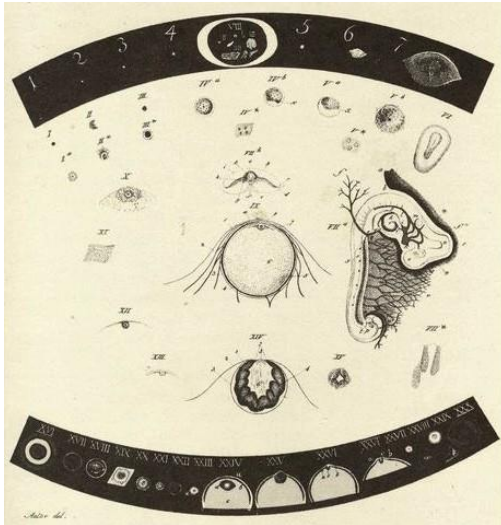
- preformovaný malý človíček nacházející se v hlavičce spermie



Raný embryologický výzkum

1827 Karl Erns von Baer

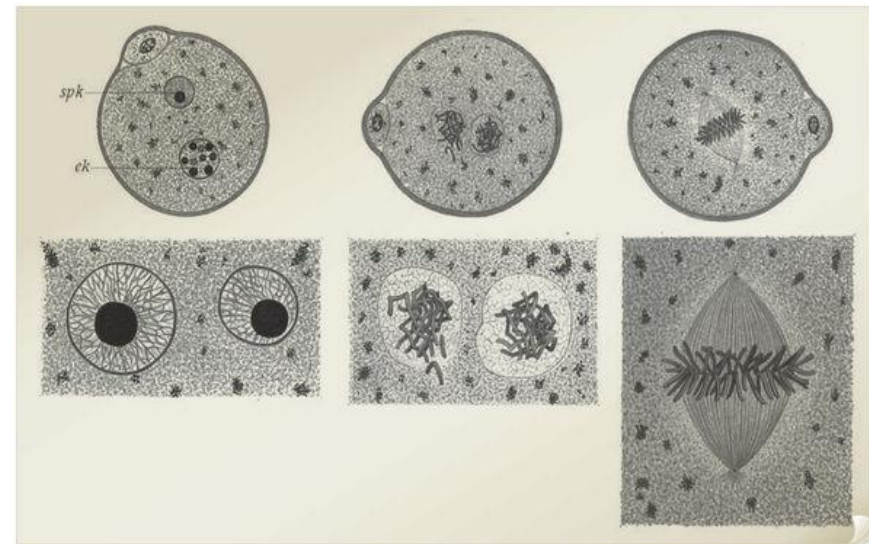
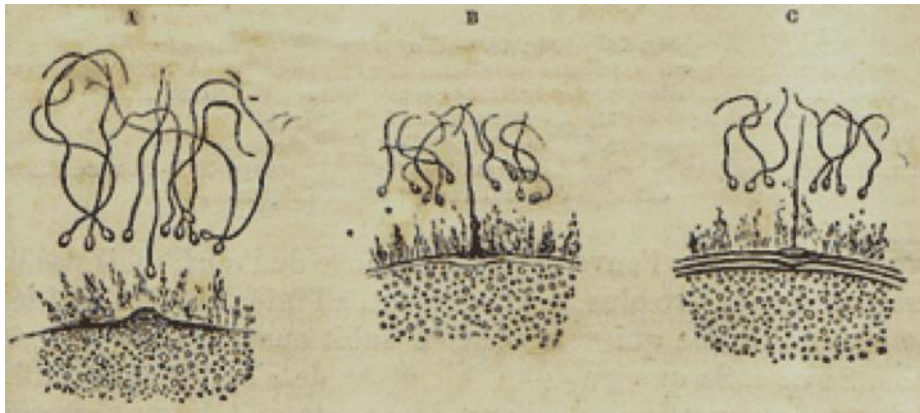
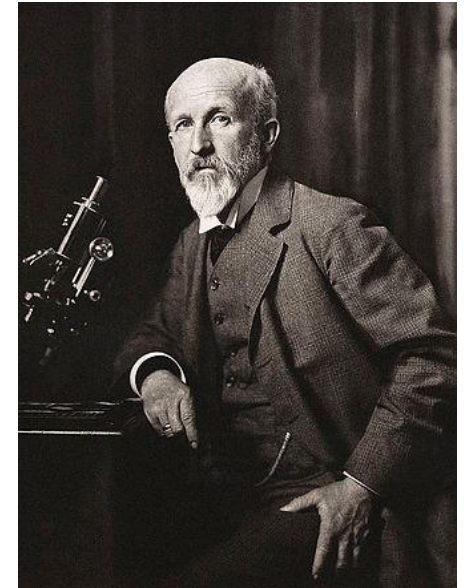
- Pruský (Estonský) vědec a výzkumník
- „otec zakladatel“ embryologie a vývojové biologie
- *Über Entwicklungsgeschichte der Thiere*
 - komparativní živočišná embryologie
 - embrya v průběhu vývoje postupně nabývají znaky svého druhu
 - popis **blastocysty** a **notochordu**
 - teorie zárodečných vrstev (ekto-/mezo-/entoderm)
 - poprvé pozoruje **lidský oocyt**



Raný embryologický výzkum

1875 Oscar Hertwig

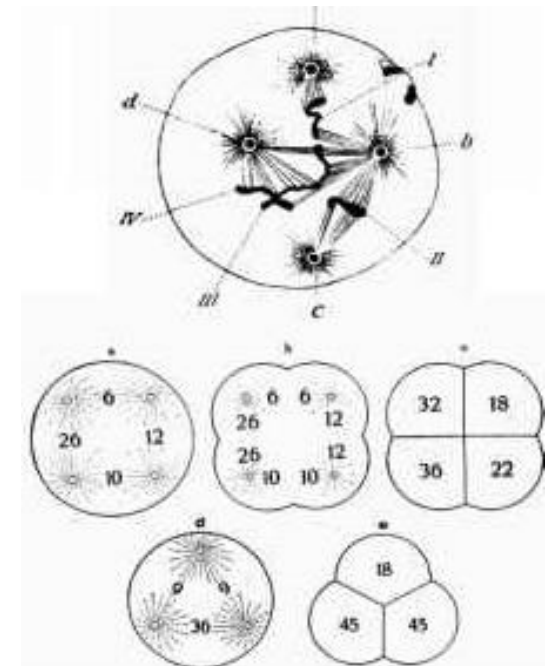
- Německý profesor zoologie, student Ernsta Heackela
- **poprvé v mikroskopu pozoruje oplození** (*sea urchin*)
- dokazuje, že oplození představuje **fúzi 1 spermatické buňky s vajíčkem**
- podporuje Morganovu s teorii, že fyzická podstata dědičnosti je na chromozomech v jádře
- předkládá hypotézu výměny genů a redukce genetické informace během meiózy
- studuje partenogenezi



Ranný embryologický výzkum

1890-1900 Theodor Bovery

- Německý **experimentální** biolog
- zastánce **chromozomové teorie dědičnosti** (aplikace Mendelových zákonů dědičnosti)
- experimentálně potvrdil meotickou redukci genetické informace ve zrajících oocytech (*Accaris megalcephala*)
- vyslovuje hypotézu, že spojením **2 haploidních buňek** (vajíčko a spermie) vzniká **diploidní embryo** (*sea urchin*)
- studoval polyspermy a objevil centrozóm
- popsal roli aneuploidie v embryonálním vývoji (a kancerogenezi)



1890 Walter Heape

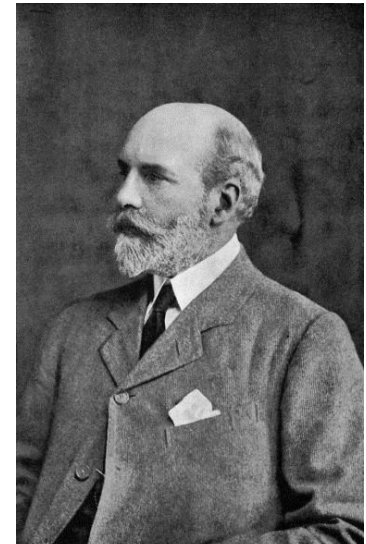
- **první in vitro manipulace vajíček a embryí**
- **první úspěšný přenos savčího embrya**
- *in vivo* fertilizovaná vajíčka přenesena z jedné králičí samce do druhé



Angorský králík



Belgický králík



Walter Heape

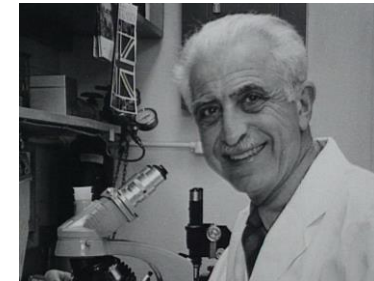
„překopník veterinární
reprodukční biologie“

- detailní popis děložních změn během menstruačního cyklu u primátů (non-human primates)
-
- rozlišení spontánní vs. reflexní (indukované) ovulace; menstruační vs. estrální cyklus
- koncepce umělé inseminace ve šlechtitelské praxi

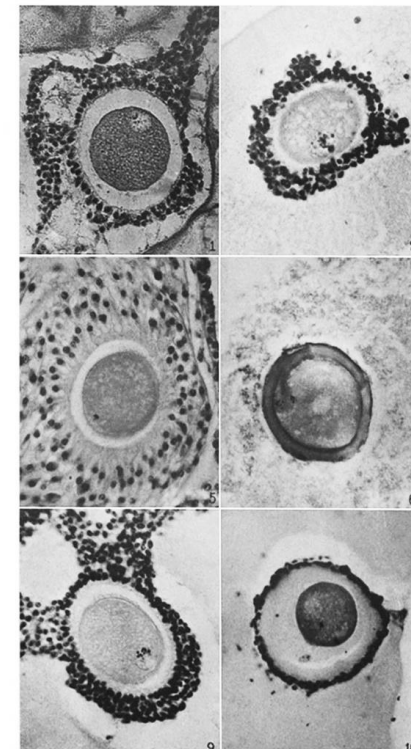
Embryologický výzkum ve 20.století

1934 Gregory G. Pincus

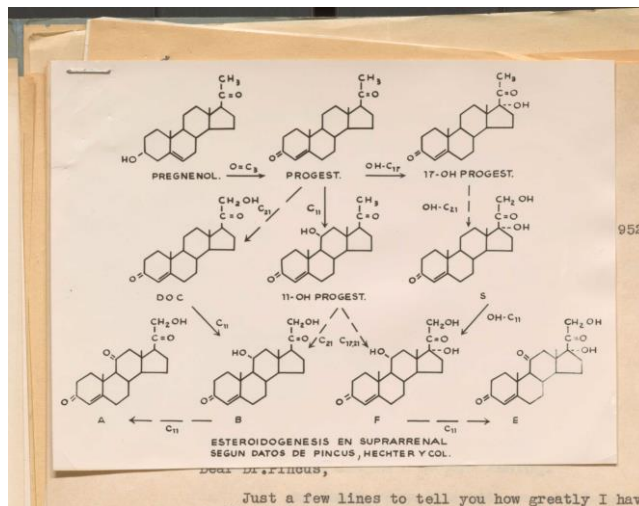
- „otec pilulky“ - orální hormonální kontracepce na principu zpětnovazebného bloku ovulace (*Enovid™* 1960)
- sledoval spontánní in vitro maturaci nezralých oocytů z izolovaných folikulů
- **provedl první in vitro fertilizaci u savců (králík)**
- tvrdil že partenogeneticky vytvořil králíka (fatherless rabbit)
= *pincogeneze* – dalším výzkumníkům se nepodařilo zopakovat!
- kritizován jako šílený vědec (“mad scientist”)



THE COMPARATIVE BEHAVIOR OF MAMMALIAN EGGS IN VIVO AND IN VITRO
I. THE ACTIVATION OF OVARIAN EGGS*
By GREGORY PINCUS, S.D., and E. V. ENZMANN, Ph.D.
(From the Biological Laboratories, Harvard University, Cambridge)
PLATES 29 AND 30
(Received for publication, July 17, 1935)



(Pincus and Enzmann: Mammalian eggs in vivo and in vitro. 1)



Just a few lines to tell you how greatly I have



No Father to Guide Them

It's a biologist's business to know him, young Mr. Gregory Pincus of Harvard has got on so well that he can now play tricks with it. Witness his fatherless rabbits. And will there be fatherless babies presently? The only question so much as you please, young Mr. Pincus is not going to say

By J. D. Ratcliff

Experiment with Life

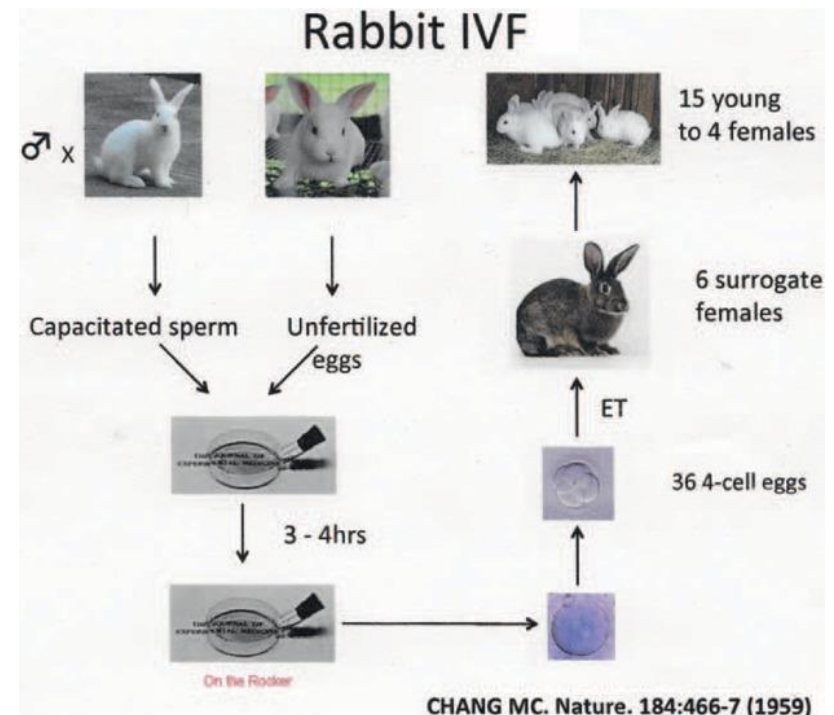
Young Mr. Pincus has been in Cambridge after the fashion of his father, and he has been playing with life. He has been playing with life in a way that is not only new but also very interesting. He has been playing with life in a way that is not only new but also very interesting. He has been playing with life in a way that is not only new but also very interesting.

Callahan for March 26, 1937

Embryologický výzkum ve 20.století

1959 Min Chueh Chang

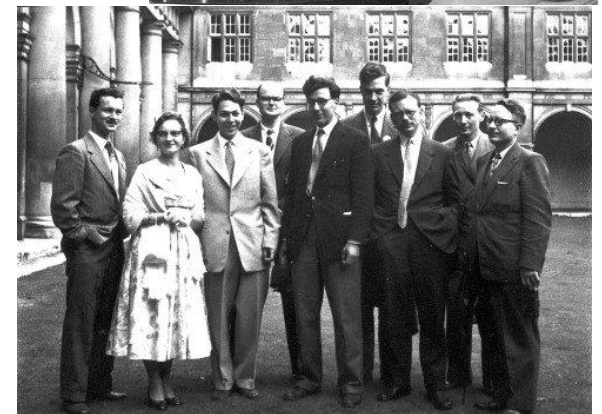
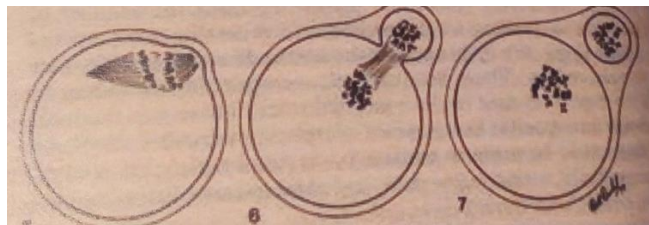
- zkoumal úlohu steroidů v savčí reprodukci
- přispěl k objevu antikoncepční pilulky
- studoval vztah mezi fyziologií a počtem spermií a efektivitou oplozovacího procesu
- upozornil na důležitost kapacitace:
„fertilization does not occur until several hours after sperms are placed in the uterus or oviduct“
- **důkaz *in vitro* fertilizace králičích vajec**
pomocí pokusu, v němž byla IVF vytvořená embrya bílého králíka vložena do děloh samic černého králíka a narodili se bílí králíci



Robert G. Edwards

*1925 Batley (Yorkshire), + 2013 Cambridge (UK)

- Bangor University College
 - kurz zemědělství a zoologie
- University of Edinburgh (1952-1957)
 - PhD ve vývojové biologii
 - **myší embryologie**
 - studium vývoje normálních/haploidních/triploidních embryí
 - preimplantační genetiký screening and genetické enžénýrství (cílená mutagenéze)
 - Postdoc
 - kinetika spermatogeneze a indukce partenogeneze
 - indukce superovulace pomocí hCG u myší
 - popis stádií maturace oocytů

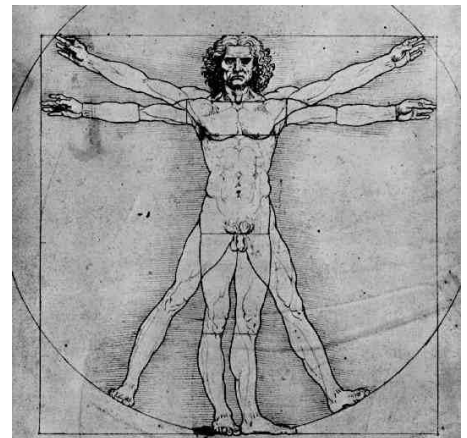
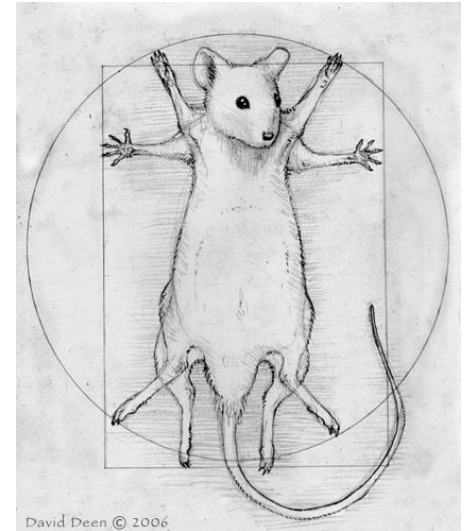


Robert G. Edwards

- 1957-1958 postdoc na Caltechu (CA, USA)
 - výzkum imunologie reprodukce
 - studie interakce spermie a vajíčka
- 1958-1962 MRC NIMR Mill Hill, London
 - práce na vývoji imunokontracepce, ale přitahován výzkumem příčin embryonální aneuploidie
 - **studium meiotické maturace myších oocytů**
 - objev, že nezralé oocyty spontánně dozrávají *in vitro* i bez přítomnosti hormonů v médiu
 - pokus zopakovat *in viro* maturaci lidských vajíček, kterou reportoval Pincus
 - poptávka po zdroji lidských oocytů
 - sporadická dodávka chirurgicky vyňaté ovariální tkáň
 - *in vitro* maturace izolovaných nezralých oocytů
 - první úvahy o použití *in vitro fertilizace* (IVF) pro léčbu neplodnosti



vedení institutu zakazuje práci na lidském IVF



Robert G. Edwards

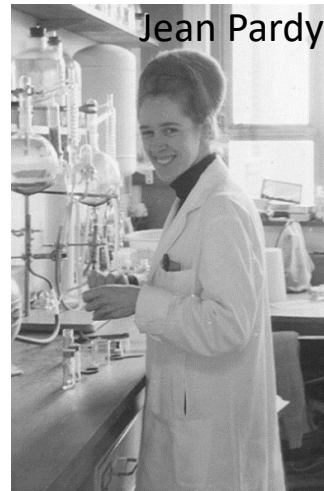
- 1962 - fellowship v Glasgow
 - derivace králíčích embryonálních kmenových buněk
(20 let před derivací myšších embryonálních kmenových buněk - *Evans and Kaufman, 1981*)

- **1963 – přesun do Cambridge**

‘misogynist public-school traditions’
‘the privileges given to the already privileged’
‘sheer beauty of the place’
‘concern with the truth and high seriousness’
‘the ambience of scientific excellence’
‘so many talented young men and women’



- „Physiological laboratory“
- sestavování výzkumného týmu
 - **Jean Purdy - IVF**
 - Azim Surani – biologie PGCs
 - Alan Handyside – karyomapping a PGD



Robert G. Edwards

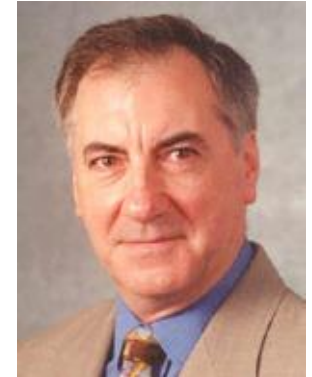
❖ Výzkumná témata

- imunologie reprodukce
- preimplantační genetická analýza
 - *proof-of-principle* biopsie blastocysty - PGD (sexing kraličích embryí – *Gardner and Edwards 1968*)
- formulace teorie příčiny Down syndromu (meiotická missegregace u oocytu)
- endokrinní aspekty follikulogeneze a časná embryogeneze (s manželkou Ruth Edwards)
- maturace vajíčka
 - mezidruhové srovnání morfologie a dynamiky maturace savčích oocytů
 - prasečí, ovčí, kravské, opičí a **lidské oocyty** z ovariální tkáně (*Edwards, Nature 1965; Edwards, Lancet 1965*)
 - kinetika chromozomální segregace a příčiny genetických abnormalit
 - první pokus o in vitro fertilizaci lidských oocytů (vlastními spermii!)
 - **nedostatek lidských oocytů pro výzkum**



❖ Problém kapacitace spermií

- dogma: spermatozoa musí funkčně dozrát v děloze
- kraličí IVF dosaženo díky expozici spermií děložnímu prostředí



Barry Bavister

1968

- objev role pH v kapacitaci spermií

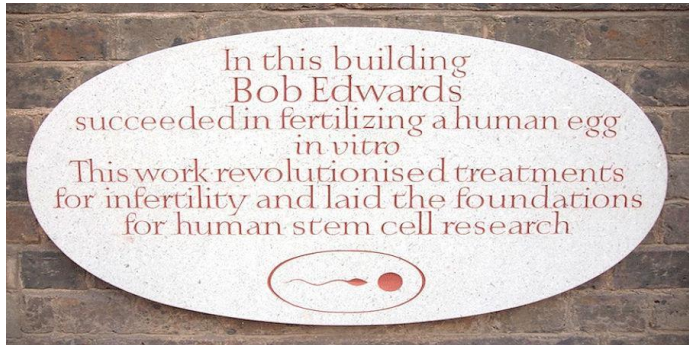
- alkalické pH zvyšuje kapacitaci

kreččích spermií (*Bavister 1969*)



1968 – první *in vitro* fertilizace lidských buněk

- *in vitro* maturované oocyty izolované z **ovariálních biopsií**
+ spermie inkubované v „Bavisterově“ alkalickém médiu
→ **zygoty**



Summary of data from [Edwards et al. \(1969a\)](#).

Egg characteristic	Experimental group	Control group
Assigned	56	17
Surviving	54/56	17/17
Matured to metaphase II	34/54	7/17
Some evidence of sperm penetration	18/34	–
Spermatozoon within the zona pellucida	6/18	–
Spermatozoon inside zona pellucida (c.7 h post-insemination)	5/18	–
Evidence of pronuclei (c.11 h post-insemination)	7/18	0/7
No. with two pronuclei	2/18	–

M.C.Chang:

„u králíků je lepších IVF výsledků dosaženo u oocytů, které jsou vystaveny hormonálnímu prostředí *in vivo*...“

Je možné z lidských ovárií získat oocyty, které jsou hormonálně připraveny k maturaci?

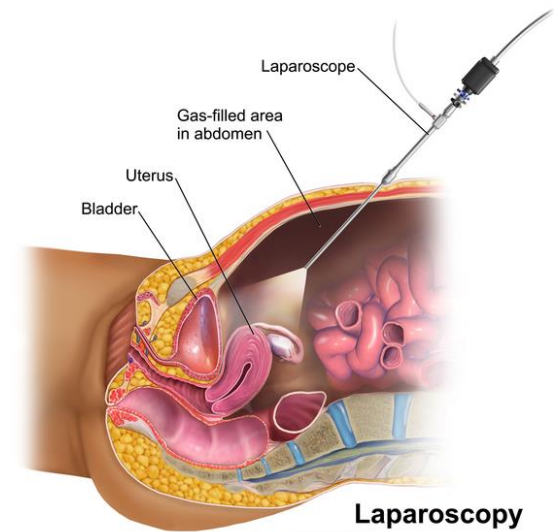
Patrick Steptoe

- gynekolog a porodník v Oldham General Hospital
- průkopník použití **laparoskopu** v gynekologické chirurgii
- poprvé kontaktován Robertem Edwardsem v roce 1967



(1913-1988)

*Je možný laparoskopický odběr
in vivo maturovaných vajíček
dobrovolnic z řad neplodných
žen?*

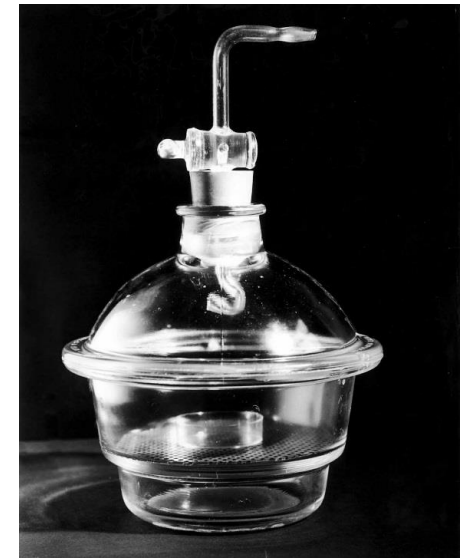
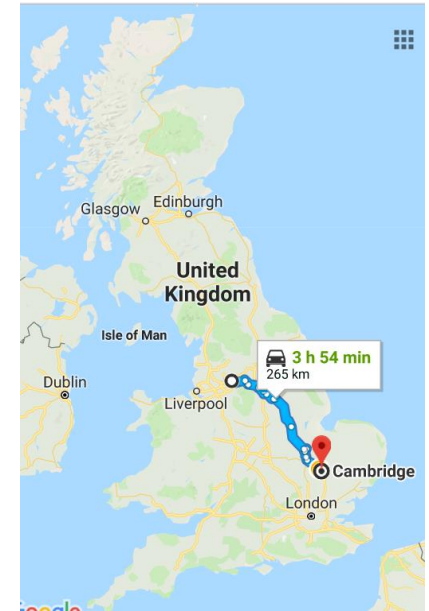


1970-1971

- Robert Edward a Jean Purdy dojíždí z Cambridge do Olthamu, aby in vitro fertilizovali vajíčka odebraná Patrickem Steptoeem od dobrovolnic transabdominální laparoskopí
- mírné hormonální stimulace a hCG indukujícího ovulaci **zlepšilo úspěšnost fertilizace** a kultivovaná embrya se vyvíjí do **stadia blastocytu**

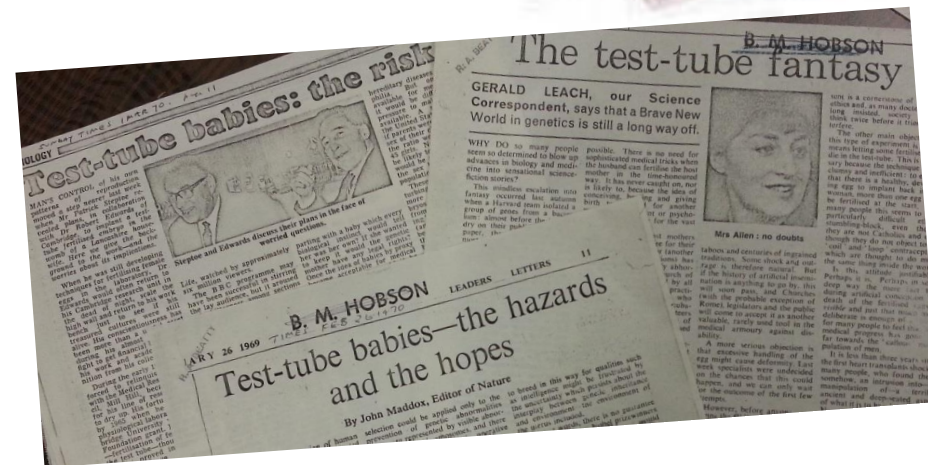
(Edwards et al 1970, Steptoe et al 1971)

.... Další cíl: transfer embrya!



Boj s kritiky

- neplodnost nepovažována za zdravotní problém (uznáno WHO až 2009)
- IVF vnímáno jako **výzkum na lidech** nikoli jako experimentální léčba
- chybí etické směrnice
- obavy z kolonování člověka
- náboženská opozice
- komunikace výzkumu v médiích
- diskuze o legálních a etických aspektech IVF



Boj o financování výzkumu

- záměr vybudovat výzkumně-klinické pracoviště v Cambridge

velký MRC grant zamítnut

„lack of preliminary data from primates“

„overenthusiastic“

„too ambitious“



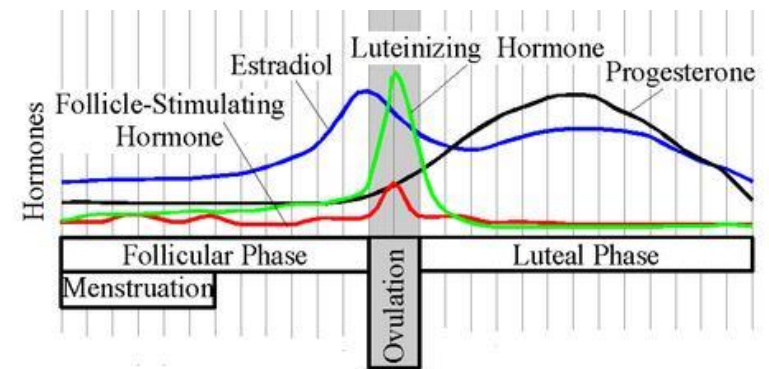
Kershaw's hospital

1971

- díky financím od soukromých dárců a osobním investicím založena nová laboratoř blízko Oldhamu

ALE

- pokled úspěšnosti fertilizace (fototoxický parafinový olej!)
- opakující se neúspěchy transferů rýhujících se embryí → gestační podpora hormóny po embryotransferu
- 1975 – první **ektopické těhotenství** + 2 časně těhotenské ztráty (**miscarriages**)
- neúspěšné pokusy o kryoprezervaci embryí cryopreservation
- odběr oocytů v nativním cyklu s použitím **ovulačního testu** (LH surge)



Brownovi

- 10-leté bezdětné manželství

Lesley Brown – blokáda vejcovodu, chirurgické odstranění adhezí

John Brown – dcera s předchpzího manželství

10. 11. 1977 – 11 am. - 1 vajíčko získáno v nativním cyklu, transabdominální laparoskopie
získaný kumulus koinkubován se spermii

12. 11. 1977 – kolem půlnoci – 8buněčné embryo k transferu

- pozitivní těhotenský test
- amniocentéza – 46 XX
- těhotenské komplikace
(toxaemie, zpomalený vývoj plodu)
- mediální hon....



Porod



Narození
zdravé holčičky
Luise Joy Brown

25. 7. 1978
11:47, Oldham

Robert Edwards

Jean Purdy

Patrick Steptoe



Porod



Bourn Hall Clinic

1980

- první IVF klinika na světě
- založena průkopníky IVF (R. Edwards, P. Steptoe and J. Purdy)
- koncipovaná jako nemocnice pro několikatýdenní pobyt pacientek


Bourn Hall
CLINIC



Milníky vývoje ART

ART=Assisted Reproduction Techniques

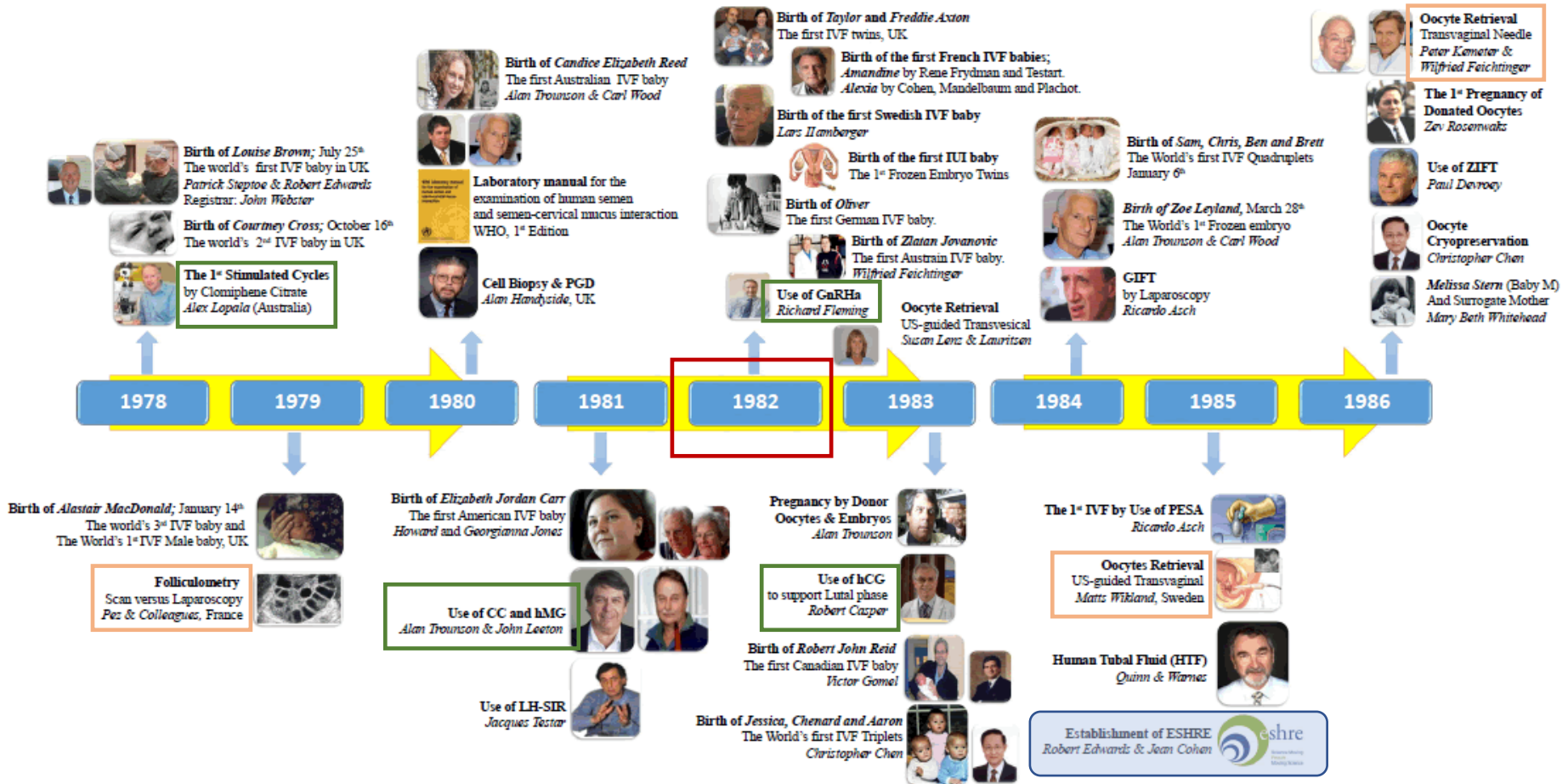


Figure 1: Timeline of Major ART Milestones (Year 1978 - Year 1986).

Milníky vývoje ART

ART=Assisted Reproduction Techniques

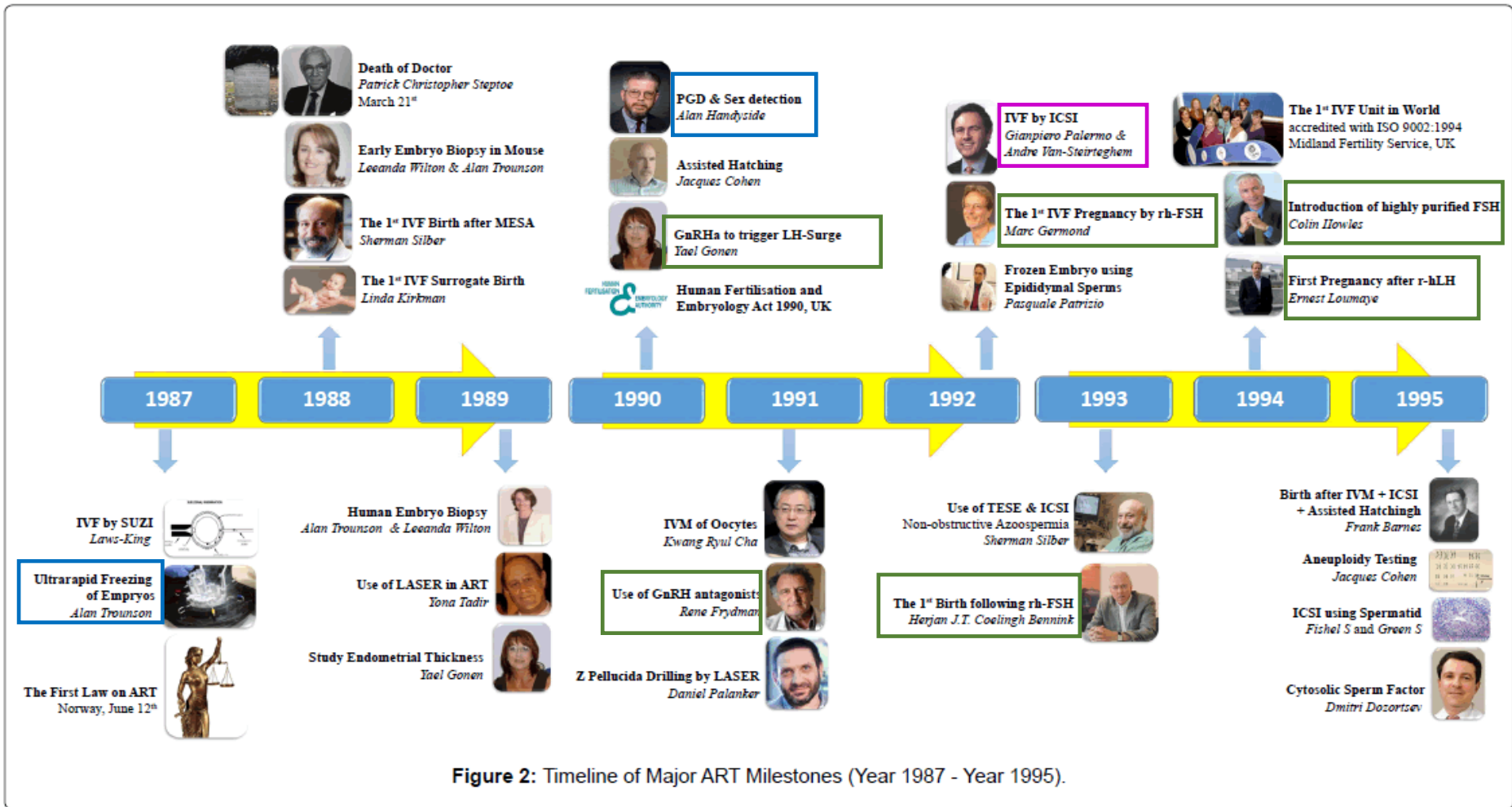
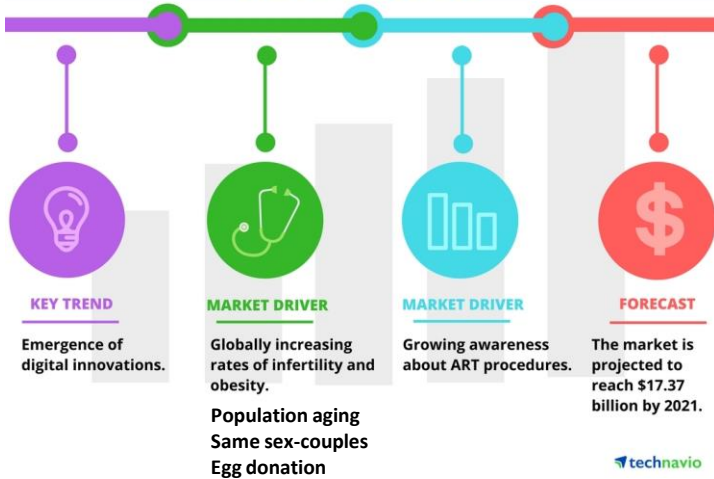


Figure 2: Timeline of Major ART Milestones (Year 1987 - Year 1995).

Současnost ART

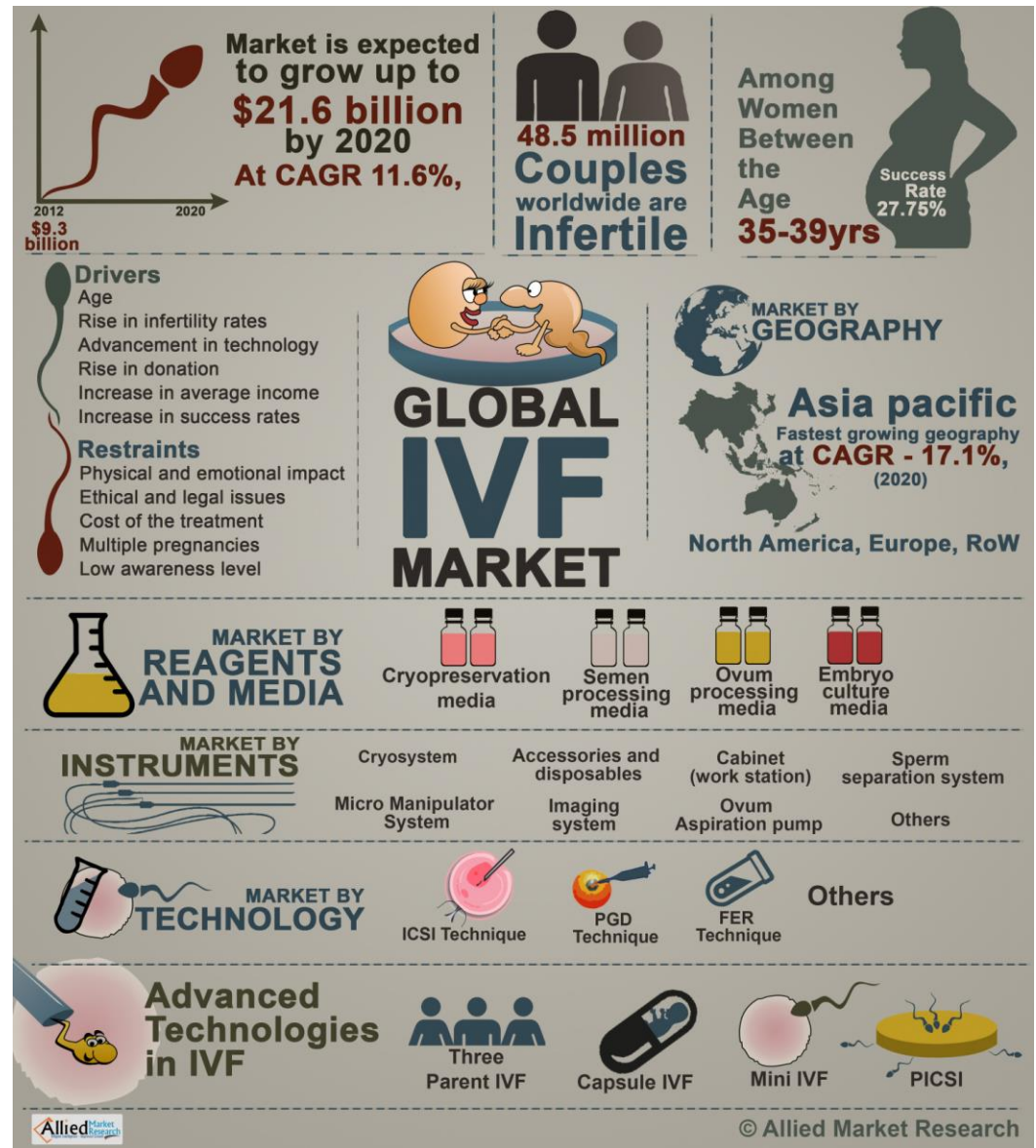
„IVF industry“ „Global IVF/ART market“

GLOBAL ASSISTED REPRODUCTIVE TECHNOLOGY MARKET IN FERTILITY CLINICS



KEY MARKET PLAYERS

- ◆ The Cooper Companies Inc.(US),
- ◆ Cook Group (US),
- ◆ Vitrolife (Sweden),
- ◆ Thermo Fisher Scientific, Inc. (US),
- ◆ Esco Micro Pte. Ltd. (Singapore)
- ◆ Genea Limited (Australia),
- ◆ IVFtech ApS (Denmark),
- ◆ FUJIFILM Irvine Scientific (US),
- ◆ The Baker Company, Inc. (US),



4.11. 1982, Brno

- první „dítě ze zkumavky“ v Československu (a bývalém 'východním bloku')
- metoda **GIFT** (**G**amete **I**ntro-**F**allopian **T**ransfer)

Ladislav Pilka

Jan Tesařík

Milan Dvořák

Pavel Trávník

Zdeněk Čupr



Prof. Ladislav Pilka

- Průkopník IVF v ČR/Československu



IVF v ČR

První IVF klinika v ČR/Československu

Centrum Asistované Reprodukce (CAR)

1. gynekologicko-porodnická klinika Fakultní Nemocnice Brno

Obilní trh 11, Brno



- zakladatelé: **prof. Dvořák, prof. Pilka, prof. Trávník, MUDr. Tesařík**



IVF v ČR

První IVF klinika v ČR/Československu

Centrum Asistované Reprodukce (CAR)

1. gynekologicko-porodnická klinika Fakultní Nemocnice Brno
Obilní trh 11, Brno

29.10.1984

- porod prvního IVF dítěte

04.01.1988

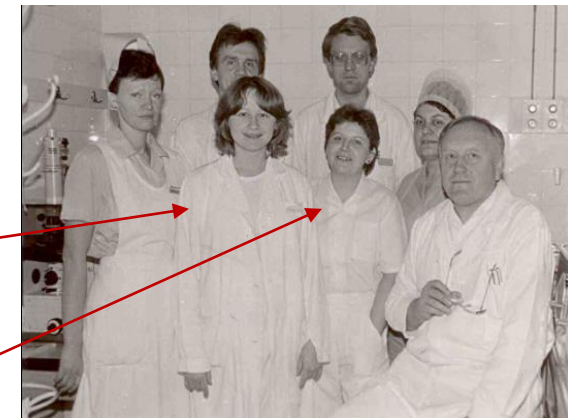
- porod prvních IVF dvojčat

1992

- zahájen program kryoprezervace embryí

1994

- první těhotenství po transferu rozmražených embryí

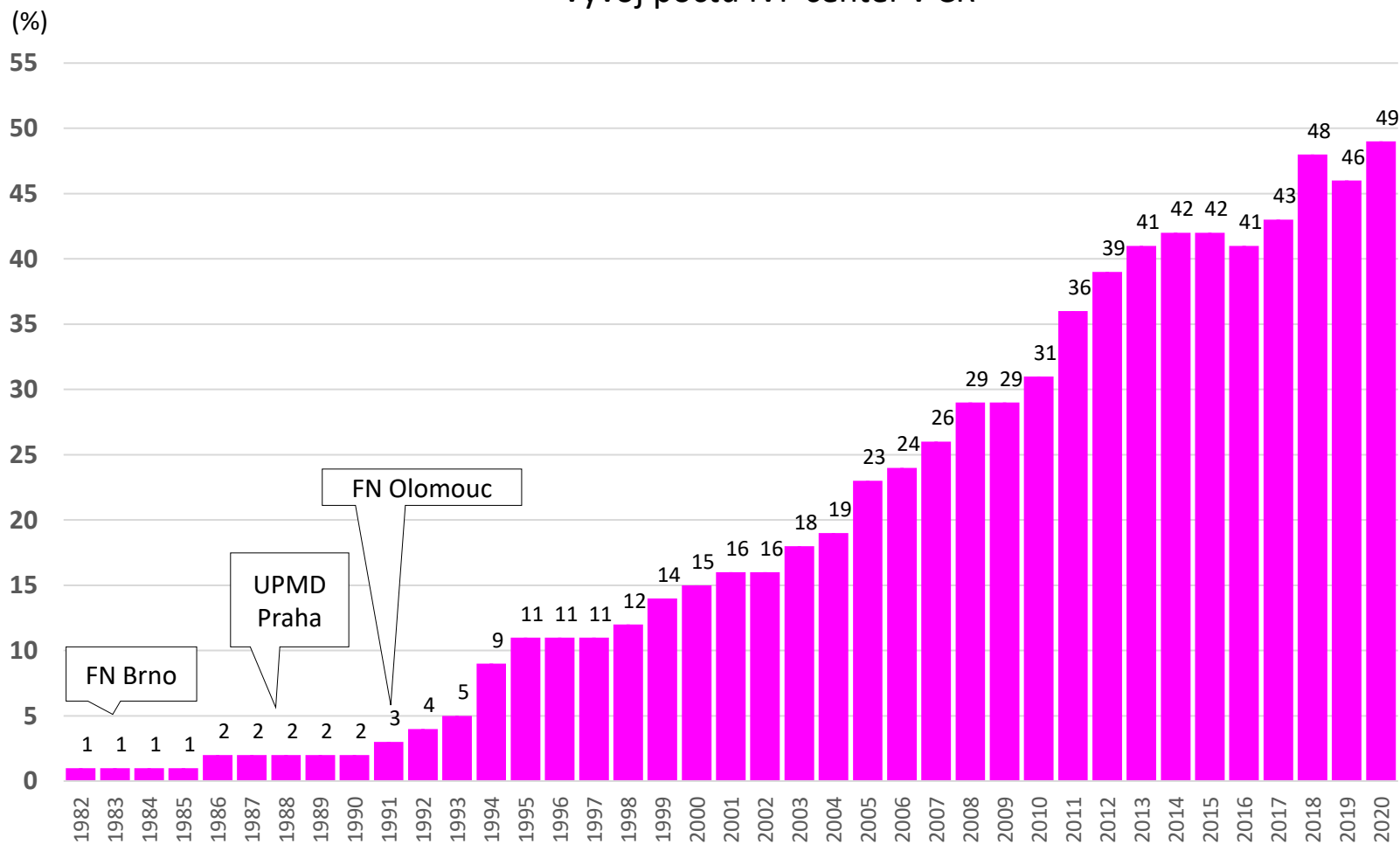


Drahomíra Kyjovská

Dr. Alice Malenová

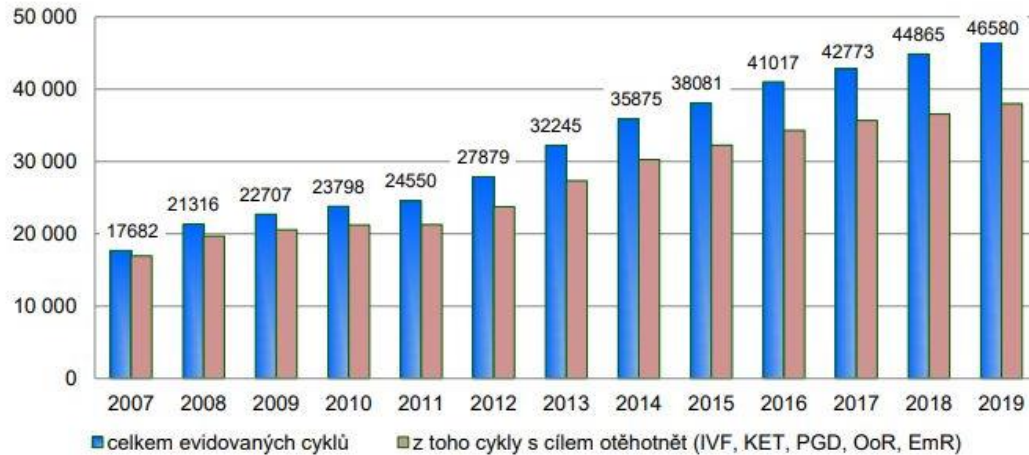
IVF v ČR

Vývoj počtu IVF center v ČR

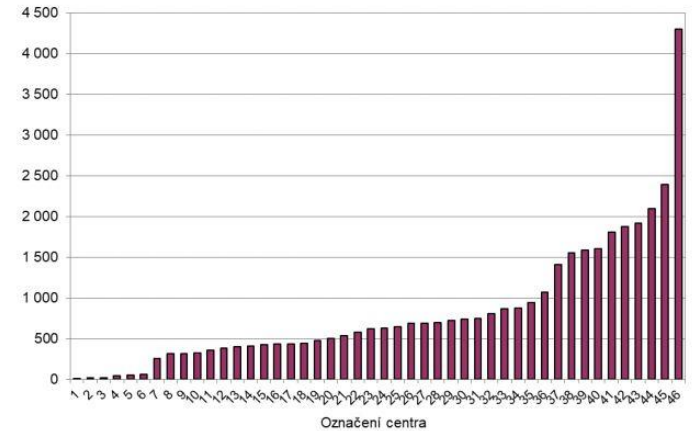


IVF v ČR

Vývoj počtu cyklů (2007-2019)

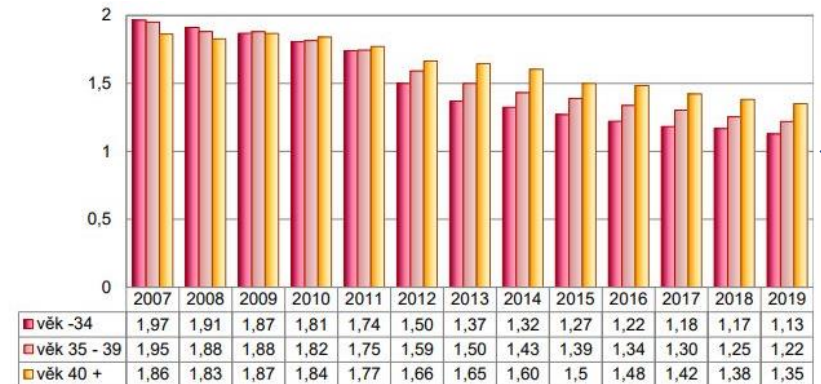


Podíl jednotlivých center na celkovém počtu cyklů (2019)



„Cyklus“ - léčebný proces směřující za pomoci metod asistované reprodukce k **otěhotnění*** ženy

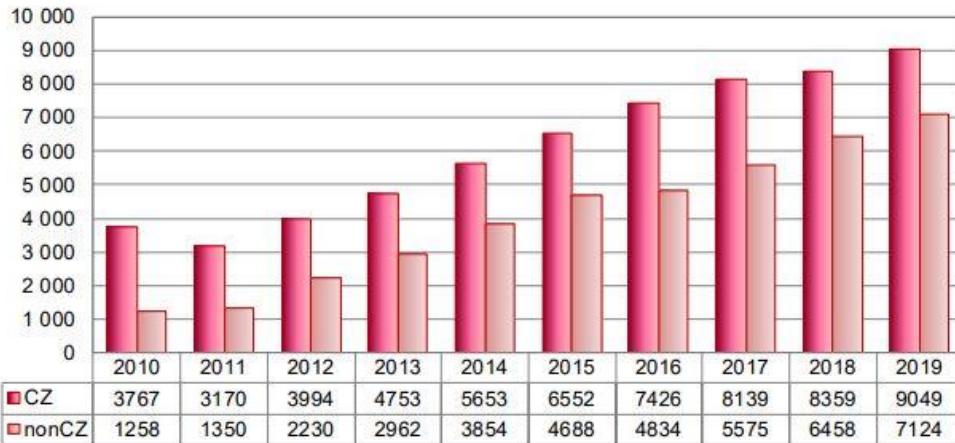
Vývoj průměrného počtu transferovaných embryí v IVF cyklu (2007-2019)



*v případě prezervace oocytů končí cyklus mražením

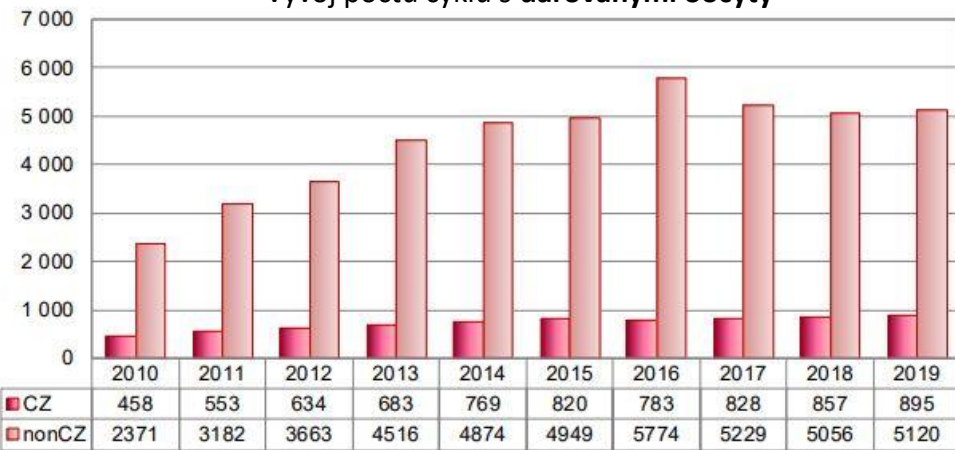
IVF v ČR

Vývoj počtu cyklů zakončených transferem rozmraženého embrya



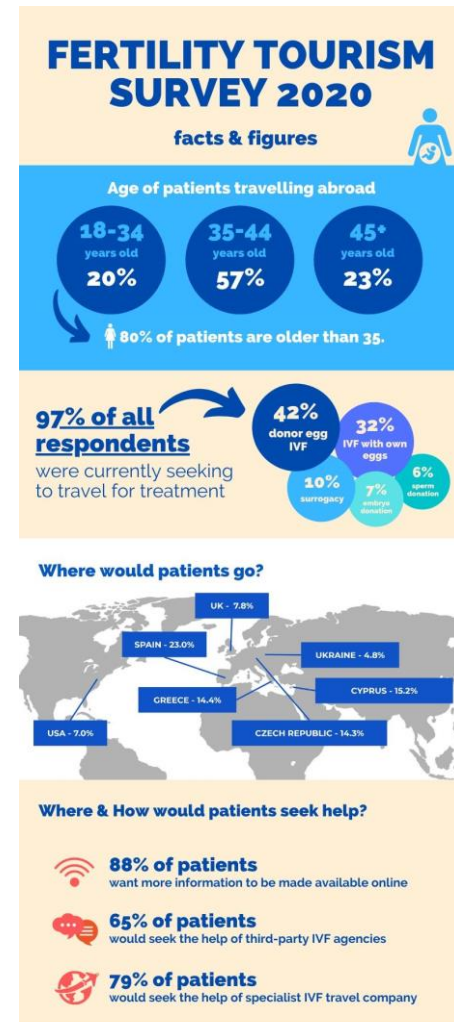
→ % nonCZ 25,0% 29,9% 35,8% 38,4% 40,5% 41,7% 39,4% 40,7% 43,6% 44,0%

Vývoj počtu cyklů s darovanými oocyty



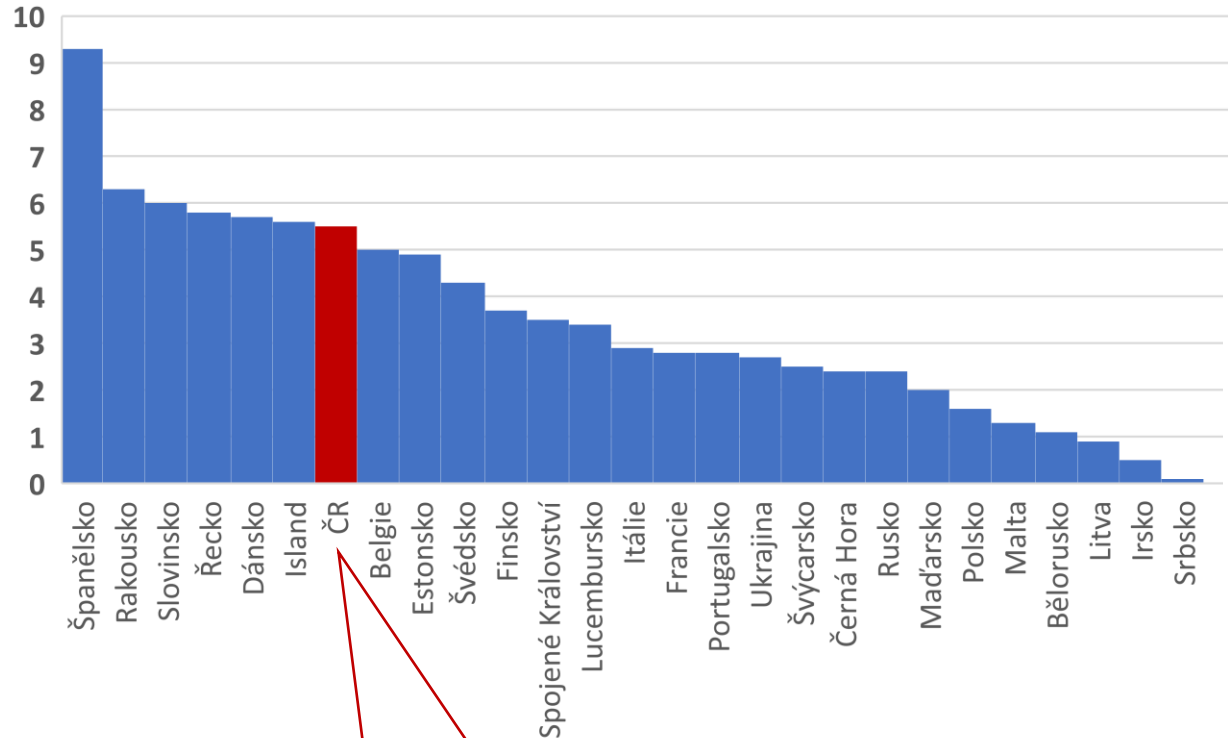
→ % nonCZ 83,8% 85,2% 85,2% 86,9% 86,4% 85,8% 88,1% 86,3% 85,5% 85,1%

❖ Značný podíl zahraničních pacientů (cíl „reprodukční turistiky“)



IVF v ČR

(%) Podíl IVF dětí mezi narozenými dětmi v Evropských zemích (2018)



6281 IVF dětí
= 5.5% dětí narozených v ČR

NRAR, Asistovaná reprodukce v ČR

Human Reproduction Open, pp. 1–30, 2022
https://doi.org/10.1093/hropen/hoac022

human
reproduction
open

ESHRE PAGES

ART in Europe, 2018: results generated from European registries by ESHRE†

The European IVF Monitoring Consortium (EIM)‡, for the European Society of Human Reproduction and Embryology (ESHRE)

C. Wyns¹*, C. De Geyter², C. Calhaz-Jorge³, M.S. Kupka⁴, T. Motrenko⁵, J. Smeenk⁶, C. Bergh⁷, A. Tandler-Schneider⁸, I.A. Rugecu⁹, and V. Goossens¹⁰

¹Clínique Universitaire Saint-Luc, Université Catholique de Louvain, Brussels, Belgium; ²Reproductive Medicine and Gynecological Endocrinology (RMG), University Hospital, University of Basel, Basel, Switzerland; ³Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, Lisbon, Portugal; ⁴Fertile Center—Gynäkologikum, Hamburg, Germany; ⁵Human Reproduction Center Bucha, Bucha, Ukraine; ⁶Statens Tjeneste Zentralkontor, Tølg, The Netherlands; ⁷Department of Obstetrics and Gynecology, Institute of Clinical Sciences, Göteborg University, Göteborg, Sweden; ⁸Fertility Center Berlin, Berlin, Germany; ⁹National Transplant Agency, Bucharest, Romania; ¹⁰ESHRE Central Office, Strouboslaan, Belgium; Tel: +3227646476, E-mail: c.wyns@klu.ac.be

*Correspondence address: Clínique Universitaire Saint-Luc, Service IVF Andrologie, Avenue Hippocrate 10, 1200 Brussels, Belgium.

QUESTION: What are the data and trends on ART and IUI cycle numbers and their outcomes, and on fertility preservation (FP) interventions, reported in 2018 as compared to previous years?

ANSWER: The 22nd ESHRE report shows a continued increase in reported numbers of ART treatment cycles and children born in Europe, a decrease in transfers with more than one embryo with a further reduction of twin delivery rates (DR) as compared to 2017, higher DRs per transfer after fresh IVF or ICSI cycles (without considering freeze-all cycles) than after frozen embryo transfer (FET) with higher pregnancy rates (PRs) after FET and the number of reported IUI cycles decreased while their PR and DR remained stable.

WHAT IS KNOWN ALREADY: ART aggregated data generated by national registries, clinics or professional societies have been gathered and analysed by the European IVF-monitoring Consortium (EIM) since 1997 and reported in 21 manuscripts published in Human Reproduction and Human Reproduction Open.

DESIGN, SIZE, DURATION: Data on medically assisted reproduction (MAR) from European countries are collected by EIM for ESHRE on a yearly basis. The data on treatment cycles performed between 1 January and 31 December 2018 were provided by either national registries or registries based on initiatives of medical associations and scientific organizations or committed persons of 39 countries.

PARTICIPANTS/MATERIALS, SETTING, METHODS: Overall, 1422 clinics offering ART services in 39 countries reported a total of more than 1 million (1 007 598) treatment cycles for the first time, including 162 837 with IVF, 400 375 with ICSI, 309 475 with FET, 48 294 with preimplantation genetic testing, 80 641 with egg donation (ED), 332 with IUI of oocytes and 544 cycles with frozen oocyte replacement (FOR). A total of 1271 institutions reported data on IUI cycles using either husband/partner's semen (IUI-H; n = 148 143) or donor semen (IUI-D; n = 50 609) in 31 countries and 25 countries, respectively. Sixteen countries reported 20 994 interventions in pre- and post-pubertal patients for FP including oocyte, ovarian tissue, semen and testicular tissue banking.

RESULTS AND THE ROLE OF CHANCE: In 21 countries (21 in 2017) in which all ART cycles reported to the registry, 410 190 treatment cycles were registered for a total population of ~300 million inhabitants, allowing a best estimate of a mean of 1433 cycles performed per million inhabitants (range: 641–3549). Among the 39 reporting countries, for IVF, the clinical PR per aspiration slightly decreased while the PR per transfer remained similar compared to 2017 (25.5% and 34.1% in 2018 versus 26.8% and 34.3% in 2017). In ICSI, the corresponding rates showed similar evolutions in 2018 compared to 2017 (22.5% and 32.1% in 2018 versus 24.0% and 33.5% in 2017). When freeze-all cycles were not considered for the calculations, the clinical PRs per aspiration were 28.8% (29.4% in 2017) and

†ESHRE Pages content is not externally peer reviewed. The manuscript has been approved by the Executive Committee of ESHRE. ESHRE Committee 2021 Chair: C.W.; Chair Elect: J.S.; Immediate Past Chair: C.D.; Special Advisor: C.C.; ESHRE Representative: M.E.; ESH Representative: I.A.R.; Members: C.B., T.M. and A.T.S. V.G. is a science manager at ESHRE Central Office, Brussels, Belgium. Also see Appendix for contributing centres and contact persons representing the data collection programmes in the participating European countries.

© The Author(s) 2022. Published by Oxford University Press on behalf of European Society of Human Reproduction and Embryology. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted reuse, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Downloaded from <https://academic.oup.com/hropen/advance-article-abstract/doi/10.1093/hropen/hoac022/6540282> by guest on 08 August 2022

❖ Národní registr reprodukčního zdraví (NRRZ) - Národní registr asistované reprodukce (NRAR)

- celoplošný populační registr
- evidence všech žen, u kterých byla zahájena ovariální stimulace nebo bylo zahájeno monitorování za účelem léčby sterility metodou mimotělního oplodnění (IVF) nebo příbuznými technikami
- zajišťuje nezbytné informace o **způsobu, průběhu, výsledcích a případných komplikacích** pro potřeby odborných zdravotnických pracovníků, Ministerstva zdravotnictví ČR, zdravotních pojišťoven i pro mezinárodní vykazování údajů.
- umožňuje hodnocení léčebných postupů a jsou využívány pro řízení a zkvalitňování péče o neplodné páry a pro realizaci státní politiky v oblasti asistované reprodukce a léčby sterility
- IVF centra mají povinnost reportovat od roku **2007**

Zpracoval:

MUDr. Karel Řežábek, CSc. odborný garant Národního registru reprodukčního zdraví České republiky – modulu Asistované reprodukce

Mgr. Radka Pohlová analytik Národního registru reprodukčního zdraví České republiky

ZDRAVOTNICKÁ STATISTIKA

Vydává Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR

ve spolupráci s Národním registrem reprodukčního zdraví - Asistované reprodukce




IVF v ČR

❖ Symposium Asistované Reprodukce

- od 1991, Brno
- výroční sympóziium (odborná konference) pracovníků zabývajících se léčbou neplodnosti, asistovanou reprodukcí a výzkumem v oblasti reprodukční biologie

- pořadatel:

Sekce Asistované reprodukce (SAR)

České Gynekologicko-Porodnické Společnosti (ČGPS)

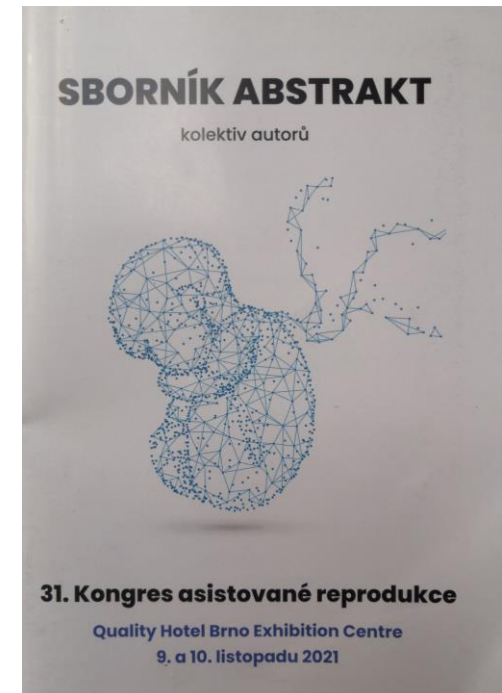
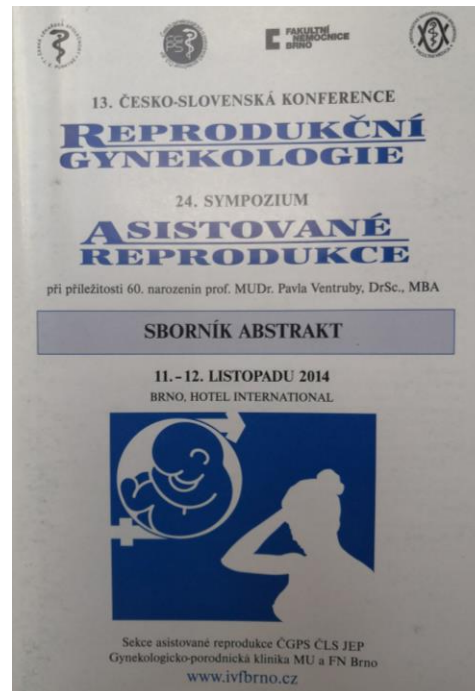
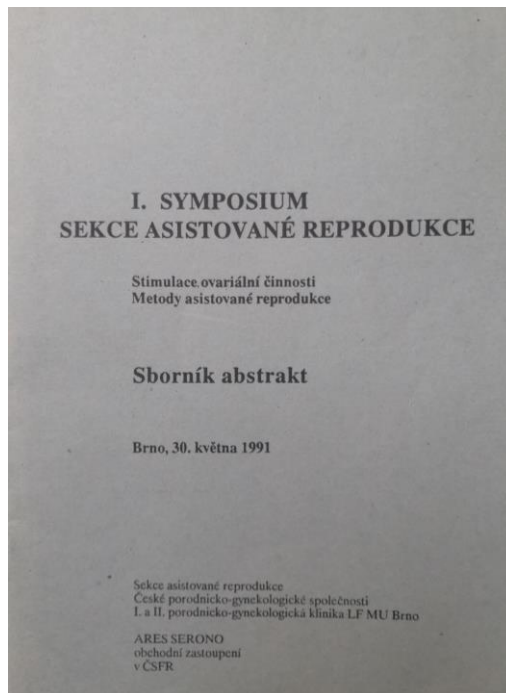
České Lékařské Společnosti Jana Evangelisty Purkyně (ČLS JEP)



SEKCE ASISTOVANÉ REPRODUKCE

České gynekologicko-porodnické společnosti ČLS JEP

<https://www.sarcgps.cz/>



Další koukání .-)

**Yael Ronen,
Dimitrij Schaad**
(R)Evoluce

NdB NÁRODNÍ
DIVADLO
BRNO
NDBRNO.CZ
#JSEMGINOHRA

REŽIE: LUKÁŠ BRUTOVSKÝ
ČESKÁ PREMIÉRA 9. ÚNORA 2024
V DIVADLE REDUTA

© 2024 National Theatre Brno. All rights reserved. | Jihomoravský kraj | 25 | metro DBS LUKAS XAVIER DWELZ GOLDWELL