

UNIVERZITA KARLOVA

1. lékařská fakulta

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2025

Kristýna Laudátová

Univerzita Karlova

1. lékařská fakulta

Studijní program: Porodní asistence

Studijní obor: Porodní asistentka



Kristýna Laudátová

Porovnání spontánně počatých dětí a dětí počatých po IVF metodě

Comparison of spontaneously conceived children and children conceived
after the IVF method

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: MUDr. Bc. Radek Čábelka

Praha, 2025

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 30. dubna 2025

Kristýna Laudátová

Identifikační záznam:

LAUDÁTOVÁ, Kristýna. *Porovnání spontánně počatých dětí a dětí počatých po IVF metodě.* [*Comparison of spontaneously conceived children and children conceived after the IVF method*]. Praha, 2025. 53 s., 2 příl. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Klinika gynekologie, porodnictví a neonatologie. Vedoucí práce Čábel, Radek.

Poděkování

Chtěla bych poděkovat vedoucímu své bakalářské práce MUDr. Bc. Radkovi Čábelovi za cenné rady a podporu při psaní práce. Velké poděkování patří mé rodině a příteli, kteří mě během psaní práce i celého studia podporovali. V neposlední řadě bych ráda poděkovala vedení Kliniky gynekologie, porodnictví a neonatologie, které mi umožnilo výzkumné šetření na jejich klinice.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se věnuje porovnání novorozenců počatých přirozeně a metodou in vitro fertilizace. Hlavním cílem práce je zjistit, zdali se novorozenec počatý přirozenou cestou nějak odlišuje od novorozence, který je počatý pomocí IVF metody. Novorozenec byl zkoumán v jistých aspektech, jako je pohlaví, gestační stáří, váha, míra a v neposlední řadě i celkový zdravotní stav. Dále práce zkoumá, zdali metoda početí ovlivňuje způsob porodu.

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část popisuje ve stručnosti základy embryologie, dále poskytuje přehled o metodách asistované reprodukce. Způsoby ukončení těhotenství a klasifikace novorozenců po porodu je dalším tématem teoretické části.

Praktická část je založena na kvantitativním výzkumu dat z Kliniky gynekologie, porodnictví a neonatologie 1. LF UK a VFN v Praze.

Z výzkumného šetření vyplynulo, že mezi skupinami novorozenců nejsou zásadní rozdíly. Novorozenci počatí IVF metodou a novorozenci spontánně počatí byli ve vysokém procentu hodnoceni jako fyziologičtí, s minimálním výskytem patologických faktorů. Byly zjištěny drobné odchylky v poměru pohlaví a průměrné porodní hmotnosti a délky u předčasně narozených dětí, avšak u donošených novorozenců neměly tyto rozdíly význam.

Celkově lze vyhodnotit, že způsob početí nemá zásadní vliv na zdravotní stav novorozence.

Klíčová slova: *neplodnost, asistovaná reprodukce, IVF, novorozenec, embryo, embryologie*

Abstract

This bachelor's thesis focuses on the comparison of new-borns conceived naturally and by in vitro fertilization. The main goal of the thesis is to determine whether a newborn conceived naturally differs in any way from a newborn conceived using IVF method. Newborns were examined in certain aspects, such as gender, gestational age, weight, length and last but not least, overall health condition. The thesis also examines whether the method of conception influences the way of delivery.

The thesis is divided into a theoretical and practical part. The theoretical part briefly describes the basics of embryology and provides an overview of assisted reproduction methods. It also discusses modes of pregnancy termination and the classification of newborns after their birth.

The practical part is based on quantitative research of data from the Clinic of Gynaecology, Obstetrics and Neonatology 1. LF UK and VFN in Prague.

The research survey revealed that there are no significant differences between the groups of newborns. Newborns conceived by the IVF method and those conceived spontaneously were predominantly evaluated as physiological, with a minimal occurrence of pathological factors. Minor deviations were found in the gender ratio and in the average birth weight and length among preterm newborns, however, among full-term newborns, these differences were not significant.

Overall, it can be concluded that the method of conception does not have a significant impact on the health condition of the newborn.

Key words: *infertility, assisted reproduction, IVF, newborn, embryo, embryology*

Obsah

Úvod.....	10
Teoretická část.....	11
1. Embryologie	11
1.1 Oplození	11
1.2 Rýhování oplodněného vejce	11
1.3 Implantace.....	12
2. Asistovaná reprodukce	14
2.1 Historie asistované reprodukce	14
2.1.1 Historie asistované reprodukce ve světě	14
2.1.2 První novorozenec po IVF cyklu.....	15
2.1.3 Historie asistované reprodukce na území České republiky.....	15
2.2 Farmakoterapie	16
2.2.1 Používaná léčiva	16
2.3 Metody asistované reprodukce	17
2.3.1 Intrauterinní inseminace	17
2.3.2 Odběr oocytů a in vitro fertilizace	18
2.3.3 Mikromanipulační techniky	19
2.3.4 Embryotransfer.....	21
2.3.5 Kryokonzervace	21
2.3.6 Kryoembryotransfer	22
2.4 Komplikace asistované reprodukce	22
2.4.1 Poranění při odběru oocytu	22
2.4.2 Mnohočetné těhotenství.....	23
2.4.3 Ektopická gravidita	23
2.4.4 Ovariální hyperstimulační syndrom	24
3. Ukončení těhotenství.....	25
3.1 Vaginální porod	25
3.2 Operativní porod	25
3.2.1 Císařský řez	25
3.2.2 Porodnické kleště	26
3.2.3 Vakuumextrakce	26
4. Novorozenec	27

4.1	Klasifikace novorozenců.....	27
4.2	Hodnocení stavu novorozence.....	28
	Praktická část.....	29
5.	Výzkumné cíle a předpoklady.....	29
5.1	Cíle.....	29
5.2	Předpoklady.....	29
6.	Metodika výzkumu.....	30
6.1	Metoda sběru dat.....	30
6.2	Metoda zpracování dat.....	30
7.	Vyhodnocení výsledků.....	31
8.	Diskuse.....	39
9.	Závěr.....	43
	Seznam použité literatury.....	44
	Přehled použitých zkratk.....	49
	Seznam obrázků.....	51
	Seznam tabulek.....	51
	Seznam grafů.....	51
	Seznam příloh.....	51
	Přílohy.....	52

Úvod

Metody asistované reprodukce se od svého vzniku v roce 1978, kdy se narodila Louise Brownová, první „dítě ze zkumavky“, staly nenahraditelným řešením pro neplodné páry. Od té doby přišlo na svět díky těmto metodám přes pět milionů dětí (Hofírková, 2013). Asistovaná reprodukce (AR) se během posledních desetiletí stala nedílnou součástí moderní medicíny, čímž zásadně ovlivnila reprodukční zdraví. Poskytuje naději párům, které nejsou schopny počít dítě přirozenou cestou. Tato oblast postihuje stále větší procento populace v reprodukčním věku. Podle statistik trpí v České republice neplodností až 20 % párů (Ženská neplodnost, 2025). Proto počet dětí narozených s pomocí metod asistované reprodukce neustále narůstá. Vzhledem k této skutečnosti se stále více zkoumá vliv metod asistované reprodukce na zdraví novorozence.

Nejčastěji využívanou metodou AR je in vitro fertilizace (IVF), která umožňuje mimoděložní oplození vajíčka spermií. Následně je embryo transferováno do děložní dutiny příjemkyně.

Tato bakalářská práce se zabývá porovnáním novorozenců počatých přirozenou cestou a novorozenců počatých pomocí IVF metody. Cílem práce je zjistit, jestli mezi těmito skupinami existují významné rozdíly v základních novorozeneckých parametrech, jako je pohlaví, gestační stáří, porodní hmotnost a délka nebo zdravotní stav. Dále práce zkoumá, zdali metoda početí ovlivňuje způsob porodu.

V teoretické části práce je stručně popsána embryologie, dále asistovaná reprodukce a jednotlivé metody, které se v dnešní době využívají. Součástí práce jsou také krátce popsány způsoby ukončení těhotenství a klasifikace novorozenců.

Tento výzkum poskytne ucelený přehled o rozdílech mezi novorozenci narozenými po spontánní koncepci a těmi počatými po IVF metodě, s cílem přispět k lepšímu pochopení vlivů AR na vývoj a zdraví novorozenců.

Teoretická část

1. Embryologie

1.1 Oplození

Po ovulaci ženy je vajíčko uvolněno z ovaria. Posléze je zachyceno rozšířeným ústím vejcovodu a díky koordinovaným stahům hladké svaloviny a pohybu řasinek sliznice je postupně posouváno směrem k děloze (Vacek, 2006).

V ampule vejcovodu dochází ke kontaktu spermií a vajíčka. Aby se oocyt mohl přeměnit v zygotu a pokračovat ve vývoji, musí dojít k jeho aktivaci a následně oplození. K tomu je zapotřebí, aby spermie byla vybavena klíčovými vlastnostmi. Jako je dostatečná pohyblivost, schopnost kapacitace i akrozomální reakce, přítomnost specifických receptorů a zároveň aktivačních faktorů, společně s funkčním centriolem, a v neposlední řadě také haploidní sadou chromozomů. Oocyt musí mít dokončené první meiotické dělení a disponovat haploidní sadou chromozomů zastavenou v metafázi druhého meiotického dělení. Zároveň je důležité, aby jeho cytoplazmatické struktury byly plně dozrálé, zona pellucida správně vytvořená s receptory pro spermie a aby měl funkční receptory na své cytoplazmatické membráně, které umožňují vazbu se spermií. Před samotným oplozením musí spermie projít kapacitací, jež je nezbytná pro spuštění akrozomální reakce a následné splynutí s oocytem. Tento proces zajišťuje specifické změny ve spermii, které přirozeně probíhají v reprodukčním traktu ženy. Podmínky kapacitace se liší při přirozeném průběhu in vivo a v prostředí in vitro. Po setkání spermie s oocytem vzniká akrozomální reakce, při níž zaniká plazmatická membrána akrozomální čapky a uvolní se lytické enzymy. Několik spermií může proniknout skrz zonu pellucidu, ale jen jedna spermie se pomocí fagocytózy dostane do cytoplazmy vajíčka. Po vniknutí hlavičky a spojovací části jedné spermie do vajíčka se zona pellucida oddělí a vajíčko se stane neprostupným pro další spermie, tzv. kortikální reakce (Hájek, 2014; Trávník, 2024).

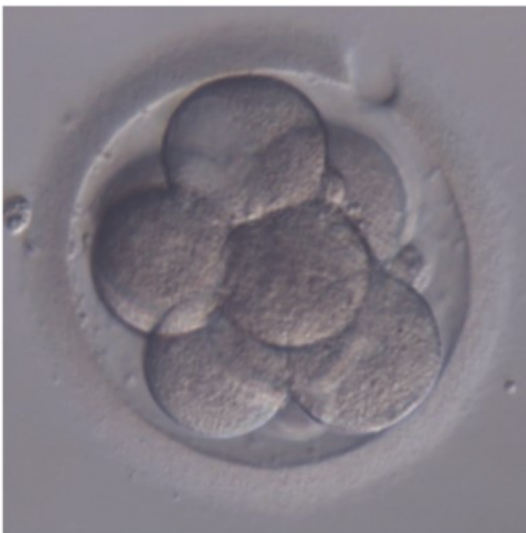
Vítězná spermie je taková, jejíž struktura a funkce jsou nejvhodnější pro proces oplození. U mužských pohlavních buněk je tímto způsobem zajištěn biologický princip přirozeného výběru (Vacek, 2006).

1.2 Rýhování oplodněného vejce

Jádro spermie se spojí s jádrem vajíčka a vznikne oplodněné vajíčko neboli zygota. Při prvním rýhovacím dělení se zygota rozdělí na dvě téměř identické blastomery, které jsou umístěny uvnitř zony pellucidy. Posléze se zygota začne dále dělit a postupem času vytvoří

kompaktní morulu. V další fázi vývoje kompaktní moruly se uvnitř vytváří dutinka a dochází k diferenciaci embryoblastu a trofoblastu. Postupně vzniká časná blastocysta s menší dutinou, následovaná plně vyvinutou blastocystou, kde jsou embryoblast a trofoblast zřetelně odlišeny. Po vyklubání (hatching) a ztrátě zony pellucidy je blastocysta připravena k implantaci. Rýhování probíhá během transportu zygoty vejcovodem za pomoci pohybu řasinek epitelu a peristaltické kontrakce hladké svaloviny vejcovodu. V osmi buněčném stádiu blastomera vstupuje do děložní dutiny. K tomu dochází přibližně 60 – 70 hodin po oplození, zhruba 3. den. Tam se dále vyvíjí až do implantace (Vacek, 2006; Trávník, 2024).

Obrázek 2: Osmi buněčné stádium embrya
(Trávník, 2024)



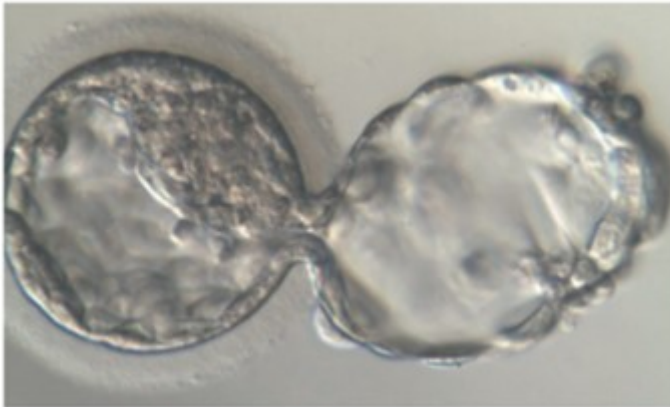
Obrázek 1: Kompaktní morula
(Trávník, 2024)



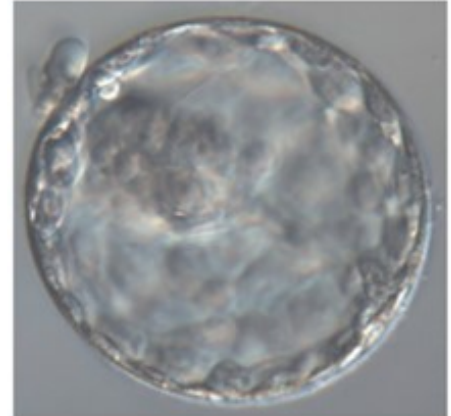
Implantace blastocysty představuje opravdový začátek těhotenství. Nastává kolem 6. až 7. dne po oplození. Po ztrátě zony pellucidy, která obklopuje blastocystu, dochází k přímému kontaktu buněk trofoblastu s epiteliálními buňkami děložní sliznice. V tuto dobu se děložní sliznice nachází ve fázi sekrece a je rozdělena na dvě vrstvy: zona basalis a zona functionalis. V zona funkcionalis lze rozlišit povrchovou vrstvu zvanou kompakta, pod kterou se nachází vrstva spongiózy. Blastocysta se připojuje k povrchu epitelu kompakty mezi dvěma otvory děložních žlázek.

V místě, kde blastocysta navazuje kontakt s povrchem děložní sliznice, se vytváří silná interakce. Devátý den je blastocysta úplně zanořena do povrchové vrstvy kompakty a její průměr se pohybuje mezi 2-3 mm, na UZ se jeví jako gestační váček. Dvanáctý den po ovulaci je blastocysta plně implantována a vyčnívá jako malý hrbolek na povrchu děložní sliznice, těhotenské decidui, čímž končí proces implantace (Vacek, 2006; Trávník, 2024).

Obrázek 3: Hatchující blastocysta (Trávník, 2024)



Obrázek 4: Blastocysta bez zony pellucidy (Trávník, 2024)



2. Asistovaná reprodukce

Asistovaná reprodukce je lékařský obor, který se zabývá oplodněním ženy prostřednictvím práce se spermii, oocyty a embryi mimo lidské tělo. Hlavním účelem asistované reprodukce je léčba neplodnosti. V České republice lze metody AR dle platné legislativy provádět vždy u neplodného páru, tedy muže a ženy, a to i v případě, že nejsou manželé. Neplodnost páru se definuje jako neschopnost otěhotnět po roce pravidelného nechráněného pohlavního styku (Řežábek, 2018).

2.1 Historie asistované reprodukce

2.1.1 Historie asistované reprodukce ve světě

Asistovaná reprodukce u člověka má své kořeny v experimentálních výzkumech na zvířatech, jež byly za posledních 120 let popsány mnoha autory. V roce 1890 provedl Walter Heape první přenos embrya savce, konkrétně králíka, do dělohy, což vyústilo v narození šesti mláďat. Nicméně až v roce 1959 získal Min Chueh, mladý čínský odborník na reprodukci, nezpochybnitelné důkazy o oplodnění in vitro, když poprvé dosáhl narození živých mláďat u bílého králíka použitím vajíček a spermií od králíků černých (Chmel, 2020).

V polovině 20. století se britský fyziolog Robert Edwards začal zajímat o reprodukční medicínu. Zkoumal procesy, jako jsou meióza, ovulace, oplodnění, dělení embryí, jejich implantace a vývoj plodu, přičemž experimenty prováděl na myších. Edwards se snažil uplatnit poznatky ze zvířecího výzkumu i v lékařství zaměřeném na lidi. Tehdejší názory ale předpokládaly, že in vitro fertilizace u člověka není realizovatelná. V oblasti humánní asistované reprodukce byla zásadní Edwardsova spolupráce s gynekologem Patrickem Steptoemem. Steptoem se specializoval na laparoskopii, díky které umožnil získání oocytů pomocí transabdominální aspirace. To výrazně pomohlo dalšímu výzkumu. Edwards využil své laboratorní dovednosti k oplodnění vajíček ve zkumavce a k pozorování procesu dělení embryí (Johnson H, 2019; Chmel, 2020).

Spolupráce mezi gynekology a embryology byla a zůstává zásadní pro úspěch asistované reprodukce. Každý z následujících kroků byl postupně vylepšován, což vedlo k obrazu metod AR, jak je známe dnes. Úspěšná asistovaná reprodukce zahrnuje několik fází. Nejprve je třeba odebrat dostatečně zralé oocyty a získat spermie s potřebnými vlastnostmi pro oplodnění. Následně je zapotřebí zajistit médium pro samotnou in vitro fertilizaci. Po úspěšném oplodnění se embryo transferuje do dělohy a podporuje se jeho implantace i udržení v děloze (Johnson H, 2019; Chmel, 2020).

Hlavním problémem na počátku Edwardsovy práce byl nedostatek oocytů pro výzkum. Bez hormonální stimulace dokázal jeho tým získat od pacientky pouze jedno až dvě vajíčka, přičemž mnohdy došlo ke ztrátě oocyty kvůli předčasné ovulaci (Chmel, 2020).

V roce 1965 navázal Edwards spolupráci s americkými gynekology Georgannou a Howardem Jonesovými. Společně uskutečnili první úspěšnou in vitro fertilizaci lidského oocyty. Klíčovým krokem bylo vyvinutí speciálního média pro IVF a zajištění úspěšného dělení embryí (Johnson H., 2019; Chmel, 2020).

2.1.2 První novorozenec po IVF cyklu

V roce 1970 založili Edwards a jeho tým centrum asistované reprodukce, které bylo součástí nemocnice v Oldhamu ve Velké Británii (Chmel, 2020).

Edwards věřil, že čím více oocytů bude neplodné ženě odebráno, tím vyšší bude její šance na otěhotnění. Neplodným dobrovolnicím byl podáván lidský menopauzální gonadotropin (hMG) 2 – 3krát denně každý třetí den během folikulární fáze menstruačního cyklu a lidský choriový gonadotropin (hCG) mezi desátým a dvanáctým dnem cyklu. Cílem bylo vyvolat zrání většího počtu oocytů. Ty pak 30 až 60 hodin po aplikaci hCG byly laparoskopicky odebrány (Johnson H, 2019; Chmel, 2020).

I přes etické spory, nedůvěru k novým metodám a rozsáhlou odbornou i veřejnou kritiku dosáhl Edwardsův tým v roce 1976 prvního těhotenství po IVF. Bohužel se jednalo o ektopickou tubární graviditu (Chmel, 2020).

Lesley Brownová byla druhou ženou, jež podstoupila léčbu v přirozeném menstruačním cyklu bez předchozí hormonální stimulace. Z jejího vaječníku byl laparoskopicky odebrán oocyt, který byl oplodněn in vitro a následně přenesen do dělohy, jakmile dosáhl osmi buněčného stádia. V červenci 1978 se narodila Louise Brownová, první novorozenec po IVF metodě (Kamel Moustafa, 2013; Chmel, 2020).

2.1.3 Historie asistované reprodukce na území České republiky

Česká vědecká obec nezůstala pozadu. V roce 1978 byl v brněnské Fakultní nemocnici zahájen program IVF/ET, neboli in vitro fertilizace a transfer embryí, v reakci na světové úspěchy. V srpnu 1981 českoslovenští lékaři poprvé provedli přenos vajíčka do dělohy matky, avšak pokus nebyl úspěšný. První dítě počaté metodami asistované reprodukce v tehdejší Československu se narodilo v Brně 4. listopadu 1982. Tento úspěch byl výsledkem spolupráce týmu z Masarykovy univerzity vedeného profesorem Dvořákem a 1. gynekologicko-porodnické kliniky LF MU pod vedením profesora Pilky. Těhotenství bylo dosaženo pomocí techniky OIVI-IT (oocyte in vitro insemination and tubal transfer). Tato technika byla v roce 1991 uznána jako jedna z metod asistované reprodukce. V roce 1984

se narodilo první dítě počaté metodou IVF a v lednu 1988 přišla na svět první dvojčata (Chmel, 2020; Merc, 2021).

2.2 Farmakoterapie

Ovariální stimulace je farmakologická léčba zaměřená na podporu vývoje folikulů ve vaječnících. Stimulace vaječníků je využívána dvěma způsoby: k časovanému pohlavnímu styku a inseminaci nebo také v rámci asistované reprodukce (ART). V tomto případě se při odběru z vaječníků získává větší počet oocytů. Vlastnosti folikulů jsou geneticky podmíněny a významně ovlivněny působením luteinizačního hormonu (LH) a folikuly stimulujícího hormonu (FSH). To jsou klíčové hormony ovariální stimulace. Luteinizační hormon se společně s FSH a hCG řadí do skupiny gonadotropinů. LH je produkován bazofilními gonadotropními buňkami adenohipofýzy. Jeho sekrece probíhá v pravidelných pulzech. Během folikulární fáze působí thekální buňky. Buňky slouží jako prekurzory pro syntézu estrogenů. Kromě toho LH podporuje uvolňování epidermálních růstových faktorů (EGF) ve folikulech, což přispívá k jejich zrání. V luteální fázi LH stimuluje luteinové buňky k produkci progesteronu. Ten je významný pro podporu těhotenství. Produkce luteinizačního hormonu je, podobně jako u FSH, řízena gonadoliberinem (GnRH - gonadotropin releasing hormone). Regulaci LH zajišťuje hypotalamo-hypofyzární systém, který spolu s vaječnícemi tvoří reprodukční osu (European society of human reproduction and embryology, 2019; Trávník, 2022).

2.2.1 Používaná léčiva

V rámci asistované reprodukce se mimo jiné podávají léky podporující folikulární růst. Napomáhají dozrávání většího množství folikulů s oocyty. Jejich účinek spočívá ve zvýšení hladiny FSH v krvi. Mezi tyto léky řadíme antiestrogeny (klomifen, tamoxifen). Jedná se o chemické deriváty. Antiestrogeny se ve většině případů v ART používají, když je vyžadována pouze mírná stimulace. To znamená, že stimulaci 2-4 folikulů, zpravidla za účelem provedení inseminace. Jednou z výhod je malé riziko rozvoje ovariálního hyperstimulačního syndromu (OHSS) (Trávník, 2022).

Mezi další léky povzbuzující folikulární růst se řadí Foliotropin (folikulostimulační hormon), který je získáván buď z moči žen po menopauze, nebo je vyráběn jako rekombinantní FSH. Menotropin, neboli lidský menopauzální gonadotropin, představuje kombinaci FSH a LH v poměru 1:1. Menotropin má účinky podobné Foliotropinu. Další lék zvaný Luteitropin (luteinizační hormon) je nezbytně nutný podat ke stimulaci FSH u žen bez hypofýzy. Dokonce i analoga GnRH hrají významnou roli jako léky pro zvýšení kvality oocytů. Způsobí blokaci hypofýzy. Díky tomu pomáhají předcházet předčasnému vzestupu

LH. Ten by totiž mohl způsobit předčasnou ovulaci a zrání vajíčka. Nejčastěji se podávají ve formě subkutánních injekcí (Řežábek, 2018).

Klíčovým krokem při stimulaci ovulace je indukce dozrávání vajíčka. Zahrnuje obnovení meiózy a následné prasknutí Grafova folikulu vedoucí k ovulaci. K indukci ovulace se standardně využívá hCG. Může být získáván z moči těhotných žen nebo vyroben rekombinantní technologií. Aplikuje se jednorázově (Crha, 2010; Řežábek, 2018).

Pro zajištění ideálních podmínek pro nidaci embrya se před embryotransferem podávají gestageny. Jejich aplikace začíná již v den odběru vajíček. Nejčastěji se používá progesteron ve formě intramuskulární injekce nebo perorální a vaginální tablety. Gestageny se podávají i po transferu embrya jako podpora luteální fáze a raného těhotenství (Crha, 2010; Řežábek, 2018).

2.3 Metody asistované reprodukce

Neplodnost postihuje v současnosti 15 – 20 % párů, které se snaží o početí. V České republice se více než 3 % dětí narodí díky využití asistované reprodukce. Za vhodných podmínek by žena měla otěhotnět během 6 – 9 měsíců nechráněného pohlavního styku. Diagnostikou a léčbou neplodnosti se zabývá reprodukční medicína. Metody využívající laboratorní práci se zárodečnými buňkami se nazývají asistovaná reprodukce (Crha, 2010).

Mezi další metody AR patří kryokonzervace gamet, embryí a ovariální tkáň, využití darovaných gamet, náhradní mateřství, ale také preimplantační genetické testování. Preimplantační genetické testování je účinná metoda prevence genetických onemocnění. Díky tomu jsou k transferu selektována pouze embrya bez prokázaných vad (Huang, 2012; Mardešić, 2013).

2.3.1 Intrauterinní inseminace

Intrauterinní inseminace (IUI) se nejčastěji volí jako první metoda při poruše plodnosti, kde není jasná příčina, dále také u snížené plodnosti muže nebo při problémech početí spojených s cervikálním faktorem (Abdelkader M., 2009).

Je to léčebná metoda, při níž se upravené spermie zavádějí do dělohy přes děložní hrdlo. Tento postup zvyšuje pravděpodobnost, že se více pohyblivých spermií dostane k vajíčku. Podmínkou pro provedení IUI je laboratorní úprava ejakulátu. Při přípravě spermií se odstraňují prostaglandiny, infekční částice, antigeny, leukocyty, nepohyblivé spermie a nezralé zárodečné buňky. Výsledkem je koncentrovaný vzorek spermií v malém objemu

kultivačního média, který se poté pomocí transcervikálního katetru zavádí do dělohy (National Institute for Health and Care Excellence, 2013; Mardešić, 2013).

Intrauterinní inseminace je také vhodná pro osoby, jež nemohou mít nebo by pro ně bylo velmi obtížné zažít vaginální pohlavní styk, ať už z důvodu klinicky diagnostikovaného tělesného postižení či kvůli psychosexuálnímu problému. Inseminaci lze provést, buď v přirozeném ovulačním cyklu, nebo po lékové stimulaci folikulů. Ta má za cíl podpořit monofolikulární ovulaci u žen s oligoovulací nebo vyvolat růst dvou až tří folikulů, čímž se zvyšuje šance na úspěšné oplodnění in vivo. Pokud však dojde k nadměrné reakci na hormonální stimulaci, je nutné cyklus přerušit a pacientku upozornit na velké riziko vzniku vícečetného těhotenství v případě nechráněného styku. Další možností je cyklus IUI převést na IVF, kdy se oocyty odeberou, oplodní spermii a následně se zavede jedno nebo více embryí do dělohy (Mardešić, 2013).

Na úspěšnost IUI mohou mít vliv různé aspekty. Například použití léků na podporu ovulace, výsledky spermioqramu, metody přípravy spermií nebo správné načasování a frekvence inseminací (National Institute for Health and Care Excellence, 2013).

2.3.2 Odběr oocytů a in vitro fertilizace

Nejrozšířenějším postupem v asistované reprodukci je IVF (in vitro fertilizace). Tento proces zahrnuje kontrolovanou stimulaci vaječnicků prostřednictvím podávání gonadotropinů pro podporu růstu folikulů. Následuje transvaginální odběr folikulární tekutiny spolu s oocyty, oplodnění odebraných oocytů spermii v laboratorních podmínkách, kultivace vzniklých embryí a následný přenos jednoho či více embryí do dělohy příjemkyně (Huang, 2012).

Folikulární tekutina se odebírá transvaginální punkcí pod ultrazvukovým dohledem, obvykle v krátké celkové narkóze. Odběr folikulární tekutiny se provádí 35-37 hodin po podání iniciální dávky hCG. Pacientky si zpravidla aplikují hCG večer kolem 20. – 21. hodiny. Odběr probíhá následující den dopoledne v rozmezí 8. – 10. hodiny, což je 1,5 dne po aplikaci (Řežábek, 2018).

Odběr se realizuje na operačním sále či v prostředí s adekvátním vybavením. Pacientka je umístěna v gynekologické poloze se zavedeným žilním katetrem. Klade se důraz na kontrolu totožnosti pacientky. Kontrola se provádí pomocí souhlasných štítů, které jsou připravené na nádobě pro odběr folikulární tekutiny (Řežábek, 2018).

Při zavádění UZ sondy spolu s punkční jehlou se musí dbát na správný sklon punkčního adaptéru, aby se předešlo vzniku poranění cév v oblasti děložní hrany. Důležité je se vyhnout průchodu jehly uretrou. Punkční jehla se vpraví do nejbližšího folikulu. Po odsátí jeho obsahu, aniž by se jehla vytahovala z vaječnicku, se přejde k dalšímu folikulu a

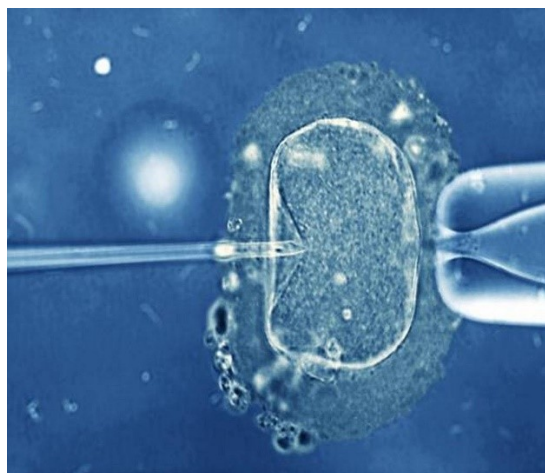
odsaje se jeho obsah. Musí se dávat pozor, aby se jehlou neporušily iliakální cévy. Punkční jehla je dlouhá asi 30 centimetrů, její průměr činí 1,2 – 1,4 mm. Po dokončení punkce folikulů se zkontroluje, zda nedochází ke krvácení z poševní klenby. V případě silného krvácení je možné použít tampon. Pokud krvácení stále trvá, může se provést křížový steh. Je-li to nutné, podají se antibiotika k prevenci infekce. Standardně se nepodávají. Odsátá folikulární tekutina se v laboratorních podmínkách přenese do Petriho misky s kultivačním médiem. Poté se přidá sperma od dárce či partnera pacientky. Sperma je zprvu důkladně vyšetřeno z mikrobiologického i imunologického hlediska. U spermií je zajištěna umělá kapacitace technikou promývání. Petriho miska je uchovávána ve sterilním prostředí při teplotě 37 °C. Pokud dojde k akrozomální reakci a oplodnění, zygota zahájí proces rýhování (Vacek, 2006; Řežábek, 2018).

2.3.3 Mikromanipulační techniky

Metoda ICSI a metoda PICSI

Jednou z klíčových inovací v oblasti AR je intracytoplazmatická injekce (ICSI) pro asistované oplodnění. ICSI je metoda mikromanipulace, která se používá při in vitro inseminaci. Je zaměřena na zvýšení úspěšnosti oplodnění u párů, kde je přítomna těžká mužská neplodnost nebo u nichž došlo k neúspěšnému oplodnění během předchozích IVF pokusů. Tato metoda se využívá u mužů s těžkou oligozoospermií, asthenoteratozoospermií nebo také u těch, kteří trpí obstrukční azoospermií. Provádí se mikrosurgickým zákrokem nebo přímou aspirací spermií z nadvarlete či varlete. Tento proces spočívá v dodání jedné spermie injekcí přímo do vajíčka (Coughlan, 2008). Metoda ICSI je znázorněna na obrázku 5.

Obrázek 5: Metoda ICSI (Rebar,2024)



Metoda PICSI je vylepšená varianta intracytoplazmatické injekce spermie do oocytu (ICSI). Označení „P“ vychází ze slova „preselected“, což znamená předem vybrané spermie.

Tato metoda vychází z toho, že zralé spermie mají schopnost vázat se na hyaluron, látku obklopující vajíčko, která hraje klíčovou roli při jeho spojení se spermií. PICSI využívá schopnost zralých spermií navázat se na hyaluronový hydrogel, protože pouze u zralých spermií se na jejich hlavičce nachází receptor potřebný k této vazbě. Při oplodnění akrozom spermie uvolňuje enzym hyaluronidázu, který rozkládá spoje mezi buňkami corona radiata a usnadňuje připojení spermie k zoně pellucidě. Metoda PICSI byla zavedena v roce 2010. Díky ní se dosahuje vyššího procenta oplozených oocytů a zároveň i vyššího pregnancy rate. Využívá se u párů v případě nízkého počtu oplozených oocytů po ICSI nebo u nichž došlo k nedostatečnému vývoji embryí v předchozích cyklech. Je vhodná také při opakovaných těhotenských ztrátách a při nízkých hodnotách spermiogramu (Žáková, 2012).

Asistovaný hatching

Úspěšnost implantace embryí získaných po cyklech IVF je obvykle nižší než 20 %. Expozice oocytů a embryí podmínkám in vitro kultivace může nepříznivě ovlivnit proces líhnutí (hatchingu) embryí, což vede ke snížení úspěšnosti jejich nidace po přenosu do dělohy. Lidská embrya získaná po stimulaci vaječnicků se v laboratorních podmínkách vyvíjejí pomaleji než embrya přirozeně počatá rostoucí v děloze matky. Často vykazují vyšší míru cytogenetických abnormalit. Asistovaný hatching (AH) je proces umělého porušení zony pellucidy embrya, za pomoci mikromanipulačních metod (Hammadeh, 2010; Dubová, 2022). V současnosti se tento postup využívá jen ve výjimečných případech. Zjistilo se, že zvyšuje riziko jednovaječných dvojčat (Dallagiovanna, 2021).

MESA, TESE

Metoda MESA se využívá v případech, kdy je u muže diagnostikována izolovaná obstrukční porucha. Indikuje se u pacientů s aplazií chámovodu, neoperabilní obstrukcí chámovodu nebo po neúspěšných pokusech o obnovu plodnosti po vazektomii. Je to chirurgický zákrok, který zahrnuje vypreparování varlete přes 2 – 3 cm dlouhý příčný řez v oblasti šourku. Následně se otevře tunica epididymis (obal nadvarlete). Zvětšený tubulus se pečlivě oddělí a nařízne pomocí mikrochirurgických nůžek. Tekutina uvolněná z tubulu je odsáta silikonovou hadičkou nebo tupou jehlou napojenou na stříkačku. Odebraný vzorek se propláchně do zkumavky s ohřátým spermatickým médiem a transportuje se do laboratoře k analýze (Esteves, 2011).

TESE je metoda, která se využívá u komplexních testikulárních poruch. Vychází z poznatku, že i při závažných poruchách spermatogeneze mohou ve varletech existovat malé oblasti, kde dochází k produkci zralých spermií. Extrahuje se parenchym varlete za účelem získání spermií pro použití v kombinaci s ICSI. TESE spočívá v otevřené chirurgické biopsii. Ostrými nůžkami se vyřízne malý vzorek tkáně, který se ihned umístí do speciálního

média pro uchování spermií. Odebrané vzorky se neodkladně odesílají do laboratoře k mikroskopickému vyšetření (Diemer, 2011; Dubová, 2022).

2.3.4 Embryotransfer

Od doby, kdy bylo téměř před 50 lety dosaženo prvního těhotenství pomocí IVF metody, došlo k významnému pokroku v mnoha aspektech tohoto procesu. Na druhou stranu technika ET zůstala převážně nezměněna. I když za selhání implantace může být zodpovědná špatná kvalita embryí nebo nedostatečná schopnost dělohy přijmout embryo, samotná technika přenosu je dnes také považována za klíčový faktor úspěchu IVF (Mains, 2010).

Embryotransfer se provádí v úseku 48 až 168 hodin po aspiraci folikulární tekutiny s oocyty. V nynější době se přenáší obvykle jedno embryo, za určitých podmínek mohou být zavedena embrya i dvě (Dubová, 2022).

Postup obvykle začíná zavedením gynekologických zrcadel do pochvy. To umožňuje prohlédnutí děložního čípku, který je následně zbaven nečistot. Poté je, pod UZ kontrolou, katetr s embryem opatrně vpraven do dělohy skrze děložní hrdlo a embryo vpuštěno. Posledním krokem je zkontrolování katetru, zda embryo neuvízlo uvnitř něj (Mains, 2010; Dubová, 2022).

2.3.5 Kryokonzervace

Kryokonzervace se u mužů využívá ke zmrazování spermií, které mají až 95% šanci na přežití, či testikulární tkáni. U žen se zmrazují, oocyty nebo ovariální tkáň, přičemž u oocytů se šance na přežití díky vitrifikaci (způsob rychlého zmrazení) zvýšila až na 90 %. Páry si mohou nechat zamrazit embrya, která snášejí proces mrazení podstatně lépe než oocyty. S nárůstem nádorových onemocnění a pokrokem v jejich léčbě se kryokonzervace úspěšně uplatňuje při uchování reprodukční schopnosti onkologických pacientů. Dále je mrazení ženských oocytů praktikováno u takzvaného „social freezingu“ (Zámečnicková, 2010; Dubová, 2022; Gennet, 2025).

Rozhodnutí o zmrazení vajíček je intimní volba, přičemž ideální doba pro tento krok je, kdykoliv se žena rozhodne odložit těhotenství. Čím dříve se k tomuto kroku rozhodne, tím větší jsou šance na úspěch, jelikož vajíčka mají vyšší kvalitu v mladším věku. Díky social freezingu může žena ve 40 letech využít vajíčka, která jí byla zamrazena ve 30 letech. Neexistuje jasný časový limit, jak dlouho mohou vajíčka zůstat zmrazená a přitom si zachovat svůj potenciál pro úspěšné těhotenství. Šance na otěhotnění tak zůstane stejná, jako v době, kdy byla vajíčka zmrazena. V minulosti byla úspěšně dosažena těhotenství s vajíčky staršími deseti let. Toto dokazuje spolehlivost této techniky a trvalou

životaschopnost kryokonzervovaných vajíček. Rozsáhlé studie potvrzují, že zmrazení vajíček je bezpečné. Tyto studie neprokázaly žádné významné rozdíly ve zdravotním stavu ve srovnání s dětmi počatými přirozeně (Dubová, 2022; Indigo Womens Center, 2024; Gennet, 2025).

2.3.6 Kryoembryotransfer

Kryoembryotransfer je postup, při kterém se zavádí do dělohy rozmražené embryo, a to buď v přirozeném cyklu, nebo po hormonální přípravě sliznice dělohy. Rozmrazováním může dojít k poškození embryí. Z tohoto důvodu mají rozmrazená embryo menší naději na úspěch otěhotnění. Po rozmrazení kryokonzervovaných embryí se přibližně pětina z nich nevyvíjí, přičemž embryo, správně se vyvíjející, mají pravděpodobnost implantace zhruba 75 %, ve srovnání s čerstvými embryi oné ženy. Pravděpodobnost otěhotnění po transferu se pohybuje mezi 25 – 30 %. Vyšší počet zmrazených embryí zvyšuje šanci, že pro ženu budou k dispozici vhodná embryo pro kryoembryotransfer. Po současném přenosu dvou embryí během kryoembryotransferu otěhotní přibližně 30 až 40 % žen (Řežábek, 2018; Dubová, 2022).

V roce 2019 vyšla studie, která zkoumala odlišnosti dětí narozených po transferu čerstvých a zmrazených embryí. Byla zjištěna odchylka v hmotnosti po narození. Po úpravě gestačního věku, pohlaví a faktorů ze strany matky, tato odchylka zůstala bezvýznamná. Měření růstu, včetně váhy a BMI v dětství pro dané pohlaví a věk nebyla mezi skupinami statisticky odlišná. Tato studie nenašla žádný rozdíl mezi porodní hmotností, růstu v dětství dětí matek, které podstoupily buď přenos čerstvých, nebo zamrazených embryí (Ainsworth, 2019).

2.4 Komplikace asistované reprodukce

2.4.1 Poranění při odběru oocytu

Každý odběr do určité míry způsobuje poranění, jelikož jehla musí projít skrz poševní klenbu k vaječníku. Důležité je, aby se lékař při odběru vyhnul střevním kličkám a velkým cévám, které jsou viditelné na UZ. Při protnutí saktosalpingu s infikovaným obsahem je možný vznik peritonitidy. Nejčastějším znakem poranění je však arteriální krvácení z poševní klenby do vaginy. Mírné krvácení z místa vpichu se objevuje u každé ženy. Pokud je intenzivnější, doporučuje se asi minutová komprese tamponem. V případě, že krvácení přetrvává, je místo krvácení vhodné ošetřit křížovým stehem. Poranění močovodu při transvaginálně řízené aspiraci oocytů je poměrně vzácná komplikace. Může se projevat různorodým klinickým obrazem (Řežábek, 2018; Dubová, 2022).

V klinické studii z roku 2015 se u 34leté ženy po transvaginální punkci oocytů zhruba po čtyřech hodinách objevila makroskopická hematurie. Podrobnější vyšetření odhalila krvácení z levého močovodu bez uzavření jeho průchodnosti do močového systému. Krvácení z močovodu bylo vyřešeno zavedením močového stentu (Catanzarite, 2015).

Dále může nastat intraperitoneální krvácení či hemoperitoneum. Diagnostikuje se poklesem krevního tlaku a vzestupem pulsu pacientky, popřípadě kolapsovými stavy. Z tohoto důvodu se pacientka pozoruje minimálně následující tři hodiny. Klíčová je včasná identifikace poranění a rychlá intervence (Řežábek, 2018; Dubová, 2022).

2.4.2 Mnohočetné těhotenství

Po hormonální stimulaci, zejména ve spojení s metodami asistované reprodukce, je pravděpodobnost vícečetného těhotenství mnohem vyšší než při spontánní koncepci v přirozeném menstruačním cyklu. Vyšší výskyt mnohočetných těhotenství u pacientek podstupujících IVF je způsoben přenosem více embryí do dělohy současně, což má za cíl zvýšit šanci na úspěšné otěhotnění (Oborná, 2003).

Mnohočetná těhotenství jsou spojena s vyšším rizikem vážných zdravotních komplikací pro matku i dítě. Jako jsou hypertenze, riziko předčasného porodu, nízká porodní hmotnost, vyšší perinatální úmrtnost, zvýšené riziko mozkové obrny a mimo to i závažné sociální a ekonomické problémy. Z tohoto důvodu je dlouhodobě cílem snížit počet přenesených embryí do dělohy a minimalizovat tak rizika spojená s mnohočetným těhotenstvím (Mádr, 2017).

Díky pokroku v oblasti kultivace a mražení embryí je možné přenést do dělohy pouze jedno embryo během jednoho menstruačního cyklu. V případě, že se embryo neuchytí nebo dojde k samovolnému potratu, lze v následujícím cyklu použít zamražené embryo, aniž by bylo nutné podstoupit celý IVF cyklus znovu. Dalším řešením u vícečetného těhotenství je redukce jednoho či více embryí koncem 10. týdne těhotenství (Mádr, 2017; Dubová, 2022).

2.4.3 Ektopická gravidita

Ektopická gravidita je komplikace, při které se oplodněné vajíčko uhnízdí mimo dělohu. Představuje jednu z hlavních příčin zdravotních komplikací a úmrtnosti matek během prvního trimestru. Nejčastěji se ektopické těhotenství vyskytuje ve vejcovodech (97 %), následně v děloze, a to v rohové či cervikální části (2 %), ve vaječníku (0,5 %), břišní dutině (0,3 %) a u ostatních lokalizací v 0,2 %. Retroperitoneální mimoděložní těhotenství (REP) je velmi vzácné (Velemínský, 2018; Karadag, 2020).

Ve srovnání s přirozeně počatými těhotenstvími vykazují těhotenství po oplodnění in vitro (IVF) vyšší pravděpodobnost ektopické implantace. Přesný mechanismus tohoto vztahu dosud není zcela objasněn. Klíčovým rizikovým faktorem pro vznik ektopického těhotenství po IVF je tubární neplodnost. Mezi spolehlivé prodiskutované aspekty patří správné načasování embryotransferu, volba mezi čerstvými a rozmraženými embryi a rozhodnutí o přenosu jednoho či dvou embryí. Nejnovější údaje ukazují, že přenos blastocysty v 5. dni snižuje riziko ektopické gravidity oproti přenosu ve 3. dni. Zároveň bylo prokázáno, že kryoembryotransfer je spojen s nižším rizikem ektopické implantace než transfer čerstvých embryí. Nejvhodnější možností pro snížení výskytu tohoto těhotenství u pacientek podstupující IVF by tak mohl být přenos jedné rozmražené blastocysty (Velemínský, 2018; Karadag, 2020). Nejobávanější komplikací AR spojenou s tímto těhotenstvím je heterotopická gravidita. Je to stav, kdy současně dochází k intrauterinnímu a ektopickému těhotenství (Teemane, 2022).

2.4.4 Ovariální hyperstimulační syndrom

Ovariální hyperstimulační syndrom (OHSS) je vzácná, ale závažná iatrogenní komplikace při asistovaných reprodukčních technikách (ART). Vzniká v důsledku použití gonadotropinů, určených k řízení stimulaci vaječnicků. Stimulace ovarií je nezbytná pro získání oocytů při IVF a ET. Ale u žen s určitými predispozicemi může vést k nadměrné reakci. Při umělé hormonální stimulaci dochází k aktivaci různých hormonálních systémů, což vede k takové intenzitě, která se považuje za patologickou. Hlavním projevem je zvětšení vaječnicků, které obsahují mnoho cyst o velikosti 1-4 cm. Dále nastává zvýšená propustnost kapilár, což způsobuje: únik tekutiny do okolních tkání a tělesných dutin, hromadění tekutiny v břišní dutině (ascites), někdy i v perikardu nebo plicích (hydrothorax). Hemokoncentrace může přispět k tvorbě trombóz a zhoršení prokrvení orgánů, což může vést k jejich selhání, jako třeba u jater nebo ledvin. Úmrtí je vzácné, ale ne ojedinělé (Marek, 2003; Řežábek, 2018; Di Guardo, 2023).

Pokud zamezíme luteinizaci, například použitím antagonistů GnRH, k rozvoji OHSS nedojde, i když je přítomno velké množství stimulovaných folikulů. Je-li při stimulaci ovarií výsledný počet folikulů nižší než deset, riziko vzniku OHSS je minimální. Ale pokud je jich více než dvacet, OHSS se vyskytne téměř vždy (Řežábek, 2018; Dubová, 2022).

Léčba je hlavně symptomatická, s cílem podporovat funkci orgánů nebo ji popřípadě nahradit pomocí postupů, jako je punkce ascitu. Ve výjimečném případě může být nutná drenáž hrudníku či perikardu. Důležitým krokem je úprava vnitřního prostředí. V léčbě je třeba zohlednit případnou graviditu (Řežábek, 2018; Dubová, 2022).

3. Ukončení těhotenství

3.1 Vaginální porod

Porod je přirozený proces, při němž dochází k vypuzení plodu spolu s placentou, pupečníkem, plodovou vodou a plodovými obaly z těla matky. Za narození živého dítěte se považuje úplné vypuzení plodu z těla matky, bez ohledu na délku trvání těhotenství, pokud po porodu plod dýchá nebo vykazuje alespoň jednu ze známek života. Mezi tyto známky patří srdeční činnost, pulzace pupečníku či zřetelné pohyby kosterního svalstva, a to nezávisle na přerušení pupečníku či připojení placenty (Roztočil, 2020).

Dle WHO definice porodu zní: „Jako porod je označován děj, při kterém dojde k vypuzení plodu z dělohy, který má porodní hmotnost 500 gramů a více, bez ohledu, zda se narodí živý či mrtvý. Jako porod je označen děj, při kterém je z dělohy vypuzen plod se známkami života, který nesplňuje hmotnostní kritérium, ale přežívá déle, jak 24 hod. Vše ostatní je považováno za potrat“ (WHO in Binder, 2011, s. 64).

Fyziologický porod probíhá přirozeně působením porodních sil, přičemž plod musí projít porodními cestami za pomoci porodního mechanismu (Hájek, 2014).

Z časového hlediska se porod dělí na období biologické přípravy těhotné k porodu, tři vlastní doby porodní a dobu poporodní, někdy nazývané také čtvrtá doba porodní (Hájek, 2014; Roztočil, 2020).

3.2 Operativní porod

3.2.1 Císařský řez

Císařský řez (sectio caesarea) je operační způsob porodu, při němž je plod vyjmut z dělohy přes břišní stěnu. Tento výkon se provádí v případech, kdy by přirozený porod mohl ohrozit zdraví nebo život matky, dítěte či obou. Pro provedení císařského řezu je zásadní podmínkou, aby naléhající část plodu nebyla vstoupilá do porodních cest a fixována v pánvi. Je-li hlavička již vstoupilá, lze ji rukou šetrně nadzvednout nad úroveň pánevního vchodu, což umožní vybavení plodu bez rizika poranění dolního děložního segmentu (Roztočil, 2020).

Císařský řez lze rozdělit na dva typy. Plánovaný (elektivní) císařský řez se uskutečňuje na základě předem známé indikace. Jeho termín je stanoven již v těhotenství. Naopak neplánovaný (akutní) císařský řez se provádí v případě, že během porodu dojde k neočekávanému ohrožení matky, plodu nebo obou současně (Hájek, 2014).

3.2.2 Porodnické kleště

Porod kleštěmi (partus per forcipem) je zákrok, při kterém se využívá speciální porodnický nástroj. Ten je určen k vybavení hlavičky plodu, která je vstouplá a fixovaná v malé páni v různých rovinách. Klešťový porod se obvykle provádí neplánovaně, avšak v případě některých chronických onemocnění matky může být zvažován k nápomoci snížení námahy a zkrácení času druhé doby porodní. V dnešní době tuto metodu stále častěji nahrazuje vakuumextrakce (Hájek, 2014; Roztočil, 2020).

3.2.3 Vakuumextrakce

Vakuumextrakce, neboli VEX, je nejnovější porodnická metoda, při níž se pomocí podtlaku a tahu přes přisátou pelotu vytváří porodní nádor na měkkých tkáních hlavičky plodu. Tato technika umožňuje pouze tah, nikoliv rotaci hlavičky (Roztočil, 2020).

Zákrok by neměl trvat déle než 15 minut a podtlak by neměl přesáhnout 80 kPa. Pokud pelota třikrát sklouzne z hlavičky nebo nelze hlavičku vybavit do 15 minut, musí se porod dokončit porodními kleštěmi nebo císařským řezem v závislosti na aktuální situaci (Hájek, 2014; Roztočil, 2020).

Porodní nádor vzniklý pod tlakem obvykle vymizí do 24 hodin po porodu (Hájek, 2014).

4. Novorozenec

4.1 Klasifikace novorozenců

Novorozenci se klasifikují na základě tří hlavních parametrů: délky gestace, porodní hmotnosti a jejich vzájemného vztahu. Tato klasifikace slouží k posouzení prenatálního vývoje novorozence a k určení možných rizik spojených s morbiditou a mortalitou (Dort, 2013).

Gestační stáří se zpravidla stanovuje od prvního dne poslední menstruace. Obvykle se vyjadřuje v ukončených týdnech a dnech těhotenství. Tento údaj se během těhotenství ověřuje ultrazvukovým vyšetřením v prvním trimestru, kde se porovnává temeno-kostrční vzdálenosti plodu. Pokud se výpočet podle poslední menstruace a ultrazvukový odhad liší o více než týden, za přesnější se považuje ultrazvukem stanovené datum. U těhotenství po IVF se termín porodu stanovuje podle dne embryotransferu (Hájek, 2014).

Morbidita neboli nemocnost je využívána k hodnocení úrovně péče o novorozence a sleduje se zejména u dětí s perinatální zátěží. Novorozenecká mortalita (úmrtnost) představuje počet dětí, které zemřely během prvních 28 dnů života, přepočtený na 1000 živě narozených (Dort, 2013; Kachlová, 2022).

Novorozenci se dělí dle gestačního věku na předčasně narozené tzv. nedonošené novorozence, kdy je gestační věk pod 37. týden. Dále se nedonošený novorozenec člení na lehce nezralého (34+0 - 36+6), středně (32+0 – 33+6), těžce (28+0 – 31+6) a extrémně nezralého (pod 28. gestační týden). Viabilita plodu je určena gestačním stářím, při kterém je možné jeho přežití mimo dělohu. Ve vyspělých zemích se tato hranice obecně pohybuje mezi 22. – 25. gestačním týdnem, přičemž její přesné stanovení se liší podle socioekonomických a kulturních faktorů jednotlivých států. V České republice byla tato hranice určena na 24. týden gestace. Termín „šedá zóna“ označuje období, ve kterém jsou prognózy nejisté. Od roku 2007 se tato zóna vztahuje na 22. až 25. týden těhotenství. Přístup k péči v tomto období je individuální. Při rozhodování se kromě samotného gestačního věku zohledňují také faktory, jako porodní hmotnost nebo podání kortikosteroidů na podporu zrání plic plodu. Novorozenec narozený v termínu tzv. donošený novorozenec, je narozen od 37. do 42. gestačního týdne. Do gestačního věku nad 42. týden těhotenství řadíme přenášeného novorozence (Dort, 2013; Kachlová, 2022).

Novorozenci se dělí do skupin podle porodní hmotnosti. Makrozomní novorozenec váží 4500 gramů a více. Normální porodní hmotnost se pohybuje v rozmezí 2500 – 4499 gramů. Pokud novorozenec váží méně než 2500 gramů, označuje se jako novorozenec s nízkou porodní hmotností. Jestliže je váha menší než 1500 gramů, novorozenec spadá do

kategorie velmi nízké porodní hmotnosti. Extrémně nízká porodní hmotnost se týká novorozenců, jejichž váha nepřesahuje ani 1000 gramů (Dort, 2013; Kachlová, 2022).

V poslední řadě jsou novorozenci klasifikováni podle vztahu mezi porodní hmotností a gestačním věkem. Eutrofický novorozenec má hmotnost úměrnou délce těhotenství. Pokud jeho hmotnost klesá pod 10. percentil pro daný gestační týden, označuje se jako hypotrofický tzv. SGA novorozenec. Naopak, pokud porodní hmotnost přesahuje 90. percentil pro daný gestační týden, jedná se o hypertrofického (LGA) novorozence (Dort, 2013; Kachlová, 2022).

4.2 Hodnocení stavu novorozence

Po narození je stav novorozence běžně hodnocen v 1., 5., a 10. minutě pomocí Apgar skóre, které se skládá z pěti parametrů, z nichž každý je bodován 0-2 body. Skóre dosažené v první minutě odráží aktuální zdravotní stav a reakci novorozence na porodní stres. Pátá minuta ukazuje míru adaptace na mimoděložní prostředí a případnou odpověď na resuscitační zásah. Novorozenci s výsledkem 8-10 bodů mají dobrou adaptaci, zatímco skóre 4-7 bodů signalizuje mírnou až střední asfyxii. Skóre 0-3 bodů svědčí o těžké asfyxii. Pokud je skóre nižší než 7 bodů, je nutná intenzivnější lékařská péče. Prognosticky nejdůležitější je hodnocení v 5. a 10. minutě života (Kachlová, 2022).

Hodnota skóre podle Apgarové může být ovlivněna stupněm zralosti novorozence, jeho zdravotním stavem a faktory souvisejícími s matkou (infekce, medikace,...) (Dort, 2013).

Obrázek 6: Tabulka znázorňující Apgar skóre (Kachlová, 2022)

Body	0	1	2
Srdeční akce	nepřítomná	pod 100/min	nad 100/min
Dechová aktivita	nedýchá	pomalá, nepravidelná, lapání po dechu	pravidelná, křik
Barva kůže a sliznic	celková cyanóza, bledá	akrocyanóza	růžová
Svalový tonus	těžká hypotonie, extenze končetin	hypotonie, přítomna lehká flexe končetin	normotonie, flexe končetin, aktivní pohyb
Reakce na podráždění	žádná	naznačená, grimasa	obranný pohyb, pláč

Praktická část

5. Výzkumné cíle a předpoklady

5.1 Cíle

Hlavním cílem bakalářské práce je vyhodnotit rozdíly mezi novorozenci, kteří se narodili po spontánní koncepci a novorozenci, narozenými po IVF metodě. Porovnává se, jestli se novorozenci liší či neliší v gestačním stáří, porodní hmotnosti, porodní délce, pohlaví a celkovém zdravotním stavu. V práci je dále zkoumáno, zdali metoda početí ovlivňuje způsob porodu.

5.2 Předpoklady

Dle předpokladů by se novorozenci počatí spontánně a novorozenci narozenými po IVF metodě neměli nijak zvlášť lišit. Podle dostupných studií lze říci, že jsou mezi těmito skupinami rozdíly, zejména v porodní hmotnosti, kdy se novorozenci po IVF rodí s menší porodní váhou. Norská studie z roku 2021 ukazuje rozdílný růst dětí, které jsou počaty pomocí metody AR a dětí počatých přirozeně. Ve studii vyšlo najevo, že novorozenci po AR se rodí s menší porodní hmotností a menší délkou. Avšak posléze rostou rychleji, a to až do 17 let. V tomto věku už nejsou patrné odchylky od dětí počatých přirozenou cestou (Magnus, 2021).

6. Metodika výzkumu

6.1 Metoda sběru dat

Jedná se o sběr dat z NIS VFN (Nemocniční informační systém Všeobecné fakultní nemocnice) na klinice gynekologie, porodnictví a neonatologie 1. LF UK a VFN v Praze. Data z centra asistované reprodukce jsou exportována za dvě roční období. Od roku 2022 – 2024. A to u pacientek, které otěhotněly po KET/ET. Pacientky jsou identifikovány pomocí CAR (centrum asistované reprodukce) čísla. Jsou pod tímto číslem vedeny, aby bylo možné dohledat další data. Tato data jsou následně porovnávána s reprezentativním vzorkem novorozenců z porodního sálu perinatologického centra Kliniky gynekologie, porodnictví a neonatologie 1. LF UK a VFN za stejná období.

Přístup k datům z Centra asistované reprodukce mi byl umožněn panem doktorem Čábelou. Tato data jsem následně samostatně zpracovala na Klinice GNPN do tabulky v programu Microsoft Excel 2016.

Informace získané z porodního sálu se vztahují výhradně k novorozencům narozeným po spontánní koncepci. Tyto údaje mi poskytl pan doktor Čábelka již v anonymizovaném provedení.

Jedná se o pacientky, které daly souhlas s nahlížením do zdravotnické dokumentace a souhlas se zpracováním dat k výzkumu.

6.2 Metoda zpracování dat

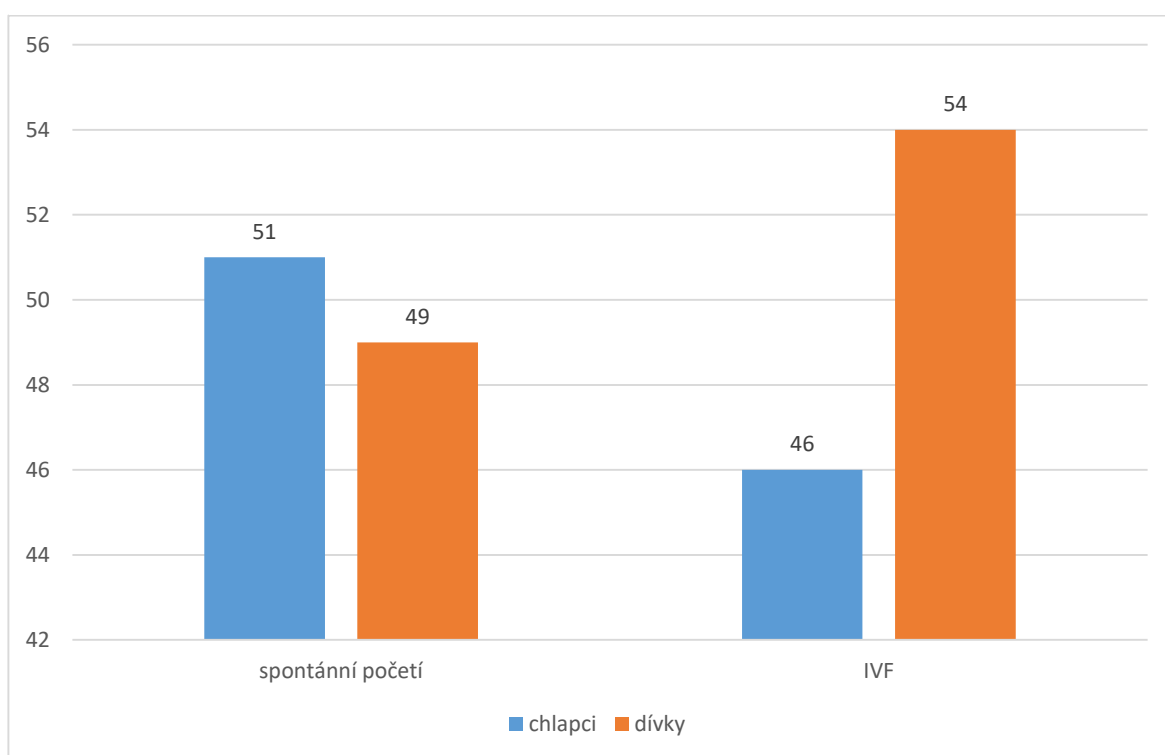
Data získaná z informačního systému VFN byla zpracována v programu Microsoft Excel 2016. Pro vyhodnocení byla využita deskriptivní statistika, zahrnující absolutní a relativní četnost. Při výpočtu relativní četnosti bylo použito matematické pravidlo zaokrouhlování, kdy hodnoty končící číslicemi 0-4 byly zaokrouhleny dolů a hodnoty s číslicemi 5-9 nahoru. Výsledky jsou přehledně znázorněny pomocí tabulek a sloupcových grafů vytvořených v rámci programu Microsoft Excel.

7. Vyhodnocení výsledků

Tabulka 1: Porovnání pohlaví novorozenců v závislosti na způsobu početí

Typ početí	celkem novorozenců	chlapci		dívky	
		absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
spontánní početí	7170	3684	51	3486	49
IVF	177	81	46	96	54

Graf 1: Porovnání pohlaví novorozenců v závislosti na způsobu početí

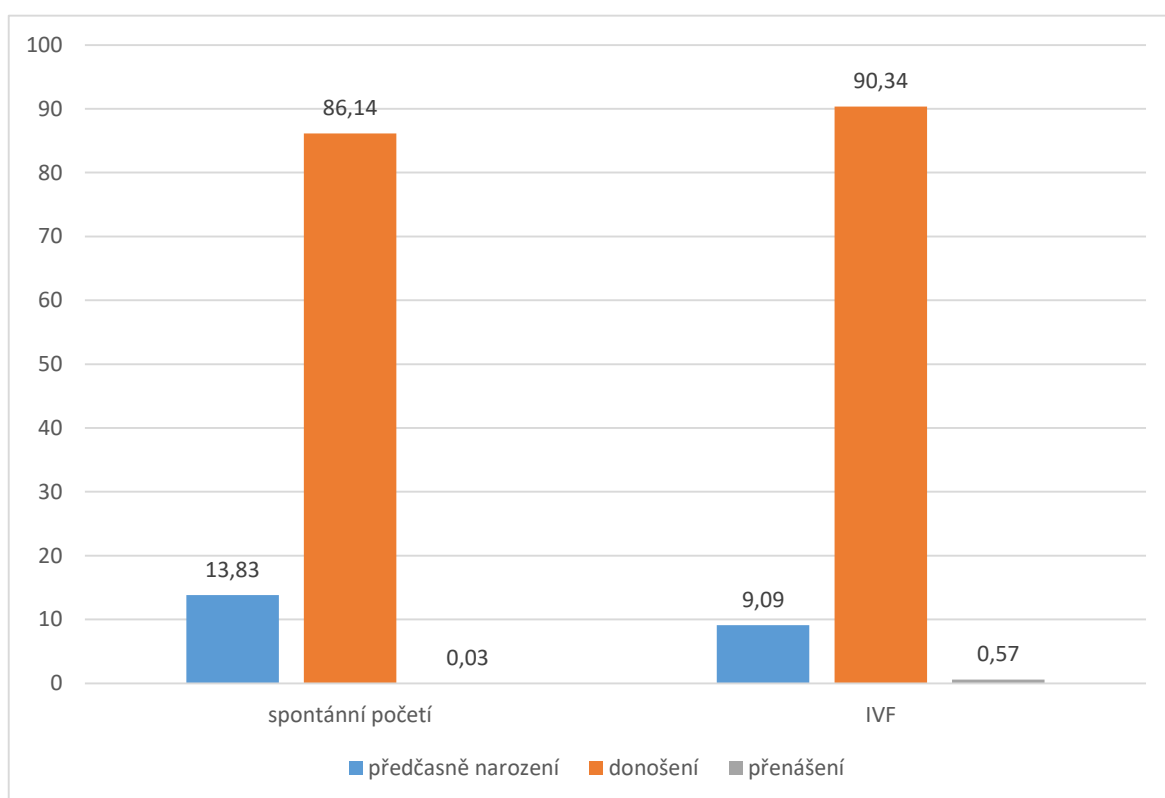


Graf znázorňuje zastoupení pohlaví v závislosti na typu početí. U spontánního početí vyšlo, že ze vzorku 7170 novorozenců se 51 % rodí s mužským pohlavím. Dívek se narodilo 49 %. Naopak u novorozenců narozených po metodě asistované reprodukce (IVF) převažovaly dívky s 54 %. Chlapci zde tvořili 46 %, tedy o 5 % méně než v případě spontánního početí. Je třeba připomenout, že skupina dětí narozených po IVF byla výrazně menší, pouze 177 novorozenců.

Tabulka 2: Porovnání gestačního stáří v závislosti na typu početí

gestační stáří	spontánní početí		IVF	
	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)	absolutní četnost (n)	Relativní četnost (%)
předčasně narození	987	13,83	16	9,09
doonošení	6148	86,14	159	90,34
přenášení	2	0,03	1	0,57
celkem novorozenců	7137		176	

Graf 2: Porovnání gestačního stáří v závislosti na způsobu početí



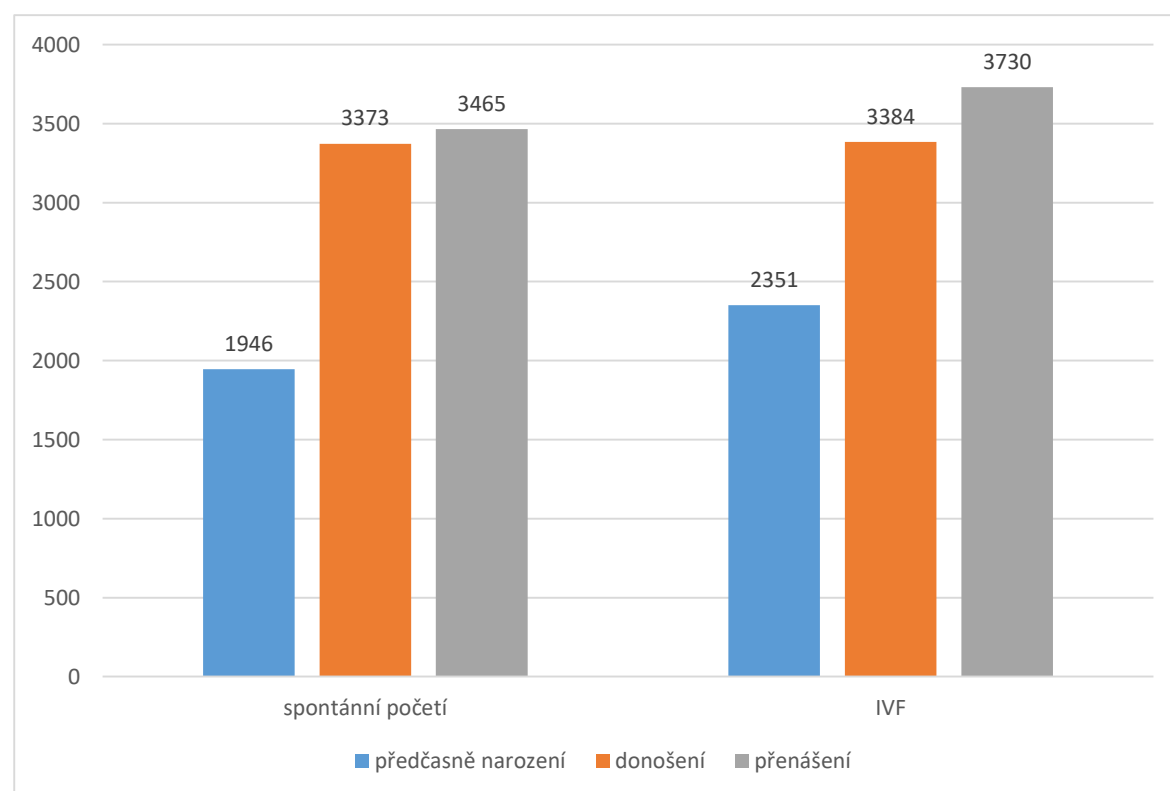
Z tabulky vyplývá, že největší podíl tvoří donošení novorozenci, a to od ukončeného 37. týdne těhotenství do začátku 42. týdne. U dětí počatých pomocí IVF je tento podíl mírně vyšší - 90,34 % z celkových 176 novorozenců. Zatímco u spontánního početí je podíl donošených novorozenců o zhruba 5 % nižší, a to 86,14 %. Předčasně narození novorozenci po spontánní koncepci tvoří 13,83 % ze zkoumaného celku 7137. Naproti tomu po těhotenství po IVF metodě se předčasně narodilo pouhých 9,09 %. Tato skutečnost lze

vysvětlit tím, že data o skupině spontánně počatých dětí pochází z perinatologického centra, kde se nachází vyšší počet patologických těhotenství. V tomto prostředí dochází k častějším komplikacím, které mohou vést k předčasnému porodu. To může vysvětlovat vyšší podíl předčasně narozených dětí u spontánně počatých ve srovnání s novorozenci počatých po IVF. Skupina přenášených novorozenců má v tomto případě minimální zastoupení, jelikož představuje pouze 0,03 % u spontánního početí a 0,57 % u početí pomocí IVF metody.

Tabulka 3: Porovnání porodní hmotnosti v závislosti na gestačním stáří a způsobu početí

	spontánní početí	IVF
průměrná váha (g)	absolutní četnost (n)	absolutní četnost (n)
předčasně narození	1946	2351
donošení	3373	3384
přenášení	3465	3730
celkem novorozenců	7171	176

Graf 3: Porovnání porodní hmotnosti v závislosti na gestačním stáří a způsobu početí



Při analýze průměrné porodní hmotnosti novorozenců počatých spontánně a za pomoci IVF metody bylo nezbytné provést rozdělení podle délky gestačního stáří. Z grafického zobrazení vyplývá, že průměrná hmotnost u donošených novorozenců se mezi oběma skupinami liší pouze minimálně. Průměrná porodní hmotnost donošených

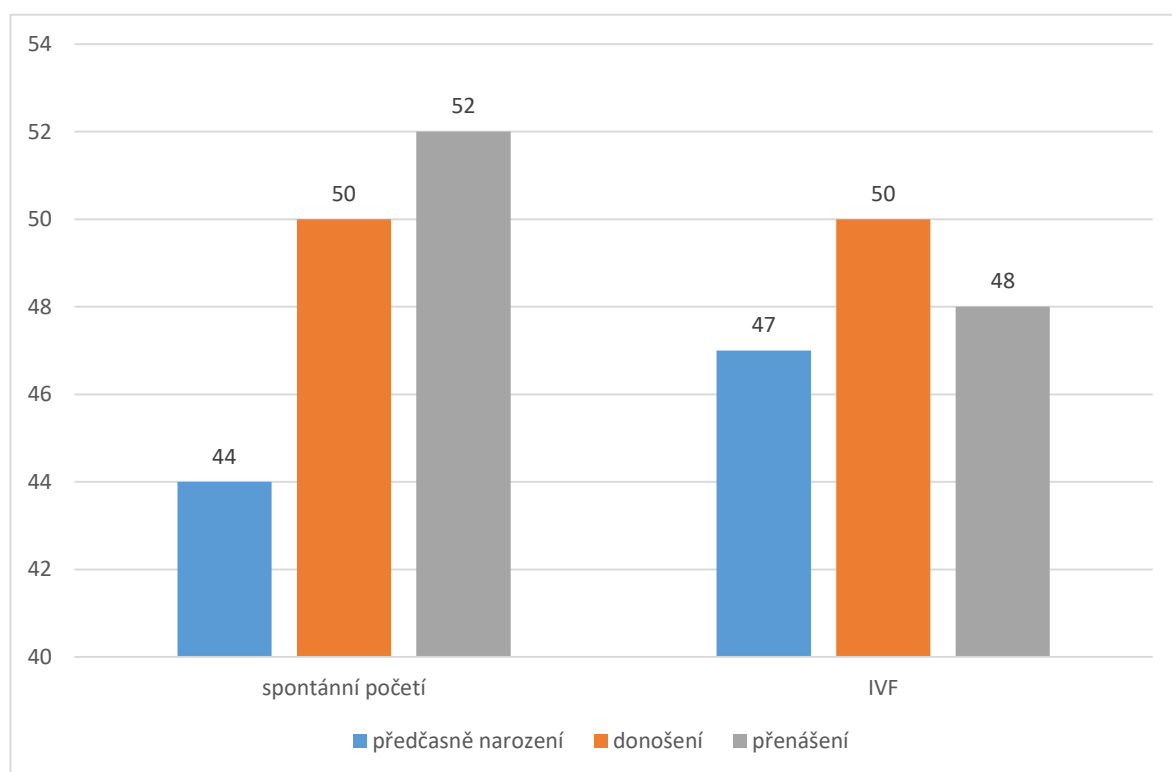
novorozenců po spontánním početí činí 3373 gramů, zatímco průměrná porodní hmotnost novorozenců po IVF metodě dosahuje 3384 gramů. Tedy o 11 gramů více. Výraznější rozdíl je viditelný u předčasně narozených dětí. Průměrná porodní hmotnost předčasně narozených novorozenců po spontánním početí činí 1946 gramů, naopak u předčasně narozených dětí po metodě IVF je průměrná porodní hmotností vyšší, a to 2351 gramů.

Průměrné hodnoty porodní hmotnosti u skupiny přenášených novorozenců nejsou kvalitní informace, neboť velikost těchto skupin je nedostatečná pro relevantní zhodnocení. Jak je uvedeno v tabulce 2.

Tabulka 4: Porovnání porodní délky v závislosti na gestačním stáří a způsobu početí

	spontánní početí	IVF
Průměrná délka (cm)	absolutní četnost (n)	absolutní četnost (n)
předčasně narození	44	47
donošení	50	50
přenášení	52	48
celkem novorozenců	6603	155

Graf 4: Porovnání porodní délky v závislosti na gestačním stáří a způsobu početí



Při analýze průměrné porodní délky novorozenců počatých spontánně a za pomoci IVF metody bylo nezbytné provést rozdělení podle délky gestačního stáří. Z grafického zobrazení vyplývá, že průměrná porodní délka u donošených novorozenců se mezi oběma

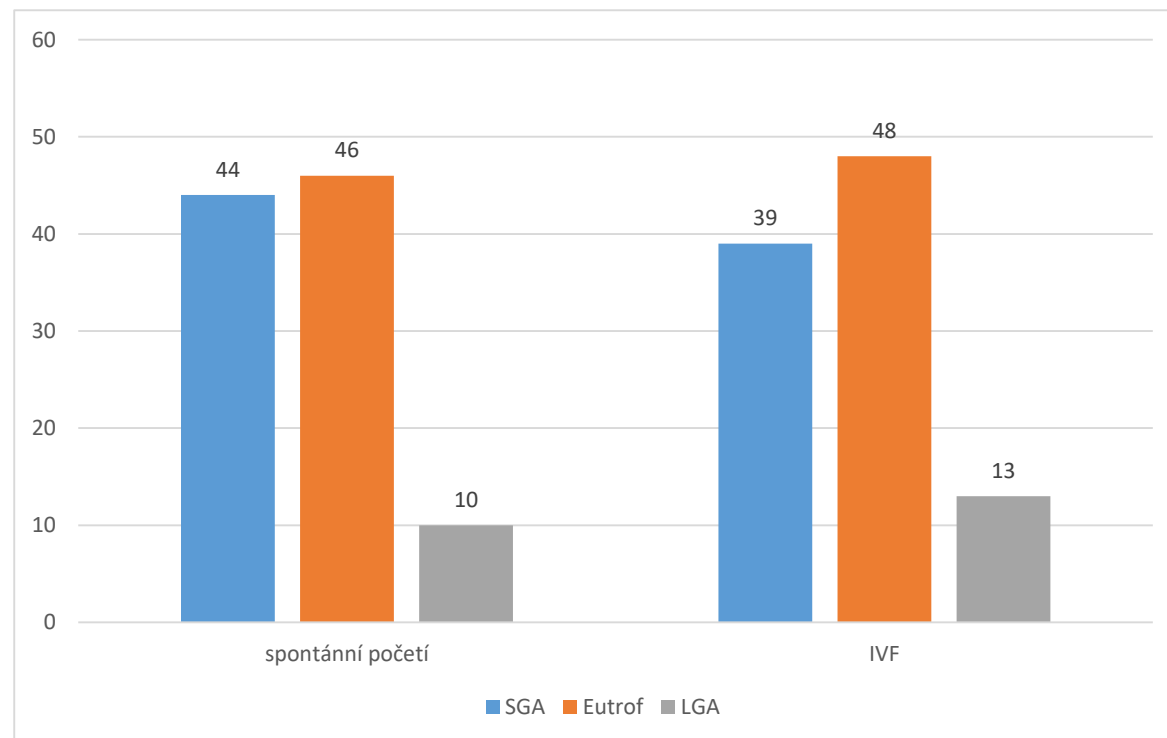
skupinami neliší. Průměrná porodní délka donošených novorozenců po spontánním početí i novorozenců počatých pomocí metody IVF činí 50 centimetrů. Výraznější rozdíl je viditelný u předčasně narozených dětí. Průměrná porodní délka předčasně narozených novorozenců po spontánním početí činí 44 centimetrů, naopak u předčasně narozených dětí po metodě IVF je průměrná porodní délka vyšší, a to 47 centimetrů.

Průměrné hodnoty porodní délky přenášených novorozenců nejsou kvalitní informace, neboť velikost těchto skupin je nedostatečná pro relevantní zhodnocení. Jak je uvedeno v tabulce 2.

Tabulka 5: Porovnání růstového percentilu v závislosti na způsobu početí

růstová kategorie	spontánní početí		IVF	
	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)	absolutní četnost (n)	absolutní četnost (n)
SGA	3090	44	67	39
Eutrof	3282	46	83	48
LGA	732	10	23	13
celkem novorozenců	7104		173	

Graf 5: Porovnání růstového percentilu v závislosti na způsobu početí



Pro jasnější klasifikaci novorozenců byl zvolen růstový percentil. Porovnání růstových kategorií mezi novorozenci počatými spontánně a za pomoci metody IVF ukazuje

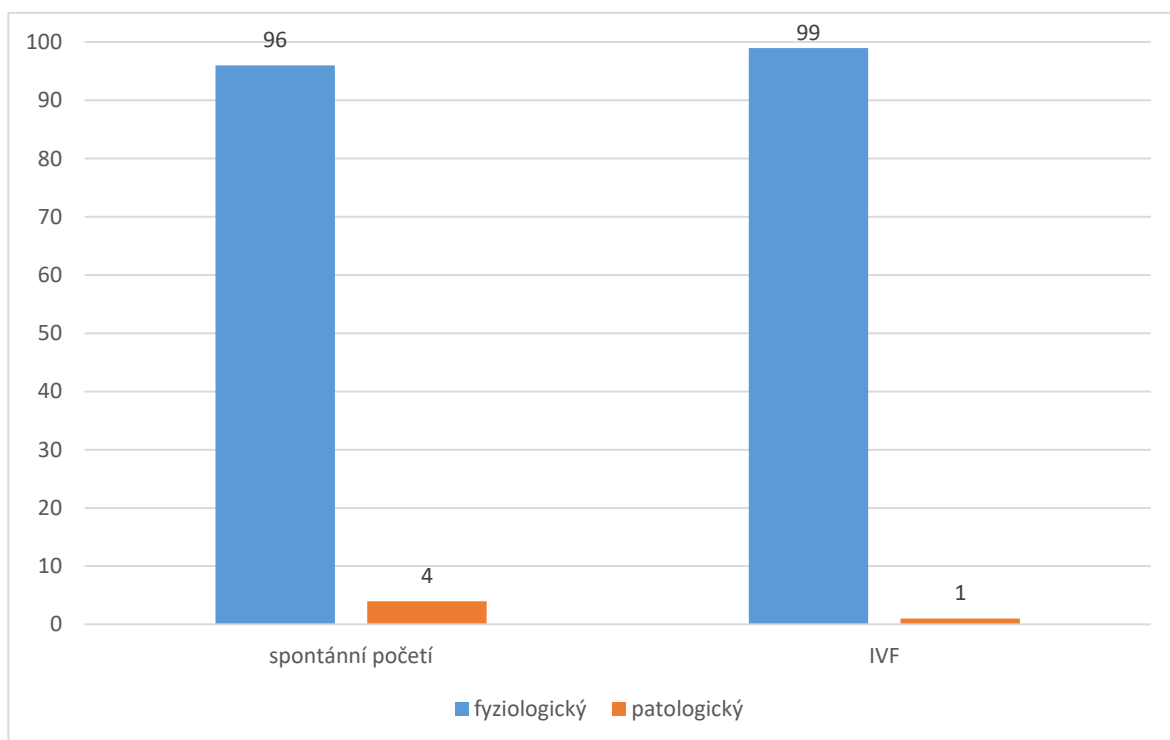
určité rozdíly. U spontánně počatých bylo 44 % zařazeno do kategorie SGA (small for gestational age), 46 % bylo eutrofních, tedy mezi 10. až 90. percentilem. Zbýlých 10 % spadalo do kategorie LGA (large for gestational age). U dětí počatých IVF metodou hodnoty vyšly jako 39 % SGA, 48 % eutrofických a 13 % LGA.

Graf vykazuje, že u dětí po IVF metodě je více eutrofních novorozenců a novorozenců LGA, naopak spontánní početí obsahuje více novorozenců s růstovou restrikcí.

Tabulka 6: Porovnání zdravotního stavu novorozence v závislosti na způsobu početí

zdravotní stav novorozence	spontánní početí		IVF	
	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
fyziologický	6807	96	173	99
patologický	288	4	2	1
celkem novorozenců	7095		175	

Graf 6: Porovnání zdravotního stavu novorozence v závislosti na způsobu početí



Srovnání zdravotního stavu novorozenců počatých spontánně a metodou IVF vykazuje podobné výsledky. U novorozenců počatých spontánní koncepcí bylo 96 % vyhodnoceno jako fyziologický novorozenec a v pouhých 4 % je zjištěna přítomnost

patologického faktoru. U novorozenců po IVF bylo 99 % fyziologických novorozenců a patologický faktor byl jen v 1 % případů.

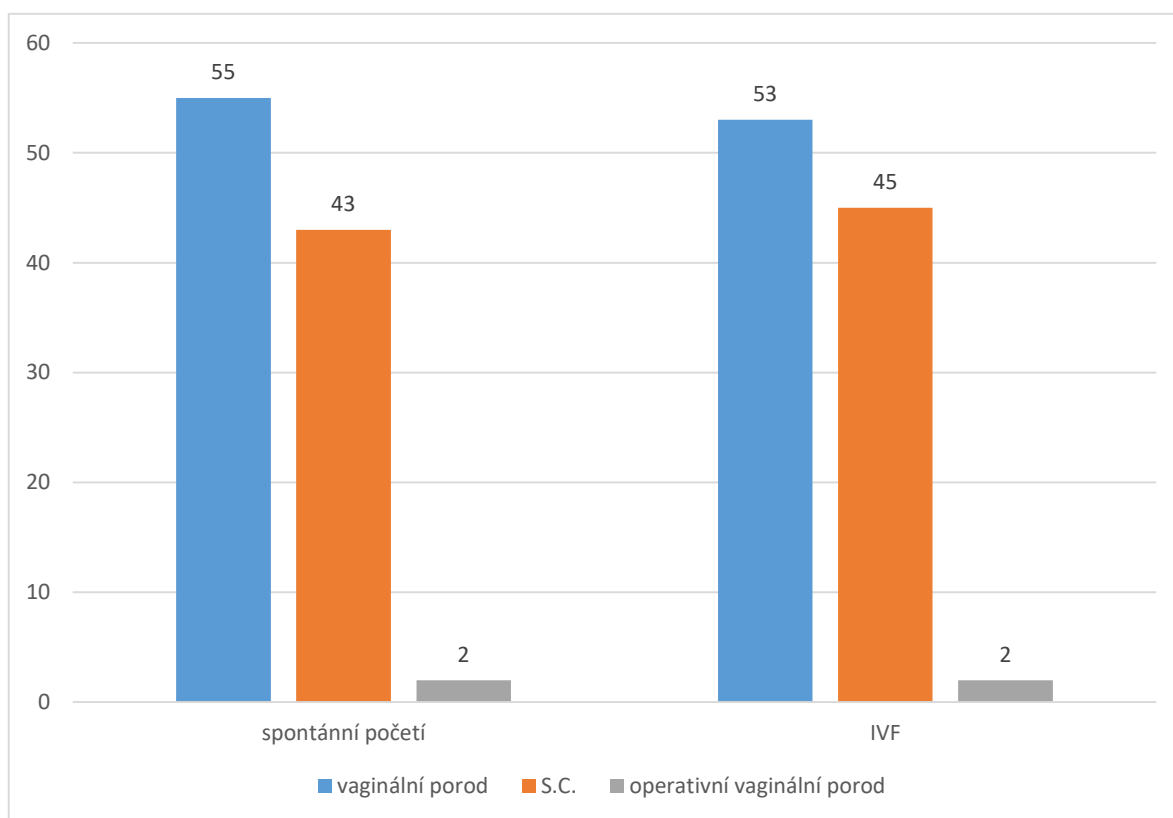
Mezi patologické faktory byly zařazeny různé vývojové vady a genetická onemocnění.

Tento rozdíl lze pravděpodobně vysvětlit tím, že data o spontánně počatých novorozencích pochází z perinatologického centra, kde se přirozeně vyskytuje vyšší koncentrace patologických těhotenství.

Tabulka 7: Porovnání způsobu porodu v závislosti na způsobu početí

způsob porodu	spontánní početí		IVF	
	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)	absolutní četnost (n)	relativní četnost (%)
vaginální porod	3950	55	93	53
S. C.	3081	43	80	45
operativní vaginální porod	117	2	4	2
celkem novorozenců	7148		177	

Graf 7: Porovnání způsobu porodu v závislosti na způsobu početí



Tento graf zobrazuje porovnání způsobu ukončení těhotenství mezi spontánním početím a početím IVF metodou. U spontánního početí je v 55 % případů těhotenství ukončeno vaginální porodem, ve 43 % je proveden císařský řez a v menší míře je těhotenství ukončeno operativním vaginálním porodem (2 %). U těhotenství počatých IVF metodou je nejčastější způsob jeho ukončení vaginální porod (53 %), přičemž v 45 % případech je proveden císařský řez. Podíl operativního vaginálního porodu zůstává stejný u obou skupin a činí 2 %.

8. Diskuse

Prvním sledovaným kritériem bylo pohlaví novorozenců v závislosti na způsobu početí. Ve skupině spontánního početí je rozdíl v pohlaví minimální, z celkových 7170 novorozenců tvořili 51 % chlapci a 49 % dívky. Tento výsledek odpovídá přirozenému trendu, kdy se lehce více rodí chlapci.

Zatímco u novorozenců počatých pomocí IVF metody byl poměr opačný. Chlapců se narodilo 46 % a dívek 54 % ze zkoumaných 177 novorozenců. Tento rozdíl by mohl být ovlivněn samotným procesem asistované reprodukce, kdy může výběr použitých metod nepatrně ovlivňovat poměr pohlaví. Výsledky některých studií ukazují, že BMI matky může ovlivnit pohlaví dítěte počatého IVF metodou. Kdy u žen s vyšším BMI byla zaznamenána nižší míra pravděpodobnosti narození chlapce, a to jak při čerstvém, tak i při rozmraženém přenosu embrya (Czech, 2024).

U spontánně počatých dětí byl podle Havelkové zjištěn index maskulinity 105,7, což odpovídá přirozenému trendu, kdy se mírně častěji rodí chlapci než dívky. Naproti tomu u novorozenců počatých IVF metodou byl index 102,3, tedy poměr pohlaví byl vyrovnanější. Autorka poukazuje na nízký počet dětí narozených po IVF ve zkoumaném vzorku (Havelková, 2020).

Je důležité dodat, že zkoumaná skupina novorozenců po IVF metodě byla výrazně menší než skupina novorozenců počatých spontánně. To může výsledky ovlivnit. Proto by bylo vhodné provést podobné srovnání na větší skupině, aby mohlo být vyloučeno, že jde o náhodnou odchylku.

Výsledky analyzují, že největší podíl ve sledovaném souboru tvoří donošení novorozenci, tedy narození mezi ukončeným 37. a začátkem 42. týdne těhotenství. Tento trend byl patrný jak u spontánně počatých dětí, tak u dětí počatých IVF metodou. U dětí počatých pomocí IVF je tento podíl mírně vyšší (90,34 % oproti 86,14 % u spontánního početí). Zajímavé je, že podíl předčasně narozených dětí byl u IVF novorozenců nižší (9,09 %) než u spontánně počatých (13,83 %).

Skupina přenášených novorozenců byla v obou sledovaných skupinách zanedbatelná, jelikož představuje pouze 0,03 % u spontánního početí a 0,57 % u početí pomocí IVF metody. Tento fakt odpovídá dnešnímu trendu moderního porodnictví, kdy je riziko přenášení minimalizováno aktivním ukončením těhotenství před dosažením 42. týdne.

Výsledky této analýzy ukázaly, že podíl předčasně narozených dětí byl u novorozenců počatých metodou IVF nižší než u spontánně počatých. Tento výsledek je v rozporu s některými dostupnými studiemi, které naznačují, že ženy, které otěhotní metodou IVF, mají zvýšené riziko spontánního předčasného porodu ve srovnání s těmi, které otěhotněly spontánně. Podle studie publikované v časopise *Ultrasound in Obstetrics*

and Gynecology mají ženy po IVF o 80 % vyšší riziko spontánního předčasného porodu před 37. týdnem těhotenství (Cavoretto et al., 2022).

Rozdíl v našich výsledcích by mohl být způsoben tím, že data o skupině spontánně počatých dětí pochází z perinatologického centra, kde se nachází vyšší počet rizikových a patologických těhotenství. V takovém prostředí dochází k častějším komplikacím, které mohou vést k předčasnému porodu. U IVF těhotenství lze navíc předpokládat pečlivější prenatalní sledování, což může významně ovlivnit nižší incidenci předčasných porodů v této skupině.

Při hodnocení průměrné porodní hmotnosti bylo nezbytné zohlednit gestační stáří. U donošených novorozenců se ukázalo, že rozdíl mezi spontánně počatými dětmi a dětmi počatými IVF metodou je minimální. Průměrná porodní hmotnost činila 3373 gramů u spontánního početí a 3384 gramů u IVF. Rozdíl 11 gramů je zanedbatelný a klinicky nevýznamný.

Výraznější rozdíl se objevil u předčasně narozených dětí. Průměrná porodní hmotnost novorozenců po spontánním početí činí 1946 gramů, naopak u dětí po metodě IVF 2351 gramů. Tento výsledek je však v rozporu s některými studiemi, které uvádějí, že novorozenci počatí pomocí IVF mívají nižší průměrnou porodní hmotnost než děti počaté spontánně. Například podle Martínkové činila průměrná porodní hmotnost dětí narozených po IVF 3156 gramů, zatímco novorozenci počatí spontánně vážili průměrně 3306 gramů. Současně bylo zjištěno, že 14 % dětí narozených po IVF mělo nízkou porodní hmotnost, zatímco u dětí počatých spontánně se podíl pohyboval pouze okolo 7 % (Martínková, 2021).

Hodnocení průměrné porodní hmotnosti přenášených novorozenců není vzhledem k malému počtu novorozenců dostatečně vypovídající (viz tabulka 2).

Při porovnání průměrné porodní délky výsledky ukázaly, že u donošených novorozenců nebyl mezi porovnávanými skupinami zjištěn žádný rozdíl, délka činila v obou případech 50 cm. Podobně jako u porodní hmotnosti byl zaznamenán výraznější rozdíl u předčasně narozených dětí, kdy novorozenci po IVF vykazovali vyšší průměrnou délku. Výsledky u přenášených novorozenců nelze vzhledem k malému počtu případů spolehlivě hodnotit (viz tabulka 2).

V rámci další analýzy byly porovnávány růstové kategorie novorozenců podle percentilového zařazení. Výsledky ukázaly, že mezi spontánně počatými dětmi a dětmi narozenými pomocí IVF existují určité rozdíly. U spontánního početí byl častější výskyt novorozenců řazených do SGA (small for gestational age) skupiny, zatímco u novorozenců po IVF se více objevovali eutrofní novorozenci a novorozenci spadající do skupiny LGA (large

for gestational age). Tento rozdíl lze pravděpodobně přičíst skutečnosti, že spontánně počatí novorozenci pocházeli z perinatologického centra, kde je přirozeně vyšší výskyt patologických těhotenství. To by mohlo vysvětlovat vyšší podíl spontánně počatých novorozenců s růstovou restrikcí. Tyto výsledky jsou v souladu s některými dostupnými studii. Například podle práce publikované v časopise *Reproductive biomedicine online* nebyl čerstvý embryotransfer spojen s vyšším rizikem narození dítěte s růstovou restrikcí (SGA) ve srovnání se spontánním početím. Zároveň je v článku upozorněno na to, že míra SGA je více ovlivněna faktory spojenými s životním stylem matky, než samotným způsobem početí. U dětí narozených po přenosu zmražených embryí (KET) byla zjištěna vyšší míra LGA novorozenců, to autoři přičítají samotnému využití zmražených embryí (Beltran, 2019).

Vzhledem k tomu, že v této práci nebylo rozlišováno mezi čerstvým a zmraženým embryotransferem, může být tento faktor dalším aspektem, který výsledky do určité míry ovlivnil. Rozdílům mezi ET a KET je zapotřebí i nadále věnovat pozornost.

Vyšší zastoupení eutrofních a LGA novorozenců ve skupině IVF by však mohlo být také důsledkem intenzivnější prenatální péče u těhotných žen po asistované reprodukci.

Porovnání zdravotního stavu novorozenců počatých spontánně a metodou IVF ukázalo, že rozdíly mezi těmito skupinami jsou minimální. U spontánně počatých dětí bylo 96 % hodnoceno jako fyziologických, zatímco u dětí po IVF to bylo 99 %. Pouze 4 % spontánně počatých dětí a 1 % dětí po IVF vykazovalo patologické faktory.

Tento výsledek ukazuje, že IVF nemá negativní vliv na zdravotní stav novorozenců. Patologické faktory jsou v obou skupinách vzácné a naznačují, že nejsou přímo spojeny s metodou početí. Je však třeba mít na paměti, že u spontánně počatých novorozenců byl vzorek získán z perinatologického centra. To může ovlivnit výskyt patologických faktorů.

Tyto výsledky jsou v rozporu se studií z roku 2021, která se zabývala zvýšeným rizikem vrozených vad souvisejícím s asistovanou reprodukcí. Výzkum čerpal z dat shromážděných mezi lety 2004 a 2016 a analyzoval více než 135 000 dětí narozených po ART a přes 23 000 přirozeně počatých dětí. Všechny děti byly propojeny s registry vrozených vad v jednotlivých státech, což umožnilo sledovat výskyt závažných vrozených vad v prvním roce života. Z výsledků vyplynulo, že oproti přirozeně počatým dětem bylo riziko závažné nechromozomální vady u dětí narozených po ART s využitím autologních oocytů a čerstvých embryí bez ICSI vyšší o 18 %. Pokud bylo použito ICSI, riziko stoupl o 42 % u mužského faktoru neplodnosti a o 30 % v případech, kdy tento faktor nebyl přítomen (Luke, 2021).

V této práci se zaměřuji na porovnání celkového zdravotního stavu novorozenců počatých spontánně a metodou IVF, přičemž sleduji výskyt patologických faktorů, jako jsou vývojové vady, genetická onemocnění a jiné zdravotní komplikace. Na rozdíl od toho studie z roku 2021, která se specificky soustředí na riziko vrozených vývojových vad u dětí po asistované reprodukci.

Při porovnávání způsobu porodu výsledky ukazují, že metoda početí nemá výrazný vliv na typ ukončení těhotenství. U spontánně počatých novorozenců bylo těhotenství ukončeno vaginálním porodem v 55 % případů, zatímco u novorozenců počatých pomocí IVF metody v 53 %. Tento výsledek dokazuje, že i přes rozdílný způsob početí vaginální porod zůstává nejčastějším ukončením těhotenství v obou skupinách.

Větší rozdíl byl u těhotenství ukončených císařským řezem, který se častěji vyskytl u těhotenství po IVF (45 %). U spontánního početí činil podíl 43 %. To může být zapříčiněno vyšší mírou rizikových faktorů u těhotenství po IVF, jako je vícečetně těhotenství, vyšší věk rodičky či specifickým onemocněním matky. V České republice proběhlo v roce 2023 přibližně 26 % císařských řezů (Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2024). Tento údaj částečně odpovídá výsledkům mé analýzy, která ukazuje vyšší podíl císařského řezu u těhotenství počatých IVF metodou.

Ve studii z roku 2021 bylo zjištěno, že těhotenství po IVF bylo v 68 % případů ukončeno elektivním (plánovaným) císařským řezem, zatímco u spontánního početí byl tento podíl pouze 33 %. Tato analýza dokazuje, že těhotenství po IVF metodě je spojeno s vyšší mírou elektivních císařských řezů ve srovnání s těhotenstvími po přirozeném početí (Antoniou, 2021).

Podíl operativního vaginálního porodu zůstává stejný u obou skupin a činí 2 %, což naznačuje, že tento způsob porodu není výrazně ovlivněn metodou početí.

9. Závěr

V závěru lze konstatovat, že novorozenci počatí spontánně se ve sledovaných ukazatelích zásadně neliší od novorozenců počatých IVF metodou.

Analýza ukázala minimální rozdíly v pohlaví, gestačním stáří, porodní hmotnosti a délce mezi oběma skupinami. Zdravotní stav byl v obou skupinách převážně fyziologický, s velmi nízkým výskytem patologických faktorů. I přesto, že některé studie naznačují vyšší riziko vrozených vad u dětí počatých po IVF metodě, v této práci se žádné významné rozdíly v celkovém zdravotním stavu mezi oběma skupinami neprokázaly.

Výsledky ukázaly nižší podíl předčasně narozených dětí u novorozenců po IVF, což může souviset s tím, že vzorek u spontánně počatých dětí byl získán z perinatologického centra.

Rozdíly v porodní hmotnosti a délce byly zejména patrné u předčasně narozených dětí, nicméně u donošených novorozenců rozdíl nebyl klinicky významný.

Výsledky naznačují, že metoda početí nemá zásadní vliv na volbu ukončení těhotenství. Rozhodnutí o způsobu porodu spíše závisí na konkrétních zdravotních faktorech matky a dítěte.

Důležité je také zohlednit rozdíl ve velikosti vzorku mezi spontánně počatými novorozenci a novorozenci počatými IVF metodou, což může výrazně ovlivnit výsledky analýzy.

Seznam použité literatury

ABDELKADER, Abdelrahman M. a John YEH. 2009. The potential use of intrauterine insemination as a basic option for infertility: a review for technology-limited medical settings. *Obstetrics and Gynecology International* [online]. 2009, **2009**, článek ID 584837 [cit. 6. března 2025]. ISSN 1687-9589. Dostupné z: <https://doi.org/10.1155/2009/584837>

AINSWORTH, Alessandra et al, 2019. Fresh versus frozen embryo transfer has no effect on childhood weight. *Fertility and Sterility* [online]. **112**(4), 684-690 [cit. 2025-03-06]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2019.05.020>

ANTONIOU, Evangelia et al., 2021. The Kind of Conception Affects the Kind of Cesarean Delivery in Primiparous Women. *Materia Sociomedica* [online]. 33(3), 188-194 [cit. 2025-04-28]. Dostupné z: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8565429/>

BELTRAN, Anzola Any et al., 2019. Birthweight of IVF children is still a current issue and still related to maternal factors. *Reproductive biomedicine online* [online]. 39(6), 990-999 [cit. 2025-04-26]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31740225/>

BINDER, Tomáš et al, 2011. Porodnictví. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2854-7.

CATANZARITE, Tatiana, Lia A BERNARDI, Edmond CONFINO a Kimberly KENTON, 2015. Ureteral Trauma During Transvaginal Ultrasound-Guided Oocyte Retrieval: A Case Report. *Female Pelvic Medicine & Reconstructive Surgery* [online]. **21**(5), 44-45 [cit. 2025-02-19]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25900060/>

CAVORETTO, Paolo et al., 2017. Risk of spontaneous preterm birth in singleton pregnancies conceived after IVF/ICSI treatment: meta-analysis of cohort studies. *Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* [online]. 51(1), 43-53 [cit. 2025-04-26]. Dostupné z: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/uog.18930>

COUGHLAN, Carol a William L. LEDGER, 2008. In-vitro fertilisation. *Obstetrics, Gynaecology & Reproductive Medicine* [online]. **18**(11), 300-306 [cit. 2025-03-06]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ogrm.2008.08.009>

CRHA, Igor, 2010. Farmakoterapie v reprodukční medicíně. *Praktické lékárenství* [online]. **6**(4), 173-176 [cit. 2025-03-06]. Dostupné z: <https://farmaciepropraxi.cz/pdfs/lek/2010/04/04.pdf>

CZECH, Robert et al., 2024. Association between the body mass index of women undergoing IVF and the gender of the offspring. *Reproductive biomedicine online* [online]. 49(5), e1-e8 [cit. 2025-04-29]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39181118/>

- DALLAGIOVANNA, Chiara a et al., 2021. Risk Factors for Monozygotic Twins in IVF-ICSI Cycles: a Case-Control Study. *Reproductive Sciences* [online]. 28(5), 1421-1427 [cit. 2025-04-30]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33258063/>
- DI GUARDO, Federica et al, 2023. Letrozole and Ovarian Hyperstimulation Syndrome (OHSS): A Promising Prevention Strategy. *Journal of Clinical Medicine* [online]. 12(2), 614 [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/jcm12020614>
- DIEMER, Thomas et al, 2011. Treatment of azoospermia: surgical sperm retrieval (MESA, TESE, micro-TESE). *Urologe* [online]. 50(1), 38-46 [cit. 2025-03-06]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s00120-010-2442-1>
- DORT, Jiří, Eva DORTOVÁ a Petr JEHLIČKA, 2013. *Neonatologie* [online]. 2. upravené vydání. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2642-0.
- DUBOVÁ, Olga a Michal ZIKÁN, 2022. *Praktické repetitorium gynekologie a porodnictví*. 2. vydání. Praha: Maxdorf. ISBN 978-80-7345-716-7.
- ESTEVEZ, Sandro, 2011. Sperm retrieval techniques for assisted reproduction. *International Brazilian Journal of Urology* [online]. 37(5), 777-788 [cit. 2025-03-06]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1590/S1677-55382011000500002>
- EUROPEAN SOCIETY OF HUMAN REPRODUCTION AND EMBRYOLOGY, 2019. *Ovarian stimulation for IVF/ICSI* [online]. [cit. 2025-03-06]. Dostupné z: <https://www.eshre.eu/Guidelines-and-Legal/Guidelines/Ovarian-Stimulation-in-IVF-ICSI>
- GENNET, 2025. *Social freezing* [online]. [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: <https://www.gennet.cz/social-freezing>
- HÁJEK, Zdeněk, Evžen ČECH a Karel MARŠÁL, 2014. *Porodnictví*. 3., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4529-9.
- HAMMADEH, Mohamad Eid et al, 2010. Assisted hatching in assisted reproduction: a state of the art. *Journal of Assisted Reproduction and Genetics* [online]. 28, 119-128 [cit. 2025-03-06]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s10815-010-9495-3>
- HAVELKOVÁ, Tereza. *Odlišnosti ve struktuře matek a jejich novorozenců narozených v Česku v roce 2014 s ohledem na využívání metody IVF*. Bakalářská práce, vedoucí Šídlo, Luděk. Praha: Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra demografie a geodemografie, 2020.
- HOFÍRKOVÁ, Alena. *Postnatální vývoj dětí koncipovaných metodami asistované reprodukce*. Online. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta. 2013. [cit. 2025-04-13]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/th/glrsh/>.

- HUANG, Jack Yu Jen a Zev ROSENWAKS, 2012. In vitro fertilisation treatment and factors affecting success. *Best practice & research, Clinical obstetrics & gynaecology* [online]. **26**(6), 777-778 [cit. 2025-03-06]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2012.08.017>
- CHMEL, Roman a Miloš ČEKAL, 2020. Metody asistované reprodukce - aktuální stav a perspektivy. *Česká Gynekologie* [online]. **85**(4), 244-253 [cit. 2025-03-06]. Dostupné z: <https://www.sanatoriumhelios.cz/metody-asistovane-reprodukce-aktualni-stav-a-perspektivy/>
- INDIGO WOMENS CENTER, 2024. *Egg Freezing* [online]. [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: <https://indigowomenscenter.com/egg-freezing/?nowprocket=1>
- JOHNSON H., Martin, 2019. A short history of in vitro fertilization (IVF). *The International Journal of Developmental Biology* [online]. **63**(3-4-5), 83-92 [cit. 2025-03-06]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1387/ijdb.180364mj>
- KACHLOVÁ, Miroslava, Jana KUČOVÁ a Veronika PETRÁŠOVÁ, 2022. *Ošetrovatelská péče v neonatologii*. Praha: Grada, 184 s. ISBN 978-80-271-6652-7.
- KAMEL MOUSTAFA, Remah, 2013. Assisted reproductive technology after the birth of louse brown. *Journal of reproduction & infertility* [online]. **14**(3), 96-106 [cit. 2025-03-06]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24163793/>
- KARADAG, Cihan a Eray CALISKAN, 2020. Ectopic Pregnancy Risk with Assisted Reproductive Technology. *Current Obstetrics and Gynecology Reports* [online]. **9**(3), 153-157 [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13669-020-00292-y>
- LUKE, Barbara et al, 2021. The risk of birth defects with conception by ART. *Human Reproduction* [online]. **36**(1), 116-129 [cit. 2025-03-20]. Dostupné z: doi:10.1093/humrep/deaa272
- MÁDR, Aleš et al, 2017. Stanovení vývojového potenciálu lidských embryí pomocí omických disciplín. *Chemické listy* [online]. **111**(9), 551-558 [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: <http://www.chemicke-listy.cz/ojs3/index.php/chemicke-listy/article/view/40>
- MAGNUS, Maria et al, 2021. Growth in children conceived by ART. *Human Reproduction* [online]. **17**,**36**(4), 1074-1082 [cit. 2025-03-06]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/humrep/deab007>
- MAINS, Lindsay a Bradley J VON VOORHIS, 2010. Optimizing the technique of embryo transfer. *Fertility and Sterility* [online]. **94**(3), 297-319 [cit. 2025-03-06]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2010.03.030>

MARDEŠIČ, Tonko et al, 2013. *Diagnostika a léčba poruch plodnosti*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-8865-4.

MAREK, Dan a Štěpán MACHAČ, 2003. Ovariální hyperstimulační syndrom - soubor interních komplikací u gynekologických pacientek. *Interní medicína pro praxi* [online]. 5(8), 389-393 [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: https://www.solen.cz/artkey/int-200308-0003_Ovarialni_hyperstimulacni_syndrom-soubor_internich_komplikaci_u_gynekologickych_pacientek.php

MARTÍNKOVÁ, Kateřina. *Asistovaná reprodukce - vliv na plodnost a vybrané charakteristiky novorozenců v Česku*. Diplomová práce, vedoucí Šťastná, Anna. Praha: Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra demografie a geodemografie, 2021.

MERC, 2021. *Počátky IVF v Česku* [online]. [cit. 2025-03-06]. Dostupné z: <https://www.medimerck.cz/cz/home/support/news/813-pubftrl-Pocatky-IVF-v-cesku.html>

NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CARE EXCELLENCE, 2013. *Fertility problems: assessment and treatment* [online]. [cit. 2025-03-06]. Dostupné z: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg156/chapter/Recommendations>

ÚSTAV ZDRAVOTNICKÝCH INFORMACÍ A STATISTIKY ČR, 2024. Perinatální výsledky v roce 2023 z dat Národního registru reprodukčního zdraví. *NZIP.CZ* [online]. [cit. 2025-04-30]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/data/1925-narodni-registr-reprodukcnihozdravi-perinatalni-vysledky-2023>

OBORNÁ, Ivana et al, 2003. Multiple pregnancy-a significant complication of in vitro fertilization protocols. *Česká Gynekologie* [online]. 68(4), 232-237 [cit. 2025-03-11]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14515644/>

REBAR, Robert W., 2024. Assisted Reproductive Technologies. *Merck Manual* [online]. [cit. 2025-03-20]. Dostupné z: <https://www.merckmanuals.com/professional/gynecology-and-obstetrics/infertility-and-recurrent-pregnancy-loss/assisted-reproductive-technologies>

ROZTOČIL, Aleš et al, 2020. *Porodnictví v kostce*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-1866-3.

ŘEŽÁBEK, Karel, 2018. *Asistovaná reprodukce*. 76. 3. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Maxdorf, 154 s. Farmakoterapie pro praxi. ISBN 978-80-7345-553-8.

TEEMANE, Bame, Hana BRÁDKOVÁ a Štěpán URBÁNEK, 2022. Heterotopická gravidita. *Actual Gyn* [online]. 14, 26-30 [cit. 2025-04-30]. Dostupné z: <https://www.actualgyn.com/cz/clanek/2022/267>

TRÁVNÍK, Pavel, 2022. Farmakoterapie v reprodukční medicíně - role luteinizačního hormonu. *Praktické lékařství* [online]. **18**(3), 147-150 [cit. 2025-02-19]. Dostupné z: doi:10.36290/lek.2022.030

TRÁVNÍK, Pavel, 2024. *Klinická embryologie*. 2. přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada, 552 s. ISBN 978-80-271-7333-4.

VACEK, Zdeněk, 2006. *Embryologie: učebnice pro studentky lékařství a oborů všeobecná sestra a porodní asistentka*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-6999-8.

VELEMÍNSKÝ, Miloš et al, 2018. A rare case of ectopic pregnancy – retroperitoneal ectopic pregnancy. *Neuroendocrinology Letters* [online]. **39**(3), 156-158 [cit. 2025-03-11]. ISSN 2354-4716. Dostupné z: https://www.nel.edu/userfiles/articlesnew/1545601373_39_3_veleminsky_156-pdf.pdf

ZÁMEČNÍKOVÁ, Marína, Šárka VILÍMOVÁ a Michaela PANOŠOVÁ, 2010. Využití metod asistované reprodukce. *Zdravi.euro.cz* [online]. [cit. 2025-02-19]. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanky/vyuziti-metod-asistovane-reprodukce/>

ŽÁKOVÁ, Jana et al, 2012. Nové metody zvyšující úspěšnost asistované reprodukce. *Česká Gynekologie* [online]. **77**(2), 139-142 [cit. 2025-03-06]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22702071/>

ŽENSKÁ NEPLODNOST, 2025. *Neplodnost v současné době* [online]. [cit. 2025-04-13]. Dostupné z: <https://www.zenska-neplodnost.cz/o-neplodnosti>

Přehled použitých zkratk

1. LF UK – 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy

AH - asistovaný hatching

AR – asistovaná reprodukce

ART - technologie asistované reprodukce

BMI – body mass index

CAR – centrum asistované reprodukce

EGF – epidermální růstový faktor

ESHRE – European Society of Human Reproduction and Embryology

ET - embryotransfer

FSH - folikulostimulační hormon

GNPN – gynekologie, porodnictví a neonatologie

GnRH - hormon uvolňovací gonadotropin

hCG - lidský choriový gonadotropin

hMG – menopauzální lidský gonadotropin

ICSI - intracytoplasmatic sperm injection

IUI - intrauterinní inseminace

IVF - in vitro fertilizace

KET - kryoembryotransfer

LF UM – Lékařská fakulta Masarykovy univerzity

LGA – large for gestational age

LH - luteinizační hormon

MESA - mikrochirurgická aspirace spermií z nadvarlete

OHSS - ovariální hyperstimulační syndrom

OIVI-IT – oocyte in vitro insemination and tubal transfer

PGT – preimplantační genetické testování

PICSI – physiological intracytoplasmic sperm injection

REP – retroperitoneální mimoděložní těhotenství

S. C. – císařský řez (sectio caesarea)

SGA - small for gestational age

TESE – testikulární extrakce spermií

UZ – ultrazvuk

VEX – vakuumextrakce

VFN – Všeobecná fakultní nemocnice

WHO - světová zdravotnická organizace (World health organisation)

Seznam obrázků

Obrázek 1: Kompaktní morula Trávník, 2024)	12
Obrázek 2: Osmi buněčné stádium embrya Trávník, 2024)	12
Obrázek 3: Hatchující blastocysta (Trávník, 2024).....	13
Obrázek 4: Blastocysta bez zony pellucidy Trávník, 2024)	13
Obrázek 5: Metoda ICSI (Rebar,2024)	19

Seznam tabulek

Tabulka 1: Porovnání pohlaví novorozenců v závislosti na způsobu početí.....	31
Tabulka 2: Porovnání gestačního stáří v závislosti na typu početí	32
Tabulka 3: Porovnání porodní hmotnosti v závislosti na gestačním stáří a způsobu početí	33
Tabulka 4: Porovnání porodní délky v závislosti na gestačním stáří a způsobu početí.....	34
Tabulka 5: Porovnání růstového percentilu v závislosti na způsobu početí.....	35
Tabulka 6: Porovnání zdravotního stavu novorozence v závislosti na způsobu početí.....	36
Tabulka 7: Porovnání způsobu porodu v závislosti na způsobu početí	38

Seznam grafů

Graf 1: Porovnání pohlaví novorozenců v závislosti na způsobu početí	31
Graf 2: Porovnání gestačního stáří v závislosti na způsobu početí.....	32
Graf 3: Porovnání porodní hmotnosti v závislosti na gestačním stáří a způsobu početí ...	33
Graf 4: Porovnání porodní délky v závislosti na gestačním stáří a způsobu početí.....	34
Graf 5: Porovnání růstového percentilu v závislosti na způsobu početí	35
Graf 6: Porovnání zdravotního stavu novorozence v závislosti na způsobu početí	36
Graf 7: Porovnání způsobu porodu v závislosti na způsobu početí.....	38

Seznam příloh

Příloha I: Schválení etické komise.....	52
Příloha II: Souhlas o nahlédnutí do závěrečné práce.....	53

Přílohy

Příloha I: Schválení etické komise



ETICKÁ KOMISE VŠEOBECNÉ FAKULTNÍ NEMOCNICE V PRAZE

Na Bojišti 1, 128 08 Praha 2 | eticka.komise@vfn.cz | tel. 224964131

Vážená paní
Kristýna Laudátová

12.12.2024
č.j.: 191/24 S-IV

Vážená paní Laudátová,
Etická komise VFN projednávala na svém zasedání dne 12.12.2024 Vámi předložený individuální výzkumný projekt č.j. 191/24 S-IV- bakalářská práce.

Název studie/Title of CT: Porovnání spontánně počatých dětí a dětí počatých po IVF metodě

Žadatel/Applicant: Kristýna Laudátová, [redacted] e-mail: [redacted]

Úhrada nákladů spojených s posouzením žádosti a vydáním stanoviska / Reimbursement of costs related to assessment of the EC:

Ano/Yes Ne, důvod/No, reasons: nesponzorovaný projekt

Datum doručení žádosti / Date of submission of the Application Form: 25.11.2024

Datum jednání EK+čas/Date and time of Ethics Committee's session: 12.12.2024 (15:30 –17:50 hod.)

Seznam míst hodnocení s označením míst, ke kterým se EK vyjádřila jako místní EK a kde vykonává dohled

Místo hodnocení / Jméno zkoušejícího Trial Site / Name of Investigator	Místní EK Local EC	Adresa místní EK Address
Kristýna Laudátová, Klinika gynekologie, porodnictví a neonatologie 1. LF UK a VFN v Praze, Apolinářská 18, 128 08 Praha 2	<input checked="" type="checkbox"/>	EK při VFN, Na Bojišti 1, 128 08 Praha 2

Seznam hodnocených dokumentů / List of all submitted documents:

Název dokumentu, verze, datum Document title, version, date	Schváleno/ Approved		Na vědomí / Taken into account	
	ANO Yes	NE No	ANO Yes	NE No
Průvodní dopis s popisem projektu, 25.11.2024	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dotazník – Víceúčelový formulář EK VFN, 8.11.2024	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Čestné prohlášení o provádění výzkumu ve VFN, 31.10.2024	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Žádost o dotazníkovou akci, 8.11.2024	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Životopis hlavní zkoušející: Kristýna Laudátová, bez data	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Stanovisko etické komise:

EK vydává / EC issues

- Souhlasné stanovisko/Favourable opinion**
 Nesouhlasné stanovisko/Unfavourable opinion

EK VFN vydává **souhlasné stanovisko** k provedení individuálního výzkumu na Klinice gynekologie, porodnictví a neonatologie 1. LF UK a VFN v Praze.

Podpis předsedy / zástupce EK VFN
Signature of Chairperson / Vice-Chairperson
PharmDr. Zbyněk Sklenář, Ph.D.

PharmDr.
Zbyněk
Sklenář, Ph.D.

Digitálně podepsal
PharmDr. Zbyněk
Sklenář, Ph.D.
Datum: 2024.12.19
14:58:44 +01'00'

