

Univerzita Karlova
Přírodovědecká fakulta

Studijní program: Demografie

Studijní obor: Demografie



Bc. Eva Kovářiková

Reprodukční stárnutí a vícečetné porody
Reproductive ageing and multiple births

Diplomová práce

Vedoucí práce: doc. RNDr. Jiřina Kocourková, Ph.D.

Praha, 2021

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne 30. 6. 2021

.....

Poděkování:

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucí mé diplomové práce doc. RNDr. Jiríně Kocourkové, PhD. a také PhDr. Mgr. Anně Šťastné, PhD. za cenné rady a připomínky, které mi poskytovaly v průběhu zpracování práce, a čas věnovaný konzultacím.

Reprodukční stárnutí a vícečetné porody

Abstrakt

Diplomová práce je zaměřena na výskyt dvoučetných porodů v souvislosti s problematikou odkladu plodnosti žen do vyššího věku. Cílem práce je zhodnotit vliv rostoucího věku matek při narození dítěte a rozvoje metod asistované reprodukce na nárůst podílů vícečetných porodů v Česku. Dále zjistit odlišnosti či podobnosti mezi dětmi narozenými z jednočetných a vícečetných těhotenství z hlediska sociodemografických charakteristik matek. Na základě veřejně dostupných dat z ČSÚ byl nastíněn vývoj plodnosti a také vývoj vícečetných porodů v letech 1950-2019. Do jaké míry přispívá k výskytu dvoučetných těhotenství věk matky a do jaké míry je ovlivněn využitím metod asistované reprodukce bylo odhadnuto pomocí metody přímé standardizace. Na základě anonymizovaných individuálních dat z NRROD v roce 2018 byly pomocí metody binární logistické regrese odhadnuty šance na dvoučetný porod v závislosti na věku rodiček a dalších charakteristikách. Vícečetné těhotenství je největším rizikem asistované reprodukce a může způsobit vážné zdravotní komplikace zejména u starších žen. Během posledních několika let podíl dvoučetných porodů i přes zvyšující se průměrný věk matek a díky spolehlivým a účinným metodám asistované reprodukce klesá.

Klíčová slova: věk, odklad plodnosti, vícečetné porody, asistovaná reprodukce, zdravotní komplikace

Počet znaků: 100 258

Reproductive ageing and multiple births

Abstract

This diploma thesis is focused on the occurrence of double births in connection with the issue of postponing the fertility of women into old age. The aim of the work is to evaluate the influence of the increasing age of mothers at the birth of a child and the development of methods of assisted reproduction on the increase in the proportion of multiple births in the Czech Republic. Furthermore, to find out the differences or similarities between children born from single and multiple pregnancies in terms of socio-demographic characteristics of mothers. Based on publicly available data from the CZSO, the development of fertility was outlined, as well as the development of multiple births in the years 1950-2019. The extent to which maternal age contributes to the incidence of double pregnancies and the extent to which it is affected by the use of assisted reproduction methods was estimated using the method of direct standardization. Based on anonymized individual data from the NRROD in 2018, the chances of a double birth were estimated using the binary logistic regression method, depending on the age of the mothers and other characteristics. Multiple pregnancies are the greatest risk of assisted reproduction and can cause serious health complications, especially to older women. Over the last few years, the proportion of double births has been declining, despite the increasing average age of mothers and reliable and effective methods of assisted reproduction.

Keywords: age, fertility postponement, multiple births, ART, health complications

OBSAH

OBSAH.....	6
Seznam obrázků.....	8
Seznam tabulek.....	9
Seznam zkratk.....	10
1 Úvod.....	11
2 Teoretická část.....	13
2.1 Reprodukční stárnutí.....	13
2.1.1 Vývoj plodnosti v Česku v letech 1950-1989.....	13
2.1.2 Trendy reprodukčního chování v Česku po roce 1989.....	14
2.1.3 Reprodukční stárnutí.....	15
2.1.4 Vybrané teorie, vysvětlení a souvislosti změn plodnosti.....	19
2.2 Zdravotní rizika související s vyšším věkem matky.....	22
2.2.1 Rizika na počátku těhotenství.....	22
2.2.2 Komplikace v těhotenství.....	23
2.2.3 Komplikace při porodu.....	24
2.2.4 Zdravotní rizika novorozence.....	25
2.3 Vícečetné porody.....	26
2.3.1 Zdravotní rizika vícečetných těhotenství.....	27
2.4 Asistovaná reprodukce.....	28
2.4.1 Metody asistované reprodukce.....	29
2.4.2 Asistovaná reprodukce z hlediska legislativy.....	30
2.4.3 Zdravotní rizika asistované reprodukce.....	31
3 Cíle práce a výzkumné otázky.....	33
4 Zdroje dat.....	34
5 Metody výzkumu.....	36

6 Analytická část.....	39
6.1 Analýza vícečetných porodů.....	39
6.1.1 Trendy a struktura vícečetných porodů.....	39
6.1.2 Standardizace dle věku matky.....	42
6.2 Socio-demografická charakteristika rodiček v roce 2018.....	43
6.2.1 Věk.....	43
6.2.2 Využití embryotransferu.....	44
6.2.3 Pořadí narození.....	46
6.2.4 Vzdělání.....	48
6.2.4 Rodinný stav.....	51
6.2.7 Shrnutí.....	53
6.3 Vliv věku matky na výskyt vícečetných porodů.....	53
7 Závěr.....	56
Seznam použité literatury.....	57
Seznam použitých datových zdrojů.....	61
Přílohy.....	62

Seznam obrázků

Obr. č. 1 - Vývoj průměrného věku matek při narození dítěte, Česko, 1950-2019	16
Obr. č. 2 – Vývoj úhrnné a očištěné úhrnné plodnosti, Česko, 1950-2019.....	17
Obr. č. 3 – Míry plodnosti dle věku, Česko, vybrané roky	18
Obr. č. 4 – Míra rození dvojčat a vícčetat, Česko, 1950-2019.....	40
Obr. č. 5 – Míra rození dvojčat podle věkových kategorií matky, Česko, vybrané roky.....	41
Obr. č. 6 – Míra rození dvojčat podle věkových kategorií matky, Česko, 1950-2019	42
Obr. č. 7 – Pozorovaná a standardizovaná míra rození dvojčat, Česko, 1990-2019.....	42
Obr. č. 8 - Podíl porodů podle četnosti a věku matky, Česko, 2018	44
Obr. č. 9 – Podíl porodů podle četnosti a typu početí, Česko, 2018	45
Obr. č. 10 – Podíl porodů podle četnosti a pořadí narození, Česko, 2018	47
Obr. č. 11 – Podíl porodů podle četnosti a vzdělání matky, Česko, 2018.....	49
Obr. č. 12 – Podíl porodů podle četnosti rodinného stavu matky, Česko, 2018	51

Seznam tabulek

Tab. č. 1 – Četnost porodu podle věku matky při narození dítěte, Česko, 2018.....	44
Tab. č. 2 – Porody podle pravděpodobného početí a věku matky, Česko, 2018.....	45
Tab. č. 3 – Porody podle pravděpodobného početí a četnosti, Česko, 2018.....	45
Tab. č. 4 – Porody dvojčat podle pravděpodobného početí a věku matky, Česko, 2018.....	46
Tab. č. 5 – Porody podle pořadí a četnosti, Česko, 2018	46
Tab. č. 6 – Porody podle věku matky a pořadí, Česko, 2018.....	47
Tab. č. 7 – Porody dvojčat podle věku matky a pořadí narození, Česko, 2018	48
Tab. č. 8 – Porody podle vzdělání matky a četnosti, Česko, 2018.....	48
Tab. č. 9 – Porody podle věku matky a vzdělání, Česko, 2018	49
Tab. č. 10 – Porody dvojčat podle vzdělání a věku matky, Česko, 2018.....	50
Tab. č. 11 - Porody podle rodinného stavu matky a četnosti, Česko, 2018	51
Tab. č. 12 – Porody podle věku matky a rodinného stavu, Česko, 2018	52
Tab. č. 13 – Porody dvojčat podle věku matky a rodinného stavu, Česko, 2018.....	52
Tab. č. 14 – Poměry šancí, že porod bude dvoučetný.....	54

Seznam zkratk

ART	techniky asistované reprodukce
BMI	body mass index
ČSÚ	Český statistický úřad
GDM	gestační diabetes mellitus
GIFT	přímý přenos gamet do vejcovodů
HA	hormonální antikoncepce
HFD	Human fertility database
ICSI	intracytoplazmatická injekce spermií
IUI	intrauterinní inseminace
IVF	in vitro fertilizace
NRAR	Národní registr asistované reprodukce
NRROD	Národní registr rodiček
NRRZ	Národní registr reprodukčního zdraví
PATFR	index plodnosti očištěný od vlivu věkové a paritní struktury
PreDM	preexistující diabetes mellitus
TTTS	fetofetální transfúze u monochoriálních dvojčat
UPT	umělé přerušení těhotenství
ÚZIS	Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR
VVV	vrozené vývojové vady
WHO	Světová zdravotnická organizace
ZIFT	přímý přenos zygot do vejcovodů

Kapitola 1

Úvod

Změny ve společnosti a s tím související změny reprodukčního chování, které se v Česku objevují od počátku 90. let., výrazně ovlivnily strukturu i úroveň plodnosti. Mezi charakteristické rysy reprodukčního stárnutí patří odklad plodnosti do vyššího věku, kdy ženy rodí své první dítě až po dovršení 30. někdy dokonce i 35. roku života. Tím se snižuje i počet dětí narozených ve vyšším pořadí a celková plodnost zůstává na nízké úrovni. Roste i podíl bezdětných žen.

Nárůst průměrného věku žen při narození dítěte má i určité dopady týkající se zdravotního stavu nejen matek, ale i novorozenců. Kromě zdravotních komplikací může odklad těhotenství do pozdějšího věku dojít až k problémům s otěhotněním a následnému vyhledání lékařské pomoci. Do popředí se tak v 90. letech dostává i asistovaná reprodukce, která v rámci celkové plodnosti nabývá na významu a ročně se tak díky různým metodám narodí až několik stovek dětí.

Ve stejném období došlo v Česku i k nárůstu podílu vícečetných porodů. Zatímco ještě v roce 1993 byl podíl porodů vícčat 9,1 %, v roce 2010 se jejich podíl více než zdvojnásobil a dosahoval hodnoty 21,4 % (ČSÚ, 2020b). Vícečetné těhotenství je považováno za největší riziko asistované reprodukce, zvláště pak, pokud se jedná o rodičku ve vyšším věku. Ženy si často neuvědomují zdravotní rizika, která mohou nastat v důsledku vyššího věku nebo vícečetného těhotenství, ani možné komplikace jak v těhotenství, tak i při porodu a v některých případech vnímají dvojčata spíše pozitivně. Z tohoto důvodu je v léčebné praxi snaha o eliminaci vícečetných těhotenství a dochází tak k omezování počtu zaváděných embryí do dělohy.

Cílem práce je zhodnotit vliv rostoucího věku matek při narození dítěte a rozvoje metod asistované reprodukce na nárůst podílů vícečetných porodů v Česku. Klíčovou otázkou je do jaké míry ovlivňuje výskyt porodů dvojčat rostoucí věk matek a do jaké míry je ovlivněn využíváním metod asistované reprodukce. Kontrolovány jsou i některé další socio-demografické charakteristiky rodiček, které mohou mít vliv na výskyt dvoučetných porodů jako je pořadí narození, vzdělání nebo rodinný stav žen.

Relevantnost a aktuálnost tématu se odráží od stále se zvyšujícího průměrného věku rodiček a tím pádem od narůstajícího využívání metod asistované reprodukce. Tyto trendy jsou sledovány nejen z pohledu demografického, ale i z hlediska medicínského.

V první části práce je nastíněn vývoj a trendy plodnosti v Česku v letech 1950-2019 a poté je ve stejném období analyzován i vývoj podílů vícečetných porodů. Do jaké míry má na

výskyt dvoučetných porodů vliv zvyšující se věk matek a jakým způsobem ho ovlivňují metody asistované reprodukce je pak odhadnuto pomocí metody přímé standardizace. Sociodemografická charakteristika rodiček v Česku v roce 2018 je pak popsána na základě anonymizovaných individuálních dat Národního registru rodiček pomocí deskriptivní statistiky. Důležitým ukazatelem pro popis údajů byl zejména věk rodiček a četnost porodu. Binární logistická regrese pak umožnila zjistit hlubší souvislosti mezi porody dvojčat a dalšími sledovanými charakteristikami, které mohou mít na výskyt dvojčat vliv a odhadnout šance na dvoučetný porod z hlediska rozdělení rodiček do různých kategorií.

Kapitola 2

Teoretická část

2.1 Reprodukční stárnutí

V posledních několika desetiletí došlo v Česku k výrazným změnám týkajícím se struktury i úrovně plodnosti. Posun plodnosti do vyššího věku je ve vyspělých zemích univerzálním jevem a v Česku je pozorován od 90. let 20. století (Šťastná a kol., 2019). Reprodukční chování je ovlivňováno mnoha faktory z různých oblastí. Aktuální trendy plodnosti vycházejí z předchozího vývoje, proto je potřeba nejprve nastínit komplexnější pohled a pokusit se změny v reprodukčním chování vysvětlit.

2.1.1 Vývoj plodnosti v Česku v letech 1950-1989

Mnoho změn v reprodukčním chování bylo zaznamenáno už od poloviny 20. století. Vývoj plodnosti po skončení druhé světové války byl v Česku nepravidelný a reprodukci v této době ovlivňovaly faktory politické, socioekonomické, bytové možnosti či hodnotová orientace a postoje člověka (Křesťanová, 2016).

Poválečnou vlnu zvýšené sňatečnosti a porodnosti, která se projevovala do začátku 50. let, vystřídal následný pokles plodnosti. Pokles plodnosti v průběhu 50. let souvisel s rozšiřujícím se plánováním rodičovství a s plánováním počtu dětí v rodině, který se snižoval v důsledku menšího počtu dětí rozených ve třetím a dalším pořadí, dále s realizací těchto plánů, s úrovní antikoncepce a případným umožněním umělého přerušování těhotenství (UPT). Plodnost žen se také stále více koncentrovala do kratšího období prvních několika let manželství, čímž se snižoval průměrný věk matek při narození dítěte. Manželství byla velmi častá a časná. Snižoval se i podíl bezdětných žen (Kučera, 1994). Nejvíce se na úhrnné plodnosti podílely ženy ve věkové kategorii 20 – 24 let, zhruba z 30 – 50 % (ČSÚ, 2020a). Dle věkové struktury ubylo mladých lidí a poklesl průměrný počet dětí v rodinách, a to nejčastěji na dvě děti. V roce 1953 proběhla měnová reforma, která zapříčinila zhoršení životní úrovně rodin s dětmi (Kučera, 1994; 2008). Úhrnná plodnost postupně klesala z hodnoty 2,8 živě narozených dětí na jednu ženu v roce 1950 na hodnotu 2,1 o deset let později (ČSÚ, 2020a). Počty živě narozených dětí se snížily z necelých 190 tisíc na začátku období na přibližně 130 tisíc v roce 1960 (ČSÚ, 2020a). K úbytku počtu narozených dětí přispěla i legalizace potratů z jiných než zdravotních důvodů, tedy přijetí zákona o umělém

přerušení těhotenství v roce 1957 (Československá republika, 1957). Průměrný věk matky při porodu se pohyboval kolem 26 let, při narození prvního dítěte pak okolo 23 let (ČSÚ, 2020a).

V letech 1963 – 1965 došlo k mírnému vzestupu plodnosti kvůli slíbenému prodloužení mateřské dovolené a zprísnění podmínek UPT. Počet živě narozených dětí dosahoval hodnoty kolem 150 tisíc ročně, úhrnná plodnost se pohybovala kolem 2,3 dítěte na jednu ženu a průměrný věk matky při narození poklesl přibližně o jeden rok, tedy na 25 let (ČSÚ, 2020a). Poté došlo opět k poklesu reprodukce a stabilizaci plodnosti na nízké úrovni až do roku 1969 (Kučera, 1994). Ročně se rodilo kolem 140 tisíc živě narozených dětí. Úhrnná plodnost žen se pohybovala okolo 2,0 živě narozených dětí na jednu ženu až do roku 1966 a v období od roku 1967 do roku 1971 pak mírně pod touto hodnotou (ČSÚ, 2020a).

V 70. letech se plodnost začala výrazně zvyšovat, a to díky pronatalitním opatřením v podobě zvýšení přídavků na děti a prodloužení placené mateřské dovolené nebo snaze o lepší zaměstnanost žen, kdy docházelo k rozšiřování institucionální péče o děti (jesle, mateřské školy, družiny ve školách základních). Dalším důvodem zvýšení plodnosti byl vyšší počet mladých žen ve věku 20 – 29 let a vyšší plodnost žen vdaných, které, díky zlepšení situace pro rodičovství, dodatečně rodily děti druhého a dalšího pořadí. V této době došlo k redukci společenských aktivit, která vedla k orientaci na rodinný život, z důvodu téměř nemožné realizace v jiných sférách (Kučera, 1994; 2008; Křesťanová, 2016). Počty živě narozených dětí kolísaly v letech 1972 - 1979 ročně kolem 180 tisíc, úhrnná plodnost pak kolem hodnoty 2,3 dítěte na jednu ženu. Průměrný věk matky při narození dítěte byl velmi nízký, jeho hodnoty se pohybovaly přibližně kolem 25 let, při narození prvního dítěte pak okolo 22,5 roku (ČSÚ, 2020a).

V 80. letech došlo k rychlému snížení plodnosti a dále se posiloval model dvoudětné rodiny (Kučera, 1994). Počty živě narozených dětí se pohybovaly kolem 130 tisíc a úhrnná plodnost od 1983 nepřekročila hranici 2,0 živě narozených dětí na jednu ženu (ČSÚ, 2020a). Průměrný věk žen při porodu byl ale stále velmi nízký, hodnoty odpovídaly stavu v předchozím desetiletí.

2.1.2 Trendy reprodukčního chování v Česku po roce 1989

Politická a ekonomická transformace na počátku 90. let způsobila náhlé a prudké demografické změny. Ranné a časté manželství, přidělované bydlení, plnou zaměstnanost, omezenou konkurenci trhu a vyrovnané příjmy vystřídal hospodářský pokles, rostoucí nezaměstnanost a chudoba a sociální diferenciaci. Vysoké vzdělání se stalo předpokladem pro vyšší šance na dobré zaměstnání. Po roce 1989, kdy došlo k sociálnímu a ekonomickému převratu, došlo i k masivnímu poklesu plodnosti a během 10 let se Česká republika posunula ze zemí s vysokou plodností mezi země s plodností velmi nízkou (Sobotka, 2011).

Tyto změny probíhaly v období ekonomické transformace společnosti, kdy v celé zemi panovala určitá nejistota (Šťastná a kol., 2017), ale na druhou stranu měli lidé i více životních příležitostí a mohli se svobodně rozhodovat (Kučera, 2008). Docházelo ke změně hodnot a do popředí se dostával individualismus, rostl podíl nesezdaných párů a žen, které se rozhodly zůstat bezdětné. Také se změnil samotný vztah k dětem, které se najednou staly překážkou pro úspěch rodičů a budování kariéry (Křesťanová, 2016). V rámci druhého demografického přechodu došlo k redukci úrovně sňatečnosti a jejímu odsunu do pozdějšího věku, k poklesu narozených ve

vyšším pořadí, docházelo k již zmíněnému odkládání rodičovství a posunu průměrného věku matek do vyššího věku a také hluboce poklesl počet narozených dětí v důsledku snížení plodnosti mladých žen. K těmto změnám přispěla i dostupnost spolehlivých metod antikoncepce. Počet dětí se postupně stabilizoval na nízké úrovni (Kučera, 2008; Křest'ánová, 2016). Od 90. let došlo v návaznosti na změnu rodinného chování také ke změnám ve finanční podpoře rodin s dětmi a v zajišťování denní péče. U některých příspěvků, které se poskytovaly nejprve plošně, došlo ke změně v jejich distribuci a nárok na ně měly pouze některé skupiny obyvatel (např. ekonomicky neaktivní nebo poté rodiny s nezaopatřeným dítětem, kdy příjem rodiny nepřesahoval stanovený násobek životního minima. Sociálně ekonomické změny spolu se změnou hodnot zejména mladých lidí a se změnou demografického chování měly za následek také snižování počtu jeslí a mateřských škol (Höhne, 2008). Naopak v letech 2001-2005 byl přijat soubor opatření na podporu rodin s dětmi. Od roku 2002 začalo docházet ke zvyšování plodnosti, rychlejší růst je pak pozorován od roku 2005. Ukázalo se, že pokud jsou příznivé podmínky pro to mít děti, není důvod je odkládat do pozdějšího věku po 30. roce života. Na plodnosti se v této době podílel nárůst manželské plodnosti. Ke zvyšování plodnosti po roce 2000 nedocházelo kvůli silným ročníkům ze 70. let, ale právě kvůli opožděnému kompenzačnímu efektu, kdy začaly častěji rodit ženy ve věku kolem 35 a 30 let (Kocourková, 2008). Trend růstu se poté pozastavil na nízkých hodnotách a v letech 2008 – 2013 se pohyboval kolem hodnoty 1,5 dítěte na jednu ženu (ČSÚ, 2020a), což je považováno za kritickou hranici pro možné udržení populační rovnováhy (Kocourková, 2008). Od roku 2011 je pozorován mírný růst až do současnosti, kdy je možné, že dojde k ustálení úhrnné plodnosti na hodnotě 1,7 dítěte na jednu ženu (ČSÚ, 2020a).

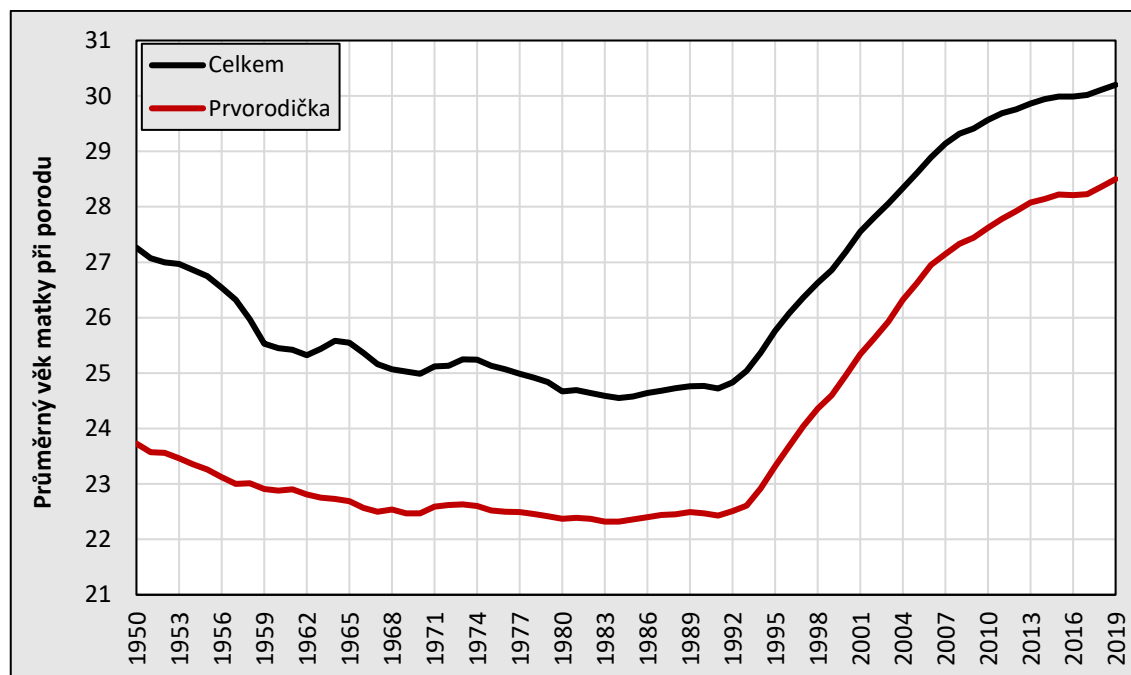
2.1.3 Reprodukční stárnutí

Na počátku 90. let byly české ženy stále jedny z nejmladších rodiček v rámci vyspělých evropských zemí. V průběhu 90. let však došlo k velmi rychlé změně demografického chování. Nejvýraznějším reprodukčním trendem se stal růst průměrného věku matek při narození prvního, ale i dalších dětí v pořadí (Šťastná a kol., 2019). Tento nárůst, zejména u dětí prvního pořadí, byl projevem odkladu plodnosti (Šťastná a kol., 2017). Plodnost realizovaná v pozdějším věku, kdy ženy rodí své první dítě až po dosažení věku 30 let (někdy dokonce 35 let) je nazývána jako reprodukční stárnutí (Kocourková, 2018). Jeho následkem jsou změny v časování rození dětí prvního a vyššího pořadí, označováno Kohlerem (2002) jako tempo efekt, a pokles úhrnné plodnosti (Šťastná a kol., 2017).

Od roku 1950 do počátku 90. let docházelo v Česku k postupnému snižování průměrného věku žen při narození dítěte (obr. č. 1). Tento pokles byl zapříčiněn kvůli poklesu počtu dětí v rodině. Počty dětí narozených ve třetím a vyšším pořadí, tedy i v pokročilejším věku matky se snižovaly a prohluboval se tak model dvoudětné rodiny. Zároveň se české ženy stávaly matkami stále v nízkém věku. Za další důvody snižování průměrného věku žen při porodu je považováno snížení kojenecké úmrtnosti a možnost UPT (Kučera, 1994). Od 60. let až do začátku let 90. se celkový průměrný věk matky pohyboval kolem 25 let a průměrný věk matek při narození prvního dítěte pak kolem 22,5 roku. Zejména v posledních 30 letech došlo v Česku k prudkému zvýšení průměrného věku matek při narození dítěte, posledních 10 let je však nárůst pozvolnější.

Průměrný věk žen při narození prvního dítěte se od roku 1990 zvýšil o šest let a v roce 2019 dosáhl hodnoty 28,5 roku (ČSÚ, 2020a). Celkově se z 24,8 let v roce 1989 průměrný věk žen při porodu zvýšil na 30,2 let v roce 2019, z čehož pomyslnou hranici 30 let překonal v roce 2017 (ČSÚ, 2020a), avšak v posledních letech dochází v Česku ke zpomalení jeho nárůstu (obr. č. 1). I přes rychlou změnu a odkládání mateřství se české ženy stále stávají matkami dříve než je tomu průměrně v zemích Evropské unie (Šťastná a kol., 2019), a to o dva až čtyři roky (Sobotka, 2003).

Obr. č. 1 - Vývoj průměrného věku matek při narození dítěte, Česko, 1950-2019



Zdroj dat: ČSÚ 2020a, vlastní zpracování

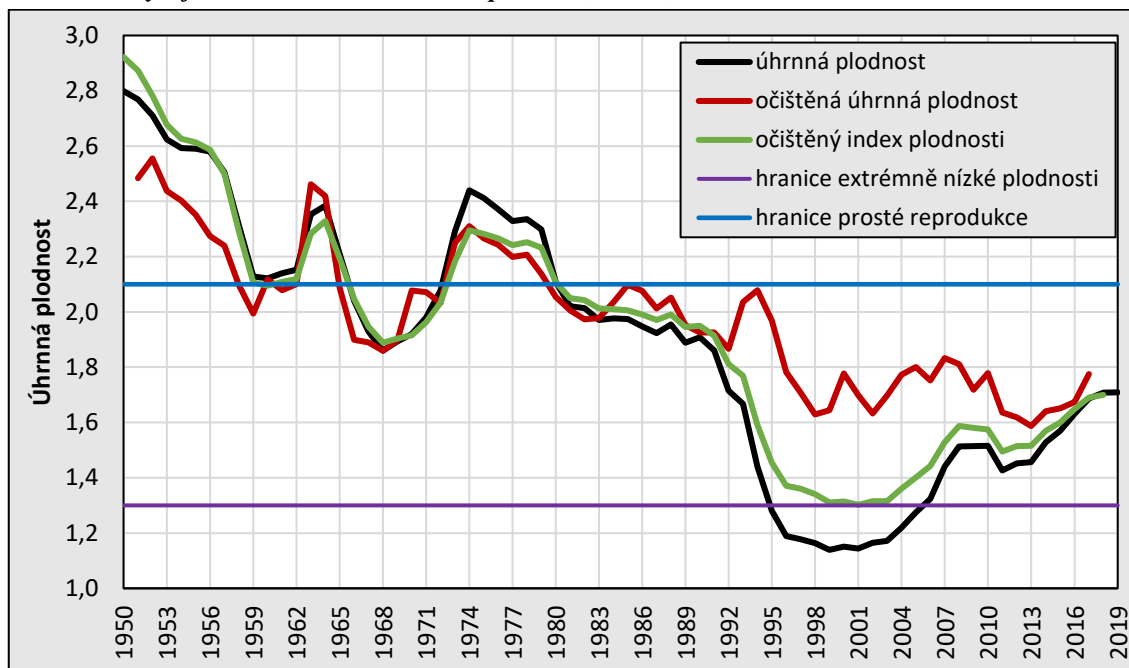
Model pozdní plodnosti se v 90. letech v Česku kromě rostoucího průměrného věku žen při porodu projevoval snížením plodnosti žen ve věku 20 - 30 let. Nízká plodnost mladých žen byla ale částečně kompenzována porody žen ve věku pozdějším (Šťastná a kol., 2017). Porody starších žen jsou specifické s ohledem na pořadí narození (Šídlo a kol., 2019). Ženy starší 35 let se od 60. do 90. let na celkové úhrnné plodnosti podílely přibližně z tří až pěti procent (ČSÚ, 2020a). Tento podíl od 90. let stále narůstal a nyní dosahuje již 15 % (ČSÚ, 2020a). Charakteristickým rysem poloviny 20. stol. bylo vysoké zastoupení dětí narozených ve třetím a dalším pořadí, v současnosti jsou to především děti druhorozené, ale stále častěji se v tomto věku objevují i prvorodičky, jelikož každé čtvrté dítě narozené ženě starší 35 let je prvorozené (Šídlo a kol., 2019). Kompenzace odložených dětí mohla proběhnout i dříve, ale neproběhla z důvodu ne příliš vhodných podmínek pro to mít děti (Kocourková, 2008). Hodnoty transverzálních ukazatelů plodnosti se v 90. letech rychle a významně snížily, právě díky efektu tempa.

Hodnoty úhrnné plodnosti byly v poválečném období vysoké, i když docházelo k jejich postupnému snižování v důsledku formování dvoudětného modelu rodiny. Na začátku 50. let dosahovala úhrnná plodnost hodnot přes 2,5 dítěte na jednu ženu a poté začala rychle klesat až do počátku let 60., kdy došlo ke změně a hodnoty úhrnné plodnosti stouply díky slíbeným, ale nakonec nerealizovaným propopulačním opatřením. Podobný vývoj mělo i další desetiletí, kdy se

úhrnná plodnost opět snižovala a poté vzrostla díky již realizovaným pronatalitním opatřením v 70. letech. Od poloviny 70. let hodnoty úhrnné plodnosti začaly opět klesat a z necelých 2,5 dítěte na jednu ženu se postupně snížily na 1,8 v roce 1992. Od počátku 90. let začaly hodnoty klesat ještě strměji. Z hodnoty 1,9 dítěte na jednu ženu v roce 1990 klesla na minimum 1,1 v roce 1999 (obr. č. 2). Pod úrovní extrémně nízké plodnosti se úhrnná plodnost pohybovala od roku 1995 až do roku 2005. Poté se trend obrátil a hodnoty úhrnné plodnosti začaly opět pozvolně narůstat vyjma dvou menších výkyvů v letech 2009 a 2011 (obr. č. 2). V posledních letech se hodnoty úhrnné plodnosti pohybují kolem 1,7 dítěte na jednu ženu, což napovídá možnému ustálení podle předpovědi Sobotky (2003).

Úhrnná plodnost je citlivá na časování, tzn. že v období odkládání nabývá nižších hodnot než kohortní ukazatele (Sobotka, 2003). Celkovou plodnost v určitém období také ovlivňuje složení ženské populace dle parity (Kohler, 2002). Existuje několik ukazatelů, které se snaží úhrnnou plodnost vypočítat bez zkreslujících vlivů. Jedním z nich je např. index plodnosti očištěný od vlivu věkové a paritní struktury od Rallua a Toulemona (1994) nebo metoda o něco jednodušší, a to očištěná úhrnná plodnost od vlivu časování dle Bongaartse a Feeneyho (1998).

Obr. č. 2 – Vývoj úhrnné a očištěné úhrnné plodnosti, Česko, 1950-2019



Zdroj dat: HFD 2020b, vlastní zpracování

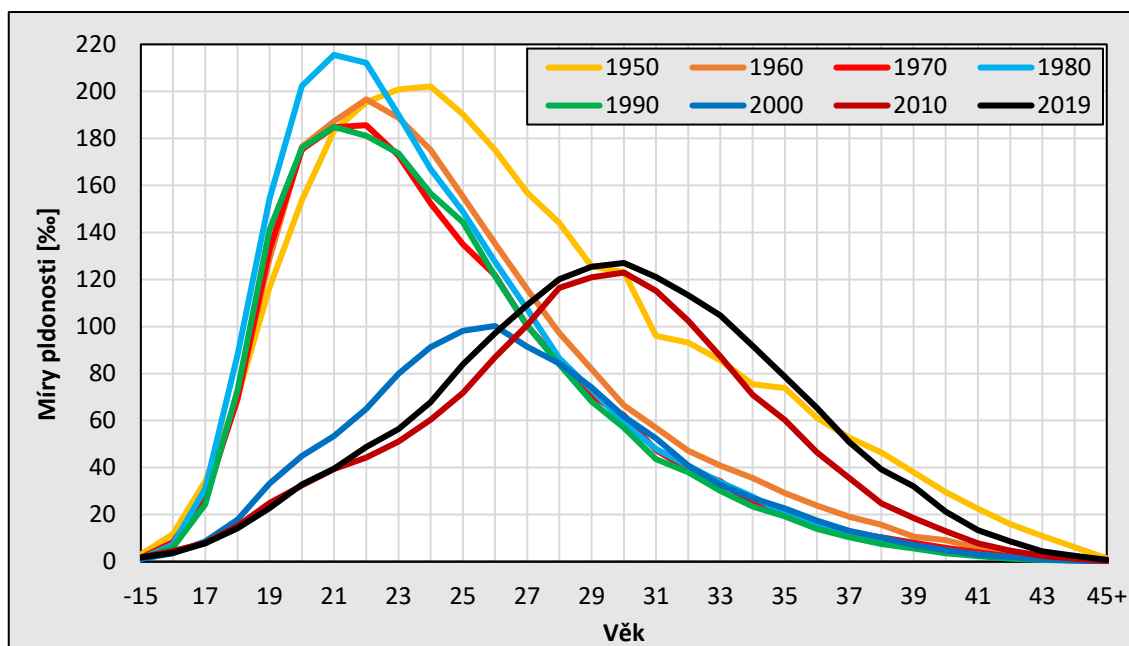
Dle Kohlera (2002) byla extrémně nízká plodnost zapříčiněna kombinací čtyř demografických a behaviorálních faktorů. Zaprvé demografické zkreslení míry plodnosti kvůli odkladu plodnosti a změnám v paritním složení populace. Zadruhé odklad plodnosti jako racionální reakce na ekonomické a sociální změny ve společnosti, jimiž jsou vysoká úroveň rovnosti pohlaví zejména na trhu práce a naopak nízká rovnost pohlaví v rodině a v institucích zaměřených na rodinu, nezaměstnanost mladých dospělých, tedy ekonomická nejistota v časně dospělosti a s tím spojené rozšiřující se vysokoškolské vzdělání s vidinou větší šance na získání lepšího zaměstnání. Zatřetí sociální interakce, které také ovlivňují načasování plodnosti, např. bydlení mladých dospělých v domě spolu s jejich rodiči. A jako poslední uvádí faktor institucionálního nastavení, což zahrnuje nedostatečné poskytování podpory péče o dítě, neflexibilní trh práce, na kterém chybí

částečné úvazky nebo problém při návratu do práce po mateřské dovolené, či nedostatečná státní podpora rodin s dětmi. Problémem při plánování budoucnosti tedy mohou být vysoké náklady na vyšší vzdělání, sociální politika nebo dostupnost bydlení (Kohler, 2002). Sobotka (2003) vidí důvody nízké plodnosti a zvyšující se bezdětnosti v ekonomické krizi, emancipaci, zvyšující se vzdělanosti, dostupnosti orální antikoncepce a ve změnách hodnot a úpadku tradiční rodiny.

V minulosti se děti rodily v dřívějším věku, ale i častěji. V období od roku 1950 do roku 1990 byla většina plodnosti realizována do 30 let. Nejvyšší intenzita plodnosti byla okolo 22 let. Plodnost se také koncentrovala do kratšího životního období, nejčastěji ihned po sňatku, které byly také časté a časné. V 50. letech měly ženy do 30 let odrozeno z více jak 70 %, v 60. – 80. letech dokonce pak v průměru z 85 %. Důvodem je snížení rození dětí třetího a dalšího pořadí, tedy starší ženy měly své nejčastěji dvě děti odrozeny již v mladším věku. Nejvíce se na plodnosti v tomto období podílely ženy ve věku 20-24 let (obr. č. 3).

Během 90. let došlo ke změně a v roce 2000 je již viditelné snížení plodnosti a její posun do vyššího věku. K dalšímu posunu do vyššího věku docházelo i nadále. V letech 2010 a 2019, které mají podobný trend, se vrchol plodnosti nacházel kolem 30 let. Plodnost v tomto období také není tak koncentrovaná a naopak ženy rodí téměř v celém reprodukčním období. Došlo i k mírnému zvýšení plodnosti, nejspíše díky porodům původně odkládaných dětí a jejich kompenzaci ve věku vyšším (obr. č. 3). Od počátku 90. let začaly více rodit ženy po 25. roce života. Také se zvyšovala plodnost žen starších 30, dokonce i 35 let. Pozvolný nárůst plodnosti je zaznamenán i u žen starších 40 let. Naopak se snížila plodnost žen mladších 19 let a k velkému poklesu došlo u věkové kategorie 20-24 let. Od roku 1997 se na plodnosti nejvíce podílely ženy ve věku 25-29 let, nicméně v roce 2010 byla tato věková kategorie vystřídána kategorií starší, jejíž podíl se od 90. let ztrojnásobil a která se na plodnosti nyní podílí nejvíce, a to téměř z 33 %. Plodnost do 30 let začala klesat od 90.let, kdy se z 86 % na začátku období dostala na necelých 49 % v roce 2019. O něco větší část plodnosti je nyní realizována až po 30. roce života.

Obr. č. 3 – Míry plodnosti dle věku, Česko, vybrané roky



Zdroj dat: ČSÚ 2020a, vlastní zpracování

2.1.4 Vybrané teorie, vysvětlení a souvislosti změn plodnosti

Na změny plodnosti existuje několik pohledů a každý se na problematiku reprodukčního stárnutí dívá z jiného hlediska. Konec nepříznivé ekonomické situace v socialistickém Československu a zlepšování životních podmínek od poloviny 90. let nepřineslo známky obnovy předchozího modelu rodinného chování, ale spíše naopak. Docházelo ke změnám rodinných hodnot a preferencí, tedy k odložené formování rodiny, poklesu sňatečnosti a naopak vzestupu kohabitací (Sobotka, 2011). Nejvyšší úroveň potratovosti dosahovalo Česko v druhé polovině 80. let a od té doby potratovost výrazně poklesla, díky dostupnosti hormonální antikoncepce. Podobně tomu bylo i u předmanželského sexu, kdy se podíly předmanželské koncepce pohybovaly od poloviny 70. do poloviny 90. let mezi 50 a 55 % (Šťastná, 2006). Od té doby podíl předmanželské koncepce opět klesá a na významu postupně přibývá plodnost mimomanželská.

Jednou z teorií vysvětlující změny plodnosti je tzv. teorie druhého demografického přechodu. Autorem této teorie je van de Kaa (2002), který uvádí kroky vedoucí k úplnému demografickému přechodu. Kromě poklesu úhrnné plodnosti a její stabilizaci na nízké úrovni, tedy pod hodnotou 2,1, je dalším aspektem odklad manželství i těhotenství díky možnostem nových a spolehlivějších metod antikoncepce a legislativou zahrnující legální UPT. Eliminace „nucených“ manželství a „nechtěných“ dětí vedla k rostoucímu věku matek jak při prvním dítěti tak při sňatku (van de Kaa, 2002). Pozdní porod souvisí s preferencí menší velikosti rodiny, kdy většina párů touží mít pouze dvě děti. Klesající plodnost a změna motivace mít dítě vedla k individualistickému rodinnému modelu a odklon od tradičních myšlenek, hodnot a norem pak k samostatnosti jedince v rozhodování. Díky myšlenkovým a kulturním změnám se do popředí dostal osobní rozvoj, možnost volby a naplnění vlastních tužeb. Došlo také ke změně v roli a postavení dítěte. Dříve děti poskytovaly ekonomickou podporu a pracovní sílu pro rodiče, nyní slouží jako prostředek pro emocionální a finanční investice. Děti se začínají pečlivě plánovat, protože ovlivňují partnerství, životní styl i ekonomický blahobyt (Mills, 2011). Dalšími faktory přechodu byly častější rozvody a manželství nahrazovaná nesezdaným soužitím, tím pádem nárůst podílu mimomanželských dětí a také snížení ideálního počtu dětí v rodině (van de Kaa, 2002). Nízká sňatečnost je v tomto případě reakcí i na ekonomickou nejistotu (Sobotka, 2011). Tento významný proces je pozorován od 60. let 20. století v zemích západní a severní Evropy. Ve střední a východní Evropě bylo načasování a slet demografických posunů jiné zejména v důsledku rozdílného sociálního, kulturního i demografického prostředí a jeho vývoje (van de Kaa, 2002). Sobotka (2011) vidí kořeny druhého demografického přechodu v osobní svobodě a rozvoji, životním stylu a emancipaci. Důraz klade na narůstající zájem sám o sebe a změnu chování vidí jako výsledek vývojového idealismu. Podle něj lidé tíhnou k rychlému ekonomickému pokroku a snaží se přejmout hodnoty a životní úroveň od západních zemí. V Česku se objevily nové možnosti demografického chování až po roce 1989, tedy po změně politického režimu, kdy se spolu s demokracií rozrostla i svoboda jednotlivce. Česko se dostalo do pokročilé fáze změn až kolem roku 2005, i přes to je zde stále charakteristický pozitivní postoj k rodičovství, tradičnější rozdělení rolí žen a mužů, nízká plodnost, vysoká zaměstnanost žen a víceméně negativní postoj k dobrovolné bezdětnosti (Sobotka, 2011). Pokrok ve společnosti, modernizace a důraz na individualismus vedl nejen k poklesu úmrtnosti ale zejména i k poklesu plodnosti, což zapříčinilo vznik demografické nerovnováhy, která následně vedla k imigraci,

jakožto vykompenzování nerovnováhy mezi lidskými a přírodními zdroji. Uvedené faktory, tedy snížení úmrtnosti a plodnosti, zformování ideálního modelu rodiny a migrační atraktivita jsou i přes některé rozdíly společnými znaky druhého demografického přechodu (van de Kaa, 2002).

Druhým teoretickým přístupem je tzv. *postponement transition* neboli teorie odkladu plodnosti. Posun plodnosti do vyššího věku je zde interpretován jako nejdůležitější faktor poklesu plodnosti v 90. letech (Sobotka, 2011). Na rozdíl od druhého demografického přechodu, u kterého klíčovou roli v ovlivňování plodnosti mělo měnící se načasování porodu dětí prvního pořadí od ranného k pozdnímu, zejména z důvodu změny rodinných hodnot, v tomto případě je odklad plodnosti interpretován jako reakce na zvýšení ekonomické nejistoty v mladém dospělosti a rozšiřování vysokoškolského vzdělání, zatímco změny norem a hodnot ve společnosti jsou označovány jako vedlejší produkty změn hospodářských a strukturálních (Sobotka, 2011). Vzdělání ovlivňuje načasování porodů, jelikož vysokoškolské vzdělání trvá déle, tudíž dochází k posunu plánování rodiny do vyššího věku. Studium a mateřství jde těžko kombinovat, jelikož obě role jsou velmi časově náročné. S vysokým vzděláním je také spojena kariéra. K odkladu těhotenství také dochází více u žen, které jsou zaměstnané v odvětvích ovládanými muži, proto si ženy častěji vybírají obory, ve kterých je snazší kombinovat práci a mateřství (Mills, 2011). V České republice v 90. letech nastal odklad s vysokou intenzitou.

Dalším vysvětlením změn plodnosti, které uvádí Sobotka (2011) je ekonomická krize a nejistota. Česká republika ve srovnání s ostatními postkomunistickými státy prošla ekonomickou transformací vcelku hladce. Míra chudoby, rozdíly v příjmech ani nezaměstnanost zde nebyly tak vysoké a mzdy postupně rostly. Co ale mohlo zapříčinit pokles plodnosti je omezení státní podpory pro rodiny s dětmi v 90. letech, kdy se výchova dětí stala méně atraktivní. Svou roli sehrála i příjmová nejistota zejména v mladém dospělosti (Sobotka, 2011). Vysoké náklady na děti mohou způsobit odklad porodu do doby, dokud si rodiče nebudou moci dovolit své děti zabezpečit (Mills, 2011). Alternativou k nejistotě na trhu práce bylo vysokoškolské vzdělání. Docházelo k odkladu těhotenství a manželství až do doby dokončení studia (Sobotka, 2011). S příjmovou nejistotou také souvisí vyšší účast žen na trhu práce. Problém přichází v momentě skloubení zaměstnání a péče o dítě, kdy nejsou dostatečné pozice na částečný úvazek či sociální příspěvky. Zaměstnanost žen a výchovu dětí lze kombinovat pokud je konflikt mezi prací a rodinou mírněn politickými zásahy a přívětivým institucionálním nastavením (Mills, 2011). Celkové trendy ukazují, že ve střední a východní Evropě je procyklický trend rostoucí plodnosti s hospodářským oživením a naopak klesající během hospodářských recesí a při rostoucí nezaměstnanosti (Sobotka, 2011).

Poslední snaha o vysvětlení odkladu plodnosti je z pohledu antikoncepční a sexuální revoluce. Nenápadná liberalizace sexuální morálky a chování probíhala ve východní Evropě již dlouho před rokem 1990. V 90. letech pak došlo k plnohodnotnému rozvoji sexuální a antikoncepční revoluce, která přinesla nové informace a zprávy o možnostech antikoncepce, sexu a pornografii. Zvýšilo se přijímání předmanželského i mimomanželského sexu. Také vzrostly znalosti a dostupnost moderních a účinných antikoncepčních metod a prostředků, čímž se snížila četnost UPT jakožto rozšířené metodě regulace plodnosti. Zvýšení užívání moderní antikoncepce vedlo ke snížení nechtěného a neplánovaného těhotenství, tedy ke snížení míry plodnosti, dále ke snížení potratovosti a celkově také usnadnilo odklad plodnosti. Pomohlo oddělit

samotný akt sexu od plození a manželství a usnadnilo nové formy a hodnoty týkající se rodinného chování (Sobotka, 2011). Účinná a spolehlivá antikoncepce měla za následek téměř okamžitý odklad prvního manželství a těhotenství, zejména pro vysokoškolsky vzdělané ženy, které se najednou nemusely stresovat náhodným nechtěným těhotenstvím či mít obavy z postihu za absenci při studiu. Zejména díky orální hormonální antikoncepci měly najednou ženy schopnost ovládat vlastní reprodukci. Díky odchýlení se od nežádoucích těhotenství se tak mohly vyhnout výlučně mateřské roli a mít na výběr mezi mateřstvím a dalšími možnostmi jako je vzdělání, kariéra nebo další pracovní příležitosti. Větší roli začínala také hrát dobrovolná bezdětnost a především odložení dítěte do doby než je to vhodné, tak aby děti byly v souladu s dalšími životními cíli (Mills, 2011). V České republice došlo k největšímu rozmachu mezi lety 1990 a 2004, kdy podíl žen ve věku 15-49 let s předepsanou hormonální antikoncepcí (HA) stoupl ze 4 % na 44 %. V tuto dobu také nejvíce klesl i počet potratů a zvýšil se věk matek při narození prvního dítěte (Sobotka, 2011).

Odklad plodnosti může být také způsoben změnami věkových norem ve společnosti. Diskutuje se, kdy je správný věk na to mít dítě, vzít se apod. Otázkou je také samotné dodržení časového plánu (Šťastná a kol., 2017). Kohler (2002) vychází z předpokladu, že plodnost je dynamický proces v průběhu života a že děti se obvykle rodí najednou a jednotlivci mají značnou kontrolu nad načasováním plodnosti. Vzhledem k rozšířenosti a dostupnosti kvalitní spolehlivé antikoncepce je několik důvodů proč nemít dítě právě teď – lidé ho chtějí mít později nebo vůbec, nebo zatím nemají představu o budoucnosti (Kohler, 2002). Co se týče generační bezdětnosti, její růst není v Česku dramatický. V 50. letech byla velmi nízká, bezdětných bylo pět až šest procent žen. Nejvýraznější nárůst byl u žen narozených v 70. letech, kde podíl bezdětných byl 10-15 %. Hodnoty transverzálního ukazatele bezdětnosti jsou o něco vyšší stejně jako v případě úhrnné plodnosti. Bezdětnost souvisí také s rostoucí tolerancí české společnosti k bezdětným ženám a mužům, s poklesem biologické plodnosti nebo s obtížností přerušit či ukončit kariéru (Sobotka, 2003). Na jednu stranu se v zemích s extrémně nízkou plodností rozhoduje mezi tím nemít žádné děti nebo mít jedno nebo dvě děti a na druhou stranu je načasování plodnosti flexibilní a pravděpodobně citlivé na změny socioekonomických podmínek. Odložení může snížit nejistotu ohledně nákladů a přínosů dětí a také nejistotu spojenou s ekonomickou situací a stabilitou vztahů v rané dospělosti (Kohler, 2002). Podobné důvody pro odklad plodnosti vnímá Šťastná a kol. (2019), která růst průměrného věku žen při narození prvního dítěte připisuje zvyšující se účasti žen na trhu práce a jejich někdy i celoživotní ekonomické aktivitě, jako další důvod uvádí rostoucí úroveň vzdělání zejména vysokoškolského, dále upozorňuje na rozšířený vliv spolehlivých metod antikoncepce a legislativy UPT a zmiňuje i měnící se formy a podoby partnerství a sexuálního chování, stejně jako Mills (2011), který navíc doplňuje již zmíněnou ekonomickou nejistotu, podmínky bydlení, vzrůstající rovnost pohlaví, absenci rodinných politik a celkovou změnu hodnot. Všechny uvedené teorie, vysvětlení ani odůvodnění posunu plodnosti do vyššího věku se vzájemně nevylučují, naopak spolu úzce souvisí a doplňují se (Sobotka, 2011).

Za další důvody odsunu rodičovství, než již byly zmíněny, se považuje nepřiměřeně dlouhé soužití dospělých dětí v jedné domácnosti se svými rodiči nebo virtuální vztahy dospívajících na sociálních sítích, které uspokojují jejich potřeby bez toho, aniž by museli opustit domov. V těchto případech otázky reprodukce přicházejí na řadu až ve chvíli, kdy je samotná

reprodukce ohrožena. Nechtěná těhotenství jsou vystřídána pečlivě naplánovaným a rozmyšleným z hlediska ročního období, věku sourozence, sociálním dávkám, kariéry nebo volby reprodukční kliniky. Současné rodičovství je charakterizováno jako takové, které je uskutečněno ve starším věku. Rodiče s dětmi tráví velmi málo času a rodičovské role se mění. S věkem matek také souvisí jejich psychologické obavy ohledně porodu a výchovy dětí. Zatímco mladé matky mají větší sebedůvěru a často působí až lehkomyšlně, starší matky vyžadují od sebe i okolí maximum. Mají větší pracovní ambice a kladou důraz především na vlastní profesní kariéru a na výkon a úspěch svůj i svého dítěte. Děti jsou více chráněny před vnějšími vlivy, což negativně ovlivňuje jejich samostatnost, sebedůvěru a tím i jejich chování v budoucí dospělosti. Negativním důsledkem odkladu může být také nedostatečný vztah rodiče s dítětem, kdy dochází k předčasnému umístění kojenců do institucionální péče, jelikož starší rodič se chce co nejrychleji vrátit zpět do zaměstnání. V rané fázi vývoje je ale individuální rodičovský přístup pro dítě velmi důležitý. Dětem neprospívá ani vysoká rozvodovost, a to, že se na jejich výchově také méně podílí prarodiče. Mezi problémy rodičovství ve starším věku tedy patří životní tempo, spěch, příliš podnětů pro dítě ve formě kroužků a koníčků, přehnaná ochrana, nezapojení do domácích aktivit, naplánovaný volný čas rodiči a oslabení přímé komunikace a mezilidských kontaktů kvůli sociálním sítím a multimédiím (Šulová, 2019).

Odklad plodnosti do vyššího věku má však i svá pozitiva. Starší matky jsou zodpovědnější a zralejší (Šulová, 2019). Rodina jako celek může lépe fungovat a je stabilnější. Větší jistoty se odráží i od ekonomické pozice starších rodičů, kteří bývají více zabezpečeni a celkově tak mohou vytvořit příznivější domácí prostředí pro dítě (Mills, 2011).

2.2 Zdravotní rizika související s vyšším věkem matky

Vzhledem k rostoucímu věku matek došlo ke změně i v léčebné praxi porodnických a novorozeneckých zařízení (Šídlo a kol., 2019). Jak už bylo popsáno, ženy ve věkové kategorii 35-39 let se na plodnosti nyní podílejí přibližně z 15 %. Důležité je znovu zmínit, že na počátku 90. let se ženy starší 35 let účastnily celkové plodnosti jen ze tří procent (ČSÚ, 2020a). Po dosažení věku 35 let je totiž častější výskyt některých onemocnění a zatímco lékaři vnímají rodičky ve věku 35 a více let jako rizikové, ony samy se cítí stále mladé. Na druhou stranu jsou ženy ve vyšším věku více zodpovědné co se týče zdravotní péče a jejich potřeb (Šídlo a kol., 2019).

2.2.1 Rizika na počátku těhotenství

S přibývajícím věkem klesá plodnost žen, tudíž hrozí riziko neplodnosti. Pokud se ženě otěhotnět podaří, může mít problém s donošením celého těhotenství a tím pádem hrozí i riziko potratu (Šídlo a kol., 2019). Pokud se odkládá porod prvního dítěte, vzrůstá také riziko rakoviny prsu (Mills, 2011).

O neplodnosti se začíná hovořit až v případě, pokud se pár neúspěšně snaží o početí po dobu jednoho roku (Mardešić, 1996). Ve vyšším věku klesá počet normálních ovulačních cyklů a naopak roste počet cyklů abnormálních. Příčinou sterility tedy mohou být abnormality dělohy a děložního hrdla – myomy, vrozené vady nebo další změny na děloze, kterých existuje celá řada. Mezi nejčastější příčinou neplodnosti u žen patří porucha ovulace, která se projevuje

nepravidelnými menstruačními cykly nebo menstruací chybějící úplně. Druhou nejčastější příčinou neplodnosti u žen bývá pozánětlivé postižení vejcovodů. Následkem zánětu vnitřních rodidel může dojít k neprůchodnosti vejcovodů, vzniku srůstů nebo k narušení jejich funkce. Pokud dojde k poruše na vejcovodu, není pak schopný zachytit vajíčko, případně ho přenést dále do dělohy. Další komplikace, spojená s neplodností, která může nastat, je endometrióza. Jedná se o výskyt sliznice dělohy mimo dutinu děložní. Ložiska endometriózy v těle vyvolávají změny, které jsou spojeny se změnami vnitřního prostředí, které komplikují proces oplodnění. Lze se setkat i s diagnózou nevysvětlitelná sterilita, u které se zatím příčinu neplodnosti odhalit nepodařilo. Může být způsobena poruchou funkce spermií, hormonálními poruchami, poruchami vejcovodů nebo genetickými vadami, případně i věkem, kdy je na vině porucha dozrávání vajíček (Mardešić, 1996).

U žen vyššího věku se také častěji objevují spontánní potraty (Mardešić, 1996). Ženy ve věku nad 45 let mají až o 20 % vyšší riziko potratu než ženy ve věku 35-44 let (Hašlík, 2013). Riziko potratovosti stoupá také v souvislosti s chromozomálními abnormalitami oocytů (Mardešić, 1996) a roli hrají i negenetické faktory (Hašlík, 2013). Dalšími důvody potratu mohou být hormonální poruchy, užívání nebo styk s toxickými látkami, infekce nebo akutní onemocnění (Mardešić, 1996).

U starších žen jsou častá také mimoděložní těhotenství, jejichž riziko, od věku 35 let během každých dalších pěti let života ženy, v průměru vzroste až dvojnásobně (Hašlík, 2013). Ženy, které se léčí s neplodností, mají vyšší riziko mimoděložního těhotenství, které je často příčinou následné sterility. Díky kvalitní lékařské péči lze mimoděložní těhotenství včas diagnostikovat a zachovat tak plodnost i nadále (Mardešić, 1996).

2.2.2 Komplikace v těhotenství

U těhotných žen se může objevit tzv. diabetes mellitus neboli cukrovka, která se v souvislosti s těhotenstvím dělí na dva typy – gestační diabetes mellitus (GDM) a preexistující diabetes mellitus (PreDM) (Roztočil, 2017). GDM je porucha metabolismu, při které dochází k intoleranci sacharidů. Poprvé je diagnostikována v těhotenství a většinou sama odeznívá v průběhu šestinedělí (Krejčí a kol., 2012). Výskyt onemocnění v Česku se pohybuje kolem 2-3 % ročně (Roztočil, 2017). PreDM je pak porucha metabolismu, která se projevuje hyperglykemií. Ta vzniká na základě poruchy funkce inzulínu a je zjištěna již před otěhotněním. V Česku je incidence preexistujícího diabetu přibližně desetkrát nižší než u gestačního diabetu (Roztočil, 2017). Gestační diabetes je nutné začít co nejdříve léčit, jelikož může způsobit celou řadu různých komplikací jak u matky, tak i u novorozence (Krejčí a kol., 2012). Mezi rizika matky se řadí například hypertenzní onemocnění nebo porodní poranění. Plod může být pak ohrožen plicní nezralostí, hypoglykemií, intrauterinním úmrtím nebo makrosomií, což znamená porod dítěte, při kterém je jeho hmotnost vyšší než čtyři kilogramy. Makrosomie také často vede k porodu císařským řezem. Novorozencům pak také hrozí riziko vzniku diabetu v dětství a během dospívání (Roztočil, 2017).

Dalším rizikem pro matku i plod jsou hypertenzní onemocnění, která se projevují zvýšením arteriálního krevního tlaku. Jedná se o nejčastější a závažnou komplikaci těhotenství a jednu z hlavních příčin mateřské úmrtnosti (Roztočil, 2017). Hypertenze v těhotenství je hlavní

příčinou i úmrtnosti fetální a novorozenecké (Cífková, 2008). Dle americké klasifikace se hypertenzní onemocnění dělí do sedmi typů (Roztočil, 2017). Dle Cífkové (2008) je hlavním úkolem klasifikace rozlišit, zda se jedná o hypertenzi již před těhotenstvím (preexistující hypertenze) nebo o tzv. gestační hypertenzi, specifickou až pro těhotenství. Hypertenze zvyšuje riziko jiných závažných komplikací u matky jako je například abrupce placenty nebo cévní mozková příhoda a i u plodu, u kterého hrozí intrauterinní retardace, nezralost nebo dokonce odumření. Gestační hypertenze způsobuje špatné prokrvení některých orgánů. Vyskytuje se častěji než preexistující hypertenze a u většiny případů odezní do několika dnů po porodu. Preexistující hypertenze je méně častá, ale její výskyt stoupá se vzrůstajícím věkem rodiček. Pokud se hypertenze objeví v prvním těhotenství, její riziko je v těhotenství následujícím vyšší (Cífková, 2008).

Jednou z forem gestační hypertenze je preeklampsie, která je i jednou z nejčastějších příčin úmrtí rodičky. Častěji se vyskytuje v rozvojových zemích, což je nejspíše způsobeno nutričními, infekčními a metabolickými faktory, zatímco v zemích rozvinutých působí více faktory genetické a imunologické (Cífková, 2008). Její výskyt je také častější u mladších žen, které jsou zároveň prvorodičkami (Roztočil, 2017). Rizikem pro výskyt preeklampsie je zvyšující se věk matek, vícečetné těhotenství, dědičnost, preexistující hypertenze nebo diabetes. Preeklampsie je také jednou z příčin předčasného porodu (Cífková, 2008).

Ještě závažnější hypertenzní komplikací je eklampsie, jejíž výskyt se ale díky kvalitní prenatalní péči snižuje (Cífková, 2008). Eklampsie se projevuje křečovitými záchvaty, které vznikají následkem nevhodně léčené nebo neléčené preeklampsie s těžkým průběhem. Záchvat má několik fází, které začínají bolestí hlavy a závratí a končí několika minutovým kómatem (Roztočil, 2017).

Další komplikací, pro kterou je rizikovým faktorem věk matky je tzv. placenta praevia neboli včestné lůžko. Kromě vyššího věku matky má na incidenci vzniku včestného lůžka vliv i parita. Čím více porodů za sebou rodička má, tím pravděpodobnější jeho výskyt je. Vyšší frekvence placenty praevia je zaznamenána i u velmi časných těhotenství. Dalšími rizikovými faktory pro vznik včestného lůžka je dřívější prodělání císařského řezu a spontánního nebo umělého potratu, kouření a užívání drog nebo etnicita, kdy je výskyt patologie častější u žluté rasy. Příznakem je nebolestivé chronické krvácení, které se projevuje především ve třetím trimestru těhotenství a které může matku i plod výrazně ohrozit (Roztočil, 2017).

Jinou nepravidelností placenty, která souvisí s věkem matky, je její předčasné odloučení (tzv. abrupce placenty). Projevy se odlišují podle velikosti části odloučené placenty. Může dojít k odloučení jen části nebo celé placenty, případně může být celkové odloučení doprovázeno ještě krvácením. Častější výskyt se objevuje u žen pod 18 a nad 35 let, vliv má také vyšší parita, kouření, drogy, hypertenzní onemocnění, nitroděložní růstová retardace plodu nebo některé sociální aspekty u žen (Roztočil, 2017).

2.2.3 Komplikace při porodu

Výraznou změnou v porodnické praxi je nárůst porodů, při kterých bylo dítě přivedeno na svět císařským řezem (Šídlo a kol., 2019). Na počátku 90. let byl podíl porodů císařským řezem kolem osmi procent a během několika let vzrostl více než trojnásobně na přibližně 27 % v roce 2014

(ÚZIS, 2017). Vyšší procento výskytu porodů císařským řezem zaznamenávají velká perinatologická centra, do kterých se koncentrují spíše riziková těhotenství (Mardešicová a Velebil, 2010). Císařský řez je prováděn v případě, pokud je vaginální porod rizikový pro zdravotní stav matky, plodu nebo obou (Roztočil, 2017). Podle typu se císařské řezy dělí na neplánované (akutní) a na plánované. Zatímco plánovaný císařský řez není příliš rizikový a frekvence komplikací je téměř stejná jako u spontánního porodu, akutní může být doprovázen několikanásobně vyšším množstvím komplikací. Nejčastěji se jedná o krevní ztrátu během porodu v důsledku poranění dělohy, dále o poranění močového měchýře nebo poranění novorozence, o infekce a delší dobu hospitalizace po porodu (Mardešicová a Velebil, 2010; Roztočil, 2017). U starších dětí se mohou projevit i pozdní komplikace ve formě alergických a kožních onemocnění a astmatu (Roztočil, 2017).

Další závažnou komplikací je porucha v délce trvání těhotenství. Předčasný porod je definován jako těhotenství ukončené dříve než před dokončeným 37. týdnem těhotenství (Roztočil, 2017) a dolní hranice je pak stanovena Českou neonatologickou společností na 22. ukončený týden těhotenství. Spodní hranice se ale může dále posunovat společně s rozvojem neonatologické péče. Předčasné porody jsou častým důvodem perinatální úmrtnosti. V Česku frekvence předčasných porodů s časem narůstá (Roztočil, 2017). Novorozenci narození předčasně se liší podle hmotnosti v souvislosti s různými poporodními riziky a komplikacemi. Rozlišují se čtyři skupiny: novorozenci s nízkou porodní váhou (2449 – 1500 g), s velmi nízkou porodní váhou (1499-1000 g), s extrémně nízkou porodní hmotností (999-500 g) a s neuvěřitelně nízkou porodní hmotností (499 g a méně) (Roztočil, 2017). Mezi rizika vzniku předčasného porodu patří věk matky, buďto nižší než 18 let, nebo naopak vyšší než 35 let. Dále rodinný stav, kdy vyšší riziko předčasného porodu vykazují ženy svobodné, zaměstnanost, kde vyšší riziko hrozí ženám, které jsou v těhotenství zaměstnané a žijí s nezaměstnaným partnerem, dále příslušnost k sociální menšině, parita (vyšší riziko mají prvoroďičky nebo pak ženy, které rodí v pátém a vyšším pořadí), rizikové chování, nízký body mass index (BMI), nedostatečná prenatální péče, předchozí spontánní potraty nebo UPT, vícečetné těhotenství, těžká onemocnění, případně pohlavní infekce a choroby (Roztočil, 2017).

2.2.4 Zdravotní rizika novorozence

Zvyšující se věk rodiček má dopad i na kojeneckou úmrtnost, především na novorozeneckou, a také na mrtvorozenost. Zvyšuje také riziko výskytu vrozených vývojových vad. Například může dojít k výskytu chromozomálních abnormalit, které nejsou slučitelné s životem potomka.

Jedním z rizik vyššího věku žen při porodu je nízká porodní hmotnost potomka. Nízká porodní hmotnost je dle Světové zdravotnické organizace definována jako hmotnost nižší než 2500 gramů. Může být spojena s předčasným porodem, tedy před dokončeným 37. týdnem těhotenství, či nitroděložní růstovou retardací plodu. Růstová restrikce může být symetrická nebo asymetrická, což znamená, že plod není dostatečně vyživován a ke které dochází u většiny případů. Děti narozené s nízkou porodní váhou mají 20 krát vyšší šanci na úmrtí než děti s vyšší hmotností. Je tedy nejsilnějším rizikovým faktorem a jednou z nejčastějších příčin mrtvorozenosti (Šídlo a kol., 2019). Tito novorozenci vyžadují vyšší zdravotní péči a navíc jsou ohroženi rizikem zdravotního postižení či jiného onemocnění (Kocourková a kol., 2019). U novorozenců se může

vyskytnou infekce, mohou mít nezralé plíce a trpět syndromem dechové tísně, hrozí poškození mozku nebo dětská mozková obrna. U větších dětí, které se narodily s nízkou porodní váhou, je dokázáno, že mají častěji nižší IQ, kreativní myšlení a jazykové schopnosti a také mají problémy s pozorností. Naopak více trpí obezitou, diabetem druhého typu, vysokým tlakem či jsou náchylnější na srdeční onemocnění (Šídlo a kol., 2019). Vliv na nízkou porodní váhu mohou mít i další faktory jako je pohlaví, četnost porodu nebo typ početí. Spíše než s vysokým věkem souvisí nízká porodní hmotnost novorozenců s využitím metod asistované reprodukce a také může být zapříčiněna naopak věkem velmi nízkým, tj. 15-19 let (Kocourková a kol., 2019). Riziko velmi nízkého věku je spojeno s dalšími aspekty jako je nedokončené vzdělání, nepříznivá sociální situace, často neplánované těhotenství, a tudíž opožděně vyhledaná lékařská péče. Mladé matky jsou často svobodné, mohou mít nedostatečný příjem energie a častěji také vykazují rizikové chování (Šídlo a kol., 2019). Dalšími riziky pro matku z hlediska nízké porodní hmotnosti potomka může být hypertenze, preeklampsie, těhotenská cukrovka nebo některá autoimunitní onemocnění (Šídlo a kol., 2019). Podíl dětí narozených s méně než 2500 g se v Česku pohybuje mezi pěti a sedmi procenty (ČSÚ, 2020a).

U starších žen je také častější riziko výskytu vrozených vývojových vad plodu z důvodu snižující se kvality ženských vajíček (Šídlo a kol., 2019). Za věkovou hranici matky z hlediska výskytu vrozených vad vývoje se považuje 35 let (Hašlík, 2013). U vrozených vývojových vad se může jednat o vadu drobnou, ale i takovou, která je neslučitelná se životem. Riziko výskytu VVV je trojnásobně vyšší u mrtvě narozených plodů než u živě narozených novorozenců. Příčinou vzniku vrozených vývojových vad mohou být buďto mutace, tedy příčiny genetické, nebo je mohou způsobovat faktory vnějšího prostředí (léčiva, záření) (Roztočil, 2017). Mezi hlavní vrozené vývojové vady patří chromozomální aberace (nejznámější Downův syndrom) a defekty neurální trubice. Jedná se o závažná postižení s celoživotními následky, která ohrožují jedince na životě a možná je pouze léčba symptomů (Šídlo a kol., 2019). Vyšší procento neurologických onemocnění bylo také prokázáno v souvislosti s vyšším věkem matky, i když jeho přímý vliv na vývoj dítěte není pravděpodobný. Mezi neurologická onemocnění se řadí například mozková obrna (Hašlík, 2013).

Naštěstí nyní již existují screeningová prenatalní vyšetření, která umožňují vrozené vady odhalit a poskytují šanci se rozhodnout, zda pokračovat nebo těhotenství případně ukončit. Tím se výrazně snižuje četnost narozených dětí s vrozenými vadami. Na výskyt vad má vliv i věk otce, nejedná se však již o vady chromozomální (Šídlo a kol., 2019).

Dále se se zvyšujícím věkem matky zvyšuje podíl hospitalizovaných novorozenců po porodu, kteří mají nejrůznější zdravotní komplikace (Kocourková a kol., 2019).

2.3 Vícečetné porody

Vícečetné těhotenství je stav, při kterém se v děloze ženy najednou vyvíjí více než jeden plod. V Česku se podle počtu plodů rozlišují dvojčata, trojčata a nejméně častá čtyřčata (Roztočil, 2017). K porodu paterčat došlo od roku 1950 pouze jedenkrát, a to v roce 2013, kdy se narodili čtyři chlapci a jedna dívka (ČSÚ, 2020b). U přirozených početí je frekvence vícečetného těhotenství dána dle Hellinova pravidla, podle kterého jeden porod dvojčat připadá na 85

jednočetných porodů, dále porod trojčat na 85² a porod čtyřčat na 85³ porodů jednočetných. V dnešní době se s vícečetnými těhotenstvími setkáváme častěji, než tomu bylo v minulosti, a to zejména v důsledku léčby sterility a díky zvýšenému využívání metod asistované reprodukce. Kromě asistované reprodukce existují i další faktory, které ovlivňují vznik vícečetných těhotenství. Řadí se mezi ně věk matky a rasa. Pravděpodobnost vzniku vícečetného těhotenství roste s věkem matky a také je vyšší u černé rasy, naopak nejméně vícečetných těhotenství se vyskytuje u rasy žluté (Roztočil, 2017). Dle Pisona a kol. (2015) pravděpodobnost, že žena, která otěhotní přirozeně, porodí vícčata ovlivňuje kromě věku matky i pořadí narození a region. Rozdíly mezi regiony a zeměmi částečně odráží genetické predispozice (Pisona a kol., 2015), jelikož souvisí s rasovou příslušností. Co se týče klasifikace, rozlišují se dvojčata monozygotická (jednovaječná), která mohou být pouze stejného pohlaví, a dizygotická (dvouvaječná), která mohou mít pohlaví stejné nebo rozdílné. Jednovaječná dvojčata se vyskytují v poměru přibližně 1:5 ke dvouvaječným (Roztočil, 2017).

Podíly narozených vícčat dramaticky vzrostly za posledních 40 let téměř ve všech zemích. Ve většině vyspělých zemí se jejich podíly od 70. let zdvojnásobily. Tento přírůstek ve společnosti vyvolal mnoho otázek týkajících se veřejného zdraví, protože vícčata jsou z hlediska zdravotního stavu ohroženější než děti z jednočetného těhotenství. Kromě některých zdravotních rizik a komplikací mohou mít také negativní vliv na rodičovství. Hlavním důvodem nárůstu podílu dvojčat je vzestup využívání metod asistované reprodukce. Stoupající obavy vzhledem ke zvyšujícím se podílům vícčat spojené se zdravotními riziky pro matku i plod vedly ke změnám některých postupů ART. V některých zemích po roce 2000 tedy podíly narozených vícčat dosáhly maxima a dokonce začaly klesat (Pisona a kol., 2015).

2.3.1 Zdravotní rizika vícečetných těhotenství

Vícečetné těhotenství je často spojeno se zdravotními komplikacemi a riziky. Rizika vícečetného těhotenství se dělí na rizika postihující matku a rizika, která postihují plod. Pro matku při vícečetném těhotenství existuje o 20 % vyšší riziko vzniku potratu v prvním trimestru, dále hrozí vysoké riziko vzniku anemie, preeklampsie nebo těhotenské cukrovky (Roztočil, 2017). Mezi další obtíže patří nadměrný váhový přírůstek, bolesti hlavy či dušnost. Ženy s vícečetnou graviditou jsou také častěji hospitalizovány než ženy s jednočetným těhotenstvím. Porody vícčat bývají často doprovázeny komplikacemi, zejména císařským řezem či častějším krvácením s výraznou krevní ztrátou. Matku může z takového porodu častěji postihnout i trauma a mohou se objevit psychické problémy v šestinedělí jako je například poporodní deprese. Laktační psychóza se po vícečetném porodu naštěstí častěji nevyskytuje.

Mezi rizika, která postihují plod nebo přímo novorozence patří syndrom mizejícího dvojčete, při kterém dochází k odumření jednoho z plodů, přičemž prognóza druhého dvojčete většinou bývá pozitivní. Dále je u vícčat častější výskyt vrozených vývojových vad, například se může jednat o siamská dvojčata, srůst končetin nebo chromozomální vady (např. Downův syndrom), které se vyskytují dvakrát častěji než u jednočetných těhotenství (Roztočil, 2017). Z dvoučetných těhotenství se přibližně ve 20 % jedná o monochoriální dvojčata, která mohou trpět tzv. transfúzním syndromem (Šídlo a kol., 2019). Fetofetální transfuze u monochoriálních dvojčat (TTTS) je stav, při kterém se jeden plod stává transfuzující a druhý transfuzovaný

a dochází tak k velkému rozdílu v hmotnosti plodů. Úmrtnost při této diagnóze je přibližně 80-90 %. Léčba syndromu spočívá v předčasném ukončení těhotenství, dokud jsou plody schopné života, a jejich předání do neonatologické péče. Dalšími riziky pro plod může být intrauterinní odumření jednoho nebo všech plodů, které se vyskytuje v rozmezí 2-7 %, dále může nastat hypoxie plodu, jejímž následkem může dojít k perinatálnímu úmrtí plodu, které je u dvojčat téměř pětkrát častější (Roztočil, 2017), nebo může dojít k výskytu mozkové obrny, jejíž výskyt je častější sedmkrát (Šídlo a kol., 2019), u trojčat až 47 krát (Doherty, 2006). Častým rizikem je intrauterinní růstová retardace, která se u vícečetného těhotenství objevuje zhruba z 30 % (Roztočil, 2017). Růstové restriktce jsou často spojeny s komplikacemi předčasného porodu nezralých dětí (Šídlo a kol., 2019), který se u vícečetných těhotenství vyskytuje ve 20-50 % (Roztočil, 2017). Dle Dohertyho (2006) končí předčasně 30-50 % dvoučetných a 75-100 % trojčetných těhotenství. Průměrným týdnem porodu u dvojčat bývá 36. a u trojčat pak 33. týden těhotenství (Roztočil, 2017). K narození dětí s nízkou porodní hmotností dochází 10x častěji u vícečetných porodů než u jednočetných (Šídlo a kol., 2019).

2.4 Asistovaná reprodukce

Odkládání těhotenství do pozdějšího věku má vliv na schopnost žen otěhotnět a plodit další potomky. Příčinou odkladu je střet optimálního biologického období pro početí a získávání dalšího vzdělání, budování kariéry, hledání vhodného partnera a dalších důvodů, proč ženy mají své děti až ve vyšším věku. Páry mají první děti až když plodnost ženy v jejím věku klesá, tzn. po 25. roce života. Muži i ženy si často neuvědomují vztah vyššího věku a vyššího rizika neplodnosti, nedobrovolné bezdětnosti anebo neschopnosti mít tolik dětí, kolik si přejí (Mills, 2011). Během období rostoucího průměrného věku žen při porodu se zvyšuje i počet párů, které mají problémy se spontánním početím (Šídlo a kol., 2019). Odložení rozhodnutí mít děti může být dobrovolné anebo kvůli nepředpokládaným problémům s otěhotněním. Pak je zapotřebí vyhledat lékařskou péči. Zkracuje se také průměrná doba, kterou mají ženy pro reprodukci (Kocourková a Burcin, 2012). S rostoucím věkem ženy klesá nejen plodnost a tím pádem šance na otěhotnění přirozenou cestou, ale i šance na donošení živého plodu (Šídlo a kol., 2019). Kvůli nižší plodivosti žen v pokročilém reprodukčním věku, po 35. roce života, roste význam asistované reprodukce (Kocourková, 2008).

Asistovaná reprodukce zahrnuje soubor moderních technologických postupů, které k dosažení těhotenství využívají laboratorní ošetření zárodečných buněk a embryí. Mezi léčebné postupy a procesy patří zejména mimotělní oplodnění (in vitro fertilizace – IVF) a transcervikální embryotransfer, přímý přenos gamet do vejcovodů (GIFT), přímý přenos zygot do vejcovodů (ZIFT), transfer embrya do tuby, kryokonzervace gamet a embryí, darování oocyty a embrya a náhradní mateřství (ÚZIS, 2019). Při aplikaci metod asistované reprodukce jsou z vaječniku odebírána vajíčka, která jsou oplodněna mimo ženské tělo a poté zavedena zpět do dělohy (Doherty, 2006). Techniky asistované reprodukce (ART) slouží především k dosažení těhotenství a k léčbě neplodnosti, ale nemusí tomu tak být bezprostředně ve všech případech (ÚZIS, 2019). Asistovaná reprodukce může být použita u žen s endometriózou, poškozenými vejcovody nebo v případě léčby neplodnosti z důvodu vyššího věku ženy, případně i při nevysvětlitelné neplodnosti nebo u neplodnosti mužské (Doherty, 2006). Faktory, které ovlivňují úspěšnost

a efektivitu cyklů asistované reprodukce, jsou věk ženy a počet transferovaných embryí. Současné s oběma faktory vzrůstají i některá rizika jako je například vícečetné těhotenství (ÚZIS, 2019).

K prvnímu úspěchu v rámci asistované reprodukce, kdy se s použitím metody mimotělního oplodnění narodilo dítě, došlo ve Velké Británii v roce 1978 (Doherty, 2006). V České republice se to samé povedlo v Brně jen o čtyři roky později (Malý, 2020). V roce 1995 vznikla první soukromá klinika a od té doby se jejich počet výrazně zvýšil (Kocourková a Burcin, 2012). V současné době je jich v Česku zaznamenáno více než 40 (ÚZIS, 2019).

Existuje mnoho různých metod asistované reprodukce a jejich využívání a náročnost závisí na dostupnosti kvalitních zdravotnických zařízení a na finanční podpoře státu. Více se využívají zákroky hrazené zdravotní pojišťovnou. Efekt asistované reprodukce na celkovou úroveň plodnosti je malý, ale není zanedbatelný (Kocourková, 2008). Metody asistované reprodukce však nemohou plně kompenzovat ztrátu plodnosti, jelikož, jak už bylo zmíněno, jejich úspěšnost s rostoucím věkem žen také klesá (Mills, 2011). Mohou být ale důležitým faktorem přispívajícím ke stabilitě úrovně konečné plodnosti. Významným pro demografickou reprodukci je fakt, že léčba sterility a využívání metod asistované reprodukce rozšiřuje možnost mít děti ve stále vyšším věku (Kocourková a Burcin, 2012). Úspěšnost léčby neplodnosti se udává jako počet těhotenství na počet provedených embryotransférů a pro páry důležitějším ukazatelem jako počet porodů plodu na jeden léčebný cyklus (Kučera, 2017). Šance mít vlastní dítě pro ženu starší 40 let je velmi malá, pro ženu starší 44 let pak téměř nulová zejména z důvodu stárnutí ovarií. Tuto šanci lze zvýšit pomocí darovaného vajíčka (Kocourková, 2008), jelikož pozvolnější pokles fertility po 35. roce a výrazný po 40. roce života neplatí v případě léčby, pokud je prováděna pomocí darovaného oocyty od mladé a zdravé dárkyně (Kučera, 2017). Na počátku užívání IVF v 70. letech byla nejčastějším problémem přirozeného otěhotnění neprůchodnost vejcovodů ženy, dnes je to anovulace spojená s vysokým věkem ženy (Šídlo a kol., 2019).

2.4.1 Metody asistované reprodukce

Nejčastější metodou asistované reprodukce je mimotělní oplodnění. Tato metoda se osvědčila především u žen s poruchou průchodnosti vejcovodů, dále u párů, kde se neplodnost nepodařila vysvětlit a u mužů s odchylkami v počtu nebo ve funkci spermií. Princip IVF spočívá v získání vajíček ženy a jejich laboratorním oplození pomocí darovaného či partnerova spermatu. Do dělohy se poté zavádí jedno až tři embrya k uhníždění. Úspěšnost otěhotnění po jednom cyklu IVF se pohybuje mezi 30 a 45 %, což je vyšší šance než u přirozeného početí zdravého a mladého páru. Úspěšnost je zde určena faktorem věku a počtem zavedených embryí. Vyšší šanci na otěhotnění mají mladší ženy. Dle věku matky a dalších faktorů, jako je například kvalita embryí, se poté rozhoduje o počtu zavedených embryí do dělohy, který ovlivňuje výskyt vícečetného těhotenství. Čím více je zavedeno embryí, tím vyšší je riziko vzniku vícečetné gravidity (Doherty, 2006).

Druhou moderní metodou, která se používá ve spojitosti s technikou IVF, je intracytoplazmatická injekce spermií (ICSI). Rozdíl oproti standardnímu postupu IVF spočívá v tom, že při ICSI je přímo do jednoho vybraného vajíčka zavedena pouze jediná spermie. Rozhodujícím faktorem pro úspěch je zde opět věk ženy. S metodou ICSI se výrazně zvýšila úspěšnost umělého oplodnění, zejména v případě mužské neplodnosti. Stejně jako při IVF ani při

ICSI by nemělo docházet ke zvyšování výskytu vrozených vývojových vad u dětí, naopak stále hrozí riziko vícečetného těhotenství. V ČR však není tato metoda hrazena ze zdravotního pojištění a náklady na léčbu se tak mohou zvýšit (Doherty, 2006).

Další metodou asistované reprodukce je přímý přenos gamet do vejcovodů. Gametou se rozumí zralá mužská a ženská pohlavní buňka. Během této metody jsou vajíčka nejprve odebrána z vaječníků a poté jsou společně se spermatem zavedena přímo do vejcovodu tak, aby bylo co nejlépe napodobeno přirozené oplodnění. Metoda GIFT se v dnešní době už příliš nepoužívá, jelikož vyžaduje celkovou narkózu a nelze jednoznačně potvrdit, zda došlo k oplodnění či nikoliv (Doherty, 2006).

Podobnou metodou je také přímý přenos zygot do vejcovodů. Tato metoda stejně jako GIFT zahrnuje stimulaci vaječníků, získání vajíček a přípravu spermatu. Liší se ale tím, že vajíčko se spermatem nejsou do vejcovodu zaváděny společně, ale až po oplodnění vajíčka spermii, které probíhá mimo ženské tělo. Místo gamety tedy dochází k transferu zygoty, což je buňka vzniklá oplozením. Výhoda ZIFT spočívá v umožnění potvrzení oplodnění vajíčka ještě před transferem do vejcovodu. Ani používání ZIFT není již tak časté. Zaprvé je dražší a více invazivní a za druhé nevykazuje lepší výsledky než metoda IVF (Doherty, 2006).

Další možností umělého oplodnění, která se dle definice Světové zdravotnické organizace (WHO) neřadí mezi metody asistované reprodukce, je intrauterinní inseminace (IUI), při které dochází k zavedení spermií od dárce nebo od partnera do pohlavních orgánů ženy (ÚZIS, 2019). Metoda je velmi účinná v případech, kdy sperma obsahuje dostatečný počet spermií. Používá se, pokud žena trpí funkčními poruchami cervikálního hlenu nebo anatomickými poruchami čípku a také ke zvýšení úspěšnosti oplodnění pomocí léků, které ovlivňují ovulaci nebo při nevysvětlitelné neplodnosti. První pokusy byly zaznamenány už na počátku 80. let 18. století. Umělá inseminace je ve srovnání s ostatními možnostmi léčby velmi jednoduchá a levná, proto také bývá první volbou při podstupování léčby u mnoha párů. Úspěšnost léčby závisí na průchodnosti vejcovodů a příčině neplodnosti páru. Obvykle bývá kolem 10-15 % na jeden pokus (Doherty, 2006).

2.4.2 Asistovaná reprodukce z hlediska legislativy

Do jaké míry jsou metody asistované reprodukce využívány závisí na několika faktorech. Kromě dostupnosti kvalitních zdravotnických zařízení ovlivňuje úroveň využívání asistované reprodukce i legislativní úprava dané země. V České republice existují limity v podobě maximálního věku, rodinného stavu a sexuální orientace ženy. Navíc, pro možnost uhrazení služby z veřejných financí, je nutné splnění podmínek zdravotních pojišťoven. Čím vyšší náklady na léčbu neplodnosti jsou hrazeny z veřejných financí, tím více je využívána.

Asistovanou reprodukci se rozumí metody a postupy určené k léčbě neplodnosti za účelem umělého oplodnění. Léčba je možná pouze ze zdravotních důvodů, a to pouze u neplodných párů, tedy v případě neplodnosti ženy nebo muže. U obou musí být podepsán informovaný souhlas se zákrokem. Léčba tedy nemůže být poskytnuta homosexuálním párům nebo single ženám. V praxi ovšem není zjišťováno, zda se jedná skutečně o pár nebo jde pouze o domluvu čistě účelnou. Využít ji nemohou ani příbuzné osoby, vyjma manželských párů.

Dle novely zákona o péči o zdraví lidu z roku 1966, tedy dle zákona č. 227/2006 Sb., mohly asistovanou reprodukci využít všechny ženy, u kterých tomu nebránil jejich zdravotní stav. Zdravotní způsobilost k zákroku v tomto případě posuzoval lékař, stejně jako počet transferovaných embryí. Do pohlavních orgánů ženy mohlo být přeneseno pouze tolik embryí, kolik jich dle úrovně medicíny bylo zapotřebí pro úspěšné otěhotnění (Česká republika, 2006). Nejčastěji bylo transferováno jedno až tři embrya, ve výjimečných případech i více.

Ke změně limitů došlo spolu s přijetím zákona o specifických zdravotních službách z roku 2011, ve kterém je již specifikován maximální možný věk ženy. Umělé oplodnění lze provést u žen v plodném věku, jejichž věk nepřekročil 49 let (Česká republika, 2011).

Zákon o veřejném zdravotním pojištění z roku 1997 pak upravoval úhradu umělého oplodnění ze zdravotního pojištění. Pokud šlo o formu mimotělního oplodnění, pojišťovny hradily maximálně tři cykly během života, a to ženám ve věku od 22 do 39 let a v případě neprůchodnosti obou vejcovodů již od 18 let (Česká republika, 1997).

Největším rizikem transferu většího počtu embryí je vícečetné těhotenství. Proto je již několik let trendem zavádět pouze jedno embryo. Díky moderním a spolehlivým technikám je i tak zaručena vysoká pravděpodobnost úspěšného otěhotnění. Žádný zákon však neupravuje maximální možný počet transferovaných embryí, existuje pouze doporučení nepřenášet více než tři embrya. Určitou formou regulace je pouze zákon o veřejném zdravotním pojištění z roku 2015, který v případě, že v prvních dvou cyklech bylo přeneseno pouze jedno embryo, umožňuje z veřejných financí uhradit celkem čtyři cykly (Česká republika, 2015).

Pokud se ženy rozhodnou absolvovat léčbu mezi 39. a 49. rokem života, mohou si zákrok zaplatit samy. V různých zemích jsou nastavena různá opatření a omezení pro využití asistované reprodukce. V posledních letech došlo k rozvoji přeshraniční péče, kdy ženy přijíždějí do cizích zemí za účelem umělého oplodnění. Tato forma cestovního ruchu je častá i pro Česko, které disponuje kvalitními zdravotnickými zařízeními, poskytuje možnost úhrady ze zdravotního pojištění a ani cena pro samoplátce není v porovnání s ostatními, zejména západními, zeměmi příliš vysoká.

2.4.3 Zdravotní rizika asistované reprodukce

Za největší komplikaci asistované reprodukce je považováno vícečetné těhotenství, zejména z důvodu rizikovitosti jak pro matku, tak i pro plody (Doherty, 2006). Asistovaná reprodukce výrazně zvýšila podíl vícečetných těhotenství zejména v posledních 30 letech. Nárůst byl způsoben zaváděním vícera embryí do dělohy ženy, většinou tří až čtyř. Zvýšená incidence vícečetných porodů měla závažný dopad z hlediska medicínského i společenského (Roztočil, 2017). Uvádí se, že dříve téměř 40 % žen, které podstoupily IVF, mělo vícečetné těhotenství. (Doherty, 2006). Dnes je podíl narozených víceračat po IVF mnohem nižší (cca 15 % v roce 2018 (NRROD, 2018)). I výskyt trojčat byl zejména v 90. letech relativně vysoký, dnes jsou však počty vícečetných těhotenství redukovány zaváděním menšího počtu embryí do dělohy (Doherty, 2006). Standardní je přenos jednoho, v některých případech dvou embryí (Roztočil, 2017). Pravděpodobnost vícečetného těhotenství závisí také na použité metodě asistované reprodukce (Šídlo a kol., 2019). Snižování počtu transferovaných embryí se zachováním vysoké úspěšnosti zákroku je možné díky pokročilejšímu vývoji technik, které jsou stále dokonalejší (Kocourková

a Burcin, 2012). Z toho důvodu je také riziko vzniku vícečetného těhotenství vyšší při hormonální léčbě a po umělé inseminaci než po IVF (Doherty, 2006). Dokonce ani dvojčetné těhotenství není akceptovatelné pro všechny páry podstupující léčbu neplodnosti (Roztočil, 2017). Pokud dojde k vícečetnému těhotenství, které je nechtěné a pro pár nežádoucí, nabízí se řešení ve formě tzv. selektivní redukce. Cílem je snížení počtu plodů a tím pádem zvýšení šance na úspěšné donošení těhotenství. Výkon je obvykle prováděn mezi 10. a 12. týdnem těhotenství. Riziko ztráty celého těhotenství je přibližně 5 %. V ČR se redukce provádí nejčastěji ze tří na dvě nebo jedno embryo a výjimečně ze zdravotních důvodů i ze dvou embryí na jedno (Doherty, 2006).

Děti narozené po IVF mají také dvojnásobně vyšší riziko výskytu mozkové obrny (Šídlo a kol., 2019), dále vyšší riziko vad centrálního nervového systému, srdce, zažívacího traktu nebo pohlavní soustavy. S asistovanou reprodukcí souvisí i riziko nízké porodní hmotnosti. Novorozenci počatí po IVF jsou po porodu také častěji hospitalizováni, především v důsledku předčasného porodu. Riziko předčasného porodu je dvakrát vyšší i u jednočetných těhotenství počatých po IVF než u spontánních těhotenství (Šídlo a kol., 2019). Kromě předčasného porodu, vrozených vad a komplikací po narození patří mezi další rizika IVF porod císařským řezem (Kučera, 2017) nebo i mrtvorozenost (Mills, 2011). Dalším problémem může být riziko časných těhotenských ztrát, kdy může dojít k preklinickému či klinickému abortu nebo k již zmíněnému syndromu mizejícího dvojčete. Rizikem je také ektopická nebo heterotopická gravidita. Mezi mateřské komplikace patří i ovariální hyperstimulační syndrom nebo tvorba ovariálních cyst (Kučera, 2017).

Kapitola 3

Cíle práce a výzkumné otázky

Cílem práce je zhodnotit vliv rozvoje metod asistované reprodukce a rostoucího věku matek při narození dítěte na nárůst podílů vícečetných porodů v Česku. Dále zjistit odlišnosti či podobnosti mezi dětmi narozenými z jednočetných a vícečetných těhotenství z hlediska sociodemografických charakteristik matek. Na základě teoretických poznatků z předchozí kapitoly se předpokládá, že se reprodukční stárnutí a tím i zvyšující se využívání metod asistované reprodukce odráží na nárůstu podílu vícečetných porodů. Dá se očekávat, že šance na vícečetný porod se liší v závislosti na věku rodičky a s rostoucím věkem vzrůstá i riziko zdravotních komplikací u matek i novorozenců. V návaznosti na studium literatury byly položeny výzkumné otázky, kterými se práce bude zabývat a na které se bude snažit nalézt odpověď.

- Do jaké míry souvisí vícečetná těhotenství s věkem matky a do jaké míry je ovlivňují metody asistované reprodukce?
- Pokračuje v Česku trend rostoucího podílu vícečetných porodů pozorovaný v 90. letech 20. století nebo se růst zastavil, případně podíl těchto porodů začal klesat a proč?
- Má zvyšující se věk matek a využívání metod asistované reprodukce vliv na frekvenci porodů dvojčat?

Kapitola 4

Zdroje dat

Zdrojem dat pro analýzu vývoje plodnosti v Česku od roku 1950 byla veřejně dostupná data z Českého statistického úřadu (ČSÚ), konkrétně Demografická příručka – 2019 (ČSÚ, 2020a). Data o průměrném věku rodiček byla převzata z tabulky 6-15 Průměrný věk žen při narození dítěte v letech 1950-2019. Průměrné věky žen při porodu byly počítány za živě narozené děti, u porodů prvního pořadí pak do roku 1985 ze všech narozených a až poté za narozené živě. Míry plodnosti dle věku byly převzaty z tabulky 6-11 Míry plodnosti žen dle věku v letech 1950-2019. Do věku 15 let jsou připočítány i děti narozené ženám mladším než 15 let a stejně tak i do posledního věku jsou zahrnuty všechny děti rodiček starších 45 let (ČSÚ, 2020a). Data o úhrnné plodnosti, která byla počítána, po celé sledované období za všechny živě narozené děti, byla pak kvůli porovnání s očištěnou úhrnnou plodností převzata z Human Fertility Database (HFD, 2020a).

Při použití úhrnné plodnosti jakožto transverzálního ukazatele může dojít ke zkreslení úrovně plodnosti. Pro lepší představu byly pro srovnání použity i alternativní ukazatele úhrnné plodnosti, a to index plodnosti očištěný od vlivu věkové a paritní struktury (parity- and age-adjusted total fertility rate - PATFR) od Rallua a Toulemona (1994) a očištěná úhrnná plodnost od vlivu časování (tempo adjusted total fertility rate - adjTFR) podle metody Bongaartse a Feeneyho (1998). Oba ukazatele jsou volně dostupné na stránkách Human Fertility Database. Pro Česko je ukazatel adjTFR dostupný v letech 1951-2017 a PATFR v letech 1950-2018 (HFD, 2020a).

Pro analýzu vícečetných porodů v Česku od roku 1950 byla využita rovněž volně dostupná data z ČSÚ, v tomto případě z Demografických ročenek ČR, které do roku 2005 vycházely pod názvem Pohyb obyvatelstva. Využita byla především tabulka D21 Porody a narození z dvojčat a trojčat podle pohlaví a věku matky a tabulka D22 Porody a narození z dvojčat a trojčat podle pohlaví, vitality a legitimacy. Zejména v dřívějších letech byly tyto tabulky zveřejněny pod jiným označením, tudíž v některých letech se lze setkat s označením v rozmezí D13-D24 (ČSÚ, 2020b).

Další kapitoly analytické části práce jsou založeny na datech z Národního registru reprodukčního zdraví (NRRZ), konkrétněji se jedná o data ze dvou modulů – z modulu rodiček (NRROD) a modulu asistované reprodukce (NRAR). NRRZ je spravován Ústavem

zdravotnických informací a statistiky ČR (ÚZIS ČR, 2021). Jedná se o individuální anonymizovaná data za rok 2018 poskytnutá Katedře demografie a geodemografie na PřF UK v rámci projektu „Posun rodičovství do vyššího věku: individuální perspektivy versus společenské náklady“, který zajišťuje Grantová agentura ČR. NRROD zjišťuje informace o rodičce na základě vyplnění zprávy o rodičce, které je povinné u všech žen, které porodily v ČR. Zpráva o rodičce kromě údajů o rodičce obsahuje informace o jejím těhotenství, porodu a o dítěti, které jsou získané během hospitalizace rodičky v souvislosti s porodem nebo šestinedělím. Tyto informace slouží k hodnocení zdravotního stavu rodiček z pohledu kvality péče.

Jedním ze zjišťovaných údajů je gravidita, která nabývá tří hodnot: spontánní, po umělé inseminaci a po mimotělním oplodnění. Její vyplnění však není povinné, a tak zde hrozí riziko vysokého podílu nevyplněných odpovědí (11,5 % v roce 2018). Z tohoto důvodu jsou data z NRROD doplněna o data z NRAR. Datové soubory jsou propojeny pomocí rodných čísel rodiček. NRAR zjišťuje informace týkající se léčby neplodnosti u žen. Jedním ze zjišťovaných údajů, je datum embryotransferu. Na základě jeho porovnání s datem porodu lze totiž odhadnout, které porody byly pravděpodobně výsledkem užití některé z metod asistované reprodukce, konkrétně IVF nebo technikami příbuznými. Zatímco údaj z NRAR „datum embryotransferu“ zaznamenal 4 018 žen, které porodily pravděpodobně po ART, údaj z NRROD „gravidita“ zaznamenal pouze 2 904 žen po mimotělním oplodnění. Určité omezení dat spočívá i v tom, že v NRAR chybí informace o tom, pokud by žena absolvovala umělé oplodnění mimo Česko a zde pouze porodila. Odhad počtu žen, které porodily po ART tak nemusí být zcela přesný, i když z finančních ani jiných důvodů není pravděpodobné, že by české ženy absolvovaly ART v jiných zemích, spíše naopak.

Kromě chybějících a nepřesných odpovědí, je dalším omezením dat to, že ÚZIS na základě zprávy o rodičce sbírá informace za všechny ženy, které porodily v Česku, tedy i za cizinky. Naopak české ženy, které porodily v zahraničí zde zahrnuty nejsou. Oproti tomu ČSÚ sleduje české obyvatelstvo, tudíž zahrnuje i děti narozené českým občanům v zahraničí. Dále jsou ve statistikách ČSÚ zahrnuti i cizinci s trvalým pobytem a s vízem nad 90 dnů. NRROD v roce 2018 evidoval 113 233 narozených dětí a 111 749 porodů, zatímco ČSÚ evidoval o 803 narozených dětí a 1 154 porodů více (NRROD, 2018; ČSÚ, 2020a,b). Údaje ÚZIS jsou tudíž mírně podhodnoceny a zahrnují přibližně 99 % případů týkajících se narození.

Kapitola 5

Metody výzkumu

Hlavním cílem práce je zjistit, jak reprodukční stárnutí ovlivňuje výskyt vícečetných porodů. Klíčovou otázkou je to, do jaké míry je frekvence vícečetných porodů ovlivněna věkem matky a jaký efekt na vícečetné těhotenství mají metody asistované reprodukce. Analýza je zaměřena i na souvislosti, které mohou být spojené s vícečetným těhotenstvím, jako jsou například některé socio-demografické aspekty týkající se rodičky. Počty vícečetných porodů, myšleno troj a čtyřčetných, jsou zanedbatelné, proto budou z detailnější analýzy vynechány a analýza se bude věnovat pouze porodům dvoučetným (ze 111 749 porodů v roce 2018 bylo devět trojčetných a jen jeden čtyřčetný).

Zvyšující se podíl porodů dvojčat souvisí se zvyšujícím se průměrným věkem matky a se stoupajícím využíváním metod asistované reprodukce. K identifikaci vlivu každého z faktorů zvláště byla použita metoda přímé standardizace. Efekty byly odděleny pomocí odhadu přírůstku míry rození dvojčat, pokud by se věkové rozložení matek nezměnilo. Míra rození dvojčat je definována jako počet porodů dvojčat na 1 000 porodů celkem. Počty porodů dvojčat a celkové počty porodů podle věku za jednotlivé roky byly získány z veřejně dostupných dat ČSÚ, konkrétně z Demografických ročenek ČR. Jako odhad přírůstku míry rození dvojčat, pokud by věková struktura žen zůstala stejná, je pak definován ukazatel standardizovaná míra rození dvojčat. Jeho výpočet je založen na konstantním věkovém rozložení rodiček v roce 1990. Použity byly odhady míry rození dvojčat podle jednotek věku matky v období od roku 1990 do roku 2019 pro každý rok. Pomocí vzorce lze ukazatele vyjádřit takto:

$$\text{míra rození dvojčat: } rate^{tw} = \frac{B^{tw}}{B} = \frac{\sum B_x^{tw}}{B} = \frac{\sum [(B_x^{tw}/B_x) * B_x]}{B} = \frac{\sum (rate_x^{tw} * B_x)}{B}$$

$$\text{míra rození dvojčat podle věku matky: } rate_x^{tw} = B_x^{tw} / B_x$$

kde: B^{tw} ... počet porodů dvojčat, B ... celkový počet porodů, B_x^{tw} ... počet porodů dvojčat podle věku, B_x ... celkový počet porodů podle věku,

$$\text{standardizovaná míra rození dvojčat: } rate_{st}^{tw} = \sum \frac{rate_x^{tw} * B_x^{st}}{B_x^{st}}$$

kde: $rate_x^{tw}$... míra rození dvojčat podle věku matky, B_x^{st} ... počty porodů podle věku matky v roce 1990 (standard).

Po vzoru článku od Pisona a kol. (2019) došlo k výpočtu přírůstků měr rození dvojčat zapříčiněných jednotlivými efekty, tedy odkladem rodičovství do vyššího věku žen a využíváním asistované reprodukce. Přírůstky v období od roku 1990 do roku 2019 byly v každém roce vyjádřeny nejprve pomocí multiplikačních faktorů, které udávají kolikrát se zvýšila míra rození dvojčat v dalším roce než v roce na počátku sledovaného období, tedy než v roce 1990. Poté byly přírůstky vyjádřeny i procentuálně (příloha A).

Pro analýzu vícečetných porodů pak byly použity ukazatele pro jednotlivé četnosti porodů zvláště za každý rok. Kromě míry rození dvojčat se jednalo o míru rození trojčat, míru rození čtyřčat a celkově pak o míru rození víceročetných, které lze pomocí vzorce vyjádřit jako:

$$\text{míra rození trojčat: } rate^{tr} = B^{tr} / B$$

$$\text{míra rození čtyřčat: } rate^{qu} = B^{qu} / B$$

$$\text{míra rození víceročetných: } rate^{mu} = B^{mu} / B$$

kde: B^{tr} ... počet porodů trojčat, B^{qu} ... počet porodů čtyřčat, B^{mu} ... počet porodů víceročetných, B ... celkový počet porodů.

Datový soubor z NRROD, získaný pro účely zpracování práce, obsahuje mnoho údajů. Na základě studia relevantních zdrojů literatury byly pro analýzu vybrány jen některé proměnné. Většina proměnných obsahovala údaje za všechny rodičky, avšak vyskytly se i proměnné s chybějícími odpověďmi. Jednalo se především o nepovinné otázky, mezi které patří např. dosažené vzdělání nebo rodinný stav matky.

Pro nastínění základních souvislostí mezi proměnnými posloužila deskriptivní analýza a k odhalení a upřesnění hlubších vztahů pak byla použita metoda binární logistické regrese, do které jako závislá proměnná vstupoval porod dvojčat (ano/ne) a která kromě vlivu věku matky na výskyt dvoučetných porodů, jakožto hlavní vysvětlující proměnná, sledovala vliv i dalších proměnných. V následujících odstavcích jsou popsány charakteristiky rodiček, které jsou v analytické části práce dále zpracovávány.

Věk matky byl z hlediska účelu analýzy rozdělen do pětiletých věkových kategorií: ženy do 19 let, 20-24 let, 25-29 let, 30-34 let, 35-39 let a ženy starší 40 let. Nejpočetnější skupinou byly ženy ve věku od 30 do 34 let a následovaly ženy ve věkové kategorii 25-29 let. Nejméně rodiček bylo ve věku do 19 let.

Pravděpodobný způsob otěhotnění (ART/bez ART) byl odhadnut z údajů NRAR dle data embryotransferu. Po ART v roce 2018 pravděpodobně porodilo celkem 4 018 žen, což dělá 3,6 % rodiček. Podíl není příliš vysoký, ale z hlediska reprodukce se jedná o významný počet narozených dětí. Ženy v druhé kategorii počaly pravděpodobně bez využití metod asistované reprodukce.

Porody podle četnosti byly rozděleny na jednočetné a dvoučetné. Podrobnější třídění pro malý počet narozených trojčat a čtyřčat nebylo možné. Podíl narozených dvojčat činil 1,3 % ze všech narozených dětí v Česku v roce 2018. Jedná se o vyšší počet než dle Hellinova pravidla, což je pravděpodobně způsobeno využíváním metod asistované reprodukce.

Dle parity byly rodičky rozděleny do pěti kategorií. Jednalo se o prvorodičky, dále ženy, které porodily dítě druhého, třetího a čtvrtého pořadí a poslední kategorií byly ženy rodící dítě v pátém a vyšším pořadí.

Dalším z údajů byl rodinný stav, jehož vyplnění nepatří mezi povinné položky. Nepovinnost vyplnění tohoto atributu měla za následek 673 chybějících odpovědí. Původní kategorie družka byla přičtena ke kategorii svobodná a ve výsledku nabýval rodinný stav čtyř kategorií: svobodná, vdaná, rozvedená a vdova.

Nepovinnou položkou byl i údaj o nejvyšším dosaženém vzdělání, který obsahuje mnohem více nevyplněných odpovědí, a to konkrétně 23 113 chybějících údajů, což dělá téměř 21 %. Atribut byl rozčleněn do čtyř kategorií: základní a neukončené vzdělání, středoškolské bez maturity, středoškolské s maturitou a vzdělání vysokoškolské.

Pro zjištění, které proměnné mají vliv na výskyt porodů dvojčat, byla použita metoda binární logistické regrese, která je vhodná právě v případě, pokud závislá proměnná není spojitá. Cílem regresní analýzy je nalézt co nejlepší, nejjednodušší model, který nejlépe a smysluplně popíše vztah mezi závislou a skupinou nezávislých proměnných (Řeháková, 2000). Závislá, tedy vysvětlovaná proměnná je binární (dichotomická), což znamená že nabývá pouze dvou hodnot (zda se jedná o porod dvojčat (1) či nikoli (0)). Hlavní vysvětlující proměnnou byl věk matky při narození dítěte. Za referenční kategorii byly vybrány matky ve věku 25-29 let. Do modelu byly zařazeny i další vysvětlující proměnné. Jednou z nich bylo pravděpodobné početí, které nabývá hodnoty 0 pro spontánní početí a hodnoty 1 pro otěhotnění pomocí ART. Dle Řehákové (2000) je vhodné s dichotomickou vysvětlující proměnnou pro logistickou regresi pracovat jako se spojitou, proto nebyla referenční kategorie zvolena ručně jako u ostatních proměnných, nýbrž tak, jak je nastaveno systémem (ref. = 0). Ostatní kategoriické proměnné jsou nominálního měřítka a byly pro ně zvoleny následující referenční kategorie. U proměnné pořadí porodu byly jako referenční zvoleny prvorodičky, u vzdělání a rodinného stavu pak kategorie s nejvyšším početním zastoupením, a to ženy se středním vzděláním s maturitou a ženy vdané. Model, do kterého vstoupily všechny posuzované proměnné najednou, sloužil k identifikaci relevantních proměnných, které by mohly mít statisticky významný vliv na výskyt dvoučetných těhotenství.

Kvalita modelu byla posuzována podle Nagelkerkeho koeficientu a Hosmer-Lemeshowova testu. Také byl sledován podíl správně zařazených případů. Výsledkem modelu jsou regresní koeficienty β_k respektive $\exp(\beta_k)$. Pro interpretaci výsledků byly použity poměry šancí ($\exp(\beta)$), jejichž hodnota udává „násobek, o který se změní šance, jestliže hodnota nezávislé proměnné X_k se změní o jednotku a hodnoty ostatních nezávislých proměnných se nezmění“ (Řeháková, 2000, str. 479) a které lze vyjádřit rovnicí (Řeháková, 2000, s. 477):

$$\begin{aligned} \text{šance}(Y = 1) &= \exp[\text{logit}(Y)] = \exp(\alpha + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_K X_K) \\ &= \exp(\alpha) * \exp(\beta_1 X_1) * \dots * \exp(\beta_K X_K). \end{aligned}$$

Jejich statistická významnost byla ověřena pomocí Waldovy statistiky a 95% intervalů spolehlivosti. Regresní koeficienty u kategoriálních proměnných s referenčními kategoriemi pak reprezentují efekt každé kategorie v porovnání s kategorií referenční.

Kapitola 6

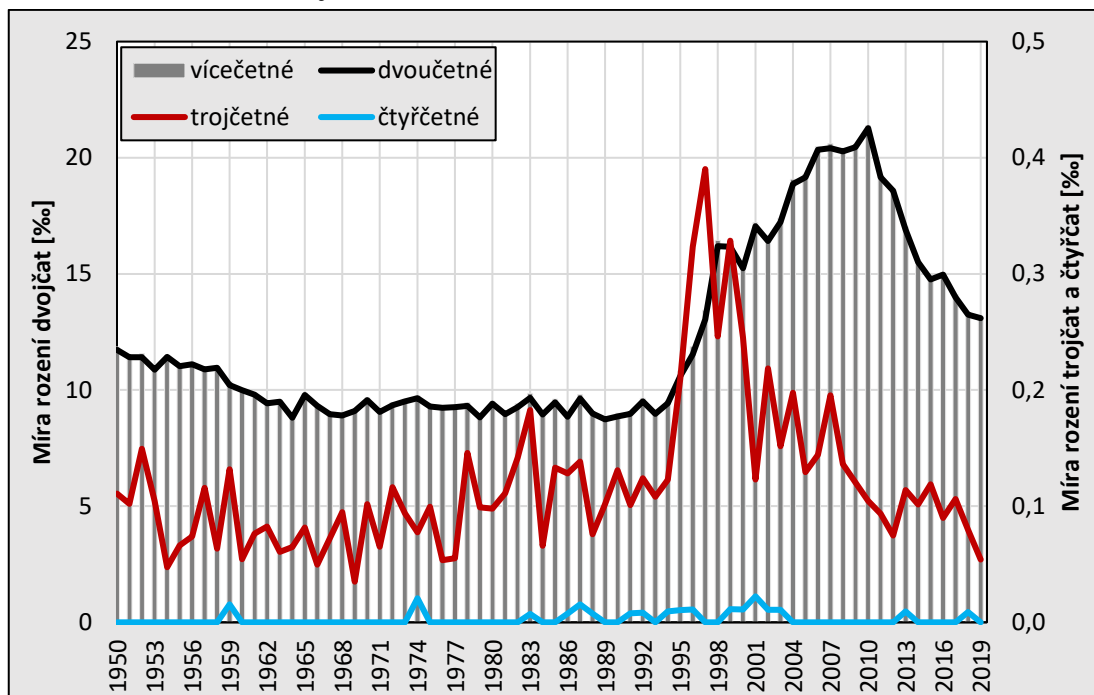
Analytická část

6.1 Analýza vícečetných porodů

6.1.1 Trendy a struktura vícečetných porodů

V letech 1950-2019 se v Česku uskutečnilo 9,34 milionu porodů, z toho 110 tisíc bylo vícečetných, což dělá přibližně 1,2 %. Nejvíce vícčetat se narodilo v roce 2010 (2458 porodů) a nejméně v roce 1994 (1012 porodů). Během téměř celého období se podíly narozených vícčetat každoročně pohybovaly kolem jednoho procenta, což odpovídá celkovým počtům za celé sledované období. V 50. letech se podíly narozených vícčetat pohybovaly těšně nad a od roku 1960 došlo k mírnému snížení těšně pod jedno procento, které trvalo až do roku 1989, kdy byl zaznamenán nejmenší podíl narozených vícčetat, a to 0,88 %. Snížení podílu narozených vícčetat může být způsobeno pravděpodobně klesajícím průměrným věkem žen při porodu a také snížením porodů dětí vyššího pořadí. V posledních 25 letech se trend obrátil a porody vícčetat začaly stoupat. Od poloviny 90. let došlo k prudkému nárůstu podílu vícečetných porodů a jejich počet se více než zdvojnásobil. Důvodem je zvyšující se průměrný věk matek při narození dítěte. Pokud tedy klesal průměrný věk matek při narození dítěte, klesaly i hodnoty míry rození dvojčat a naopak. Díky určení vztahu mezi věkem matky při narození dítěte a mírou rození dvojčat se dá vzhledem k rostoucímu průměrnému věku žen při porodu předpokládat růst počtu narozených dvojčat. V roce 2010 však byla dosažena maximální hodnota, kdy podíl narozených vícčetat činil 2,14 % a poté začaly podíly vícečetných porodů dokonce opět klesat (obr. č. 4). Kromě věku žen při porodu má na výskyt vícečetných těhotenství vliv i vzrůstající využívání metod asistované reprodukce od 90. let. Vysvětlením poklesu rození vícčetat může být změna legislativy, kdy zejména kvůli zdravotním rizikům existuje snaha o zavádění co nejmenšího počtu embryí najednou a omezení především troj a vícečetných těhotenství.

Obr. č. 4 – Míra rození dvojčat a vícčetat, Česko, 1950-2019



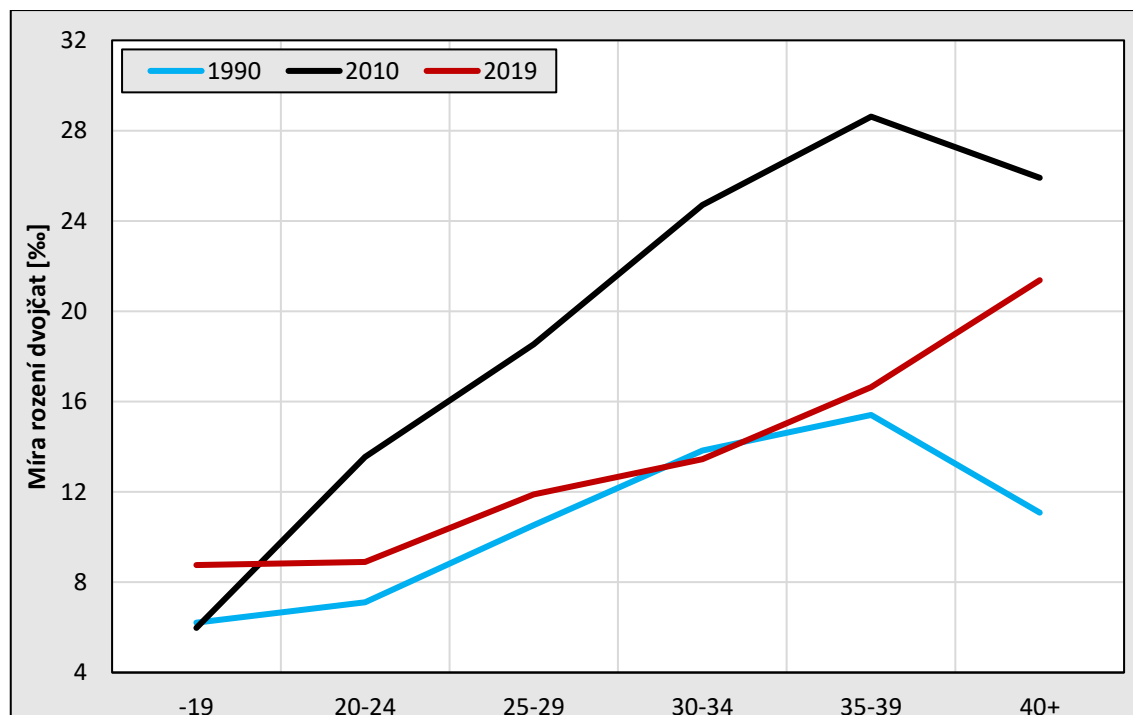
Zdroj dat: ČSÚ 2020b, vlastní zpracování

Dle Hellinova pravidla připadá jeden porod dvojčat na 85 porodů a jeden porod trojčat na 85² porodů jednočetných. Toto pravidlo platilo ještě na začátku 50. let. V důsledku poklesu zastoupení vícečetných porodů v následujících letech připadal jeden porod dvojčat na 99-114 porodů jednočetných během 60.-80. let. Od poloviny 90. let začalo vícečetných porodů rychle přibývat a v roce 2010 připadal jeden porod dvojčat na 46 jednočetných porodů. Od té doby podíly vícečetných porodů opět klesají a v roce 2019 byl z každých 75 porodů jeden dvojčetný a z každých 135 jeden trojčetný. Nejvíce trojčetných porodů proběhlo v roce 1997, kdy jeden porod trojčat připadal na 50 jednočetných porodů. Jejich podíly se ale začaly snižovat rychleji než tomu bylo u porodů dvoučetných. Výskyt čtyřčetných porodů není příliš častý a jejich rozložení v čase je právě z tohoto důvodu spíše náhodný. Hellinovo pravidlo platí pro přirozené porody, z čehož je patrné, že porody vícčetat jsou pravděpodobně ovlivněny věkem matky a zejména pak asistovanou reprodukcí.

Frekvence porodů dvojčat se liší podle věku matky. Obrázek č. 5 zobrazuje míru rození dvojčat v roce 1990, 2010 a 2019. V roce 1990 ještě nebylo užívání metod asistované reprodukce v Česku tak rozšířené, tudíž modrá křivka znázorňuje rozložení míry rození dvojčat dle věkových kategorií matky bez vlivu ART. Z přibližně šesti dvoučetných porodů na 1000 porodů celkem u žen mladších 20 let vzrostla na cca 15 dvoučetných porodů na 1000 porodů celkem ve věkové kategorii 35-39 let. V průběhu dalších let míra rození dvojčat stále rostla v důsledku zvyšujícího se průměrného věku matek při narození dítěte a narůstajícího užívání metod asistované reprodukce až do roku 2010, kdy dosáhla svého maxima. Významný růst byl patrný ve všech věkových kategoriích, kromě kategorie nejmladší, a nejvíce porodů dvojčat bylo zaznamenáno opět u žen ve věku 35-39 let, poté jejich podíl klesal. Od roku 1990 do roku 2010 stoupla míra rození dvojčat v této kategorii téměř dvojnásobně až na necelých 29 dvoučetných porodů na 1000 porodů celkem. Od roku 2010 začala míra rození dvojčat ve všech věkových kategoriích, kromě

nejmladší, ve které se naopak zvýšila, klesat. V průběhu sledovaného období došlo i k další změně a v posledních několika letech se nejvíce dvojčat rodí ženám starším 40 let. Obě změny jsou pravděpodobně zapříčiněny dokonalejšími a účinnějšími metodami asistované reprodukce, které jsou velmi spolehlivé i při přenosu menšího počtu embryí a i u starších žen. Míra rození dvojčat dosahovala v této kategorii v roce 1990 hodnoty 11, v roce 2010 hodnoty 26 a v roce 2019 hodnoty 21 dvoučetných porodů na 1000 porodů celkem, zatímco v roce 2019 činila míra rození dvojčat ve věkové kategorii 35-39 let pouze 17 dvoučetných porodů na 1000 porodů celkem.

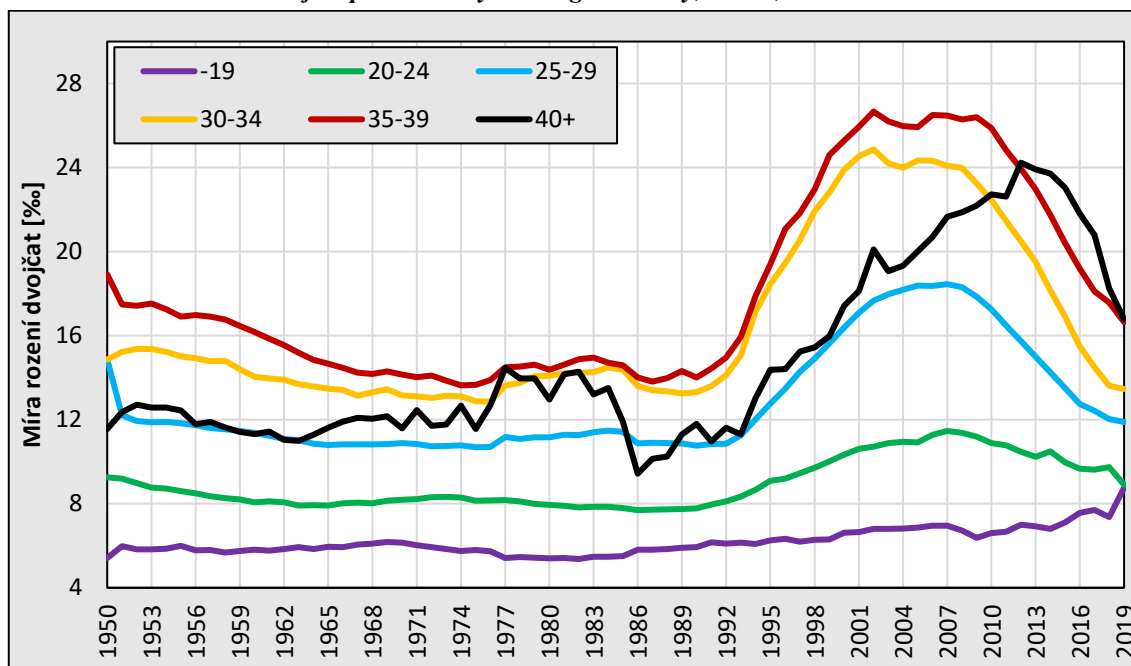
Obr. č. 5 – Míra rození dvojčat podle věkových kategorií matky, Česko, vybrané roky



Zdroj dat: ČSÚ 2020b, vlastní zpracování

Přírůstek dvoučetných porodů podle věku matky můžeme pozorovat i zkoumáním věkově specifických měr rození dvojčat. Obrázek č. 6 ukazuje trendy v Česku v letech 1950-2019 v pětiletých věkových kategoriích. Od počátku 50. let se průměrný věk matek při narození dítěte snižoval a snižovala se i míra rození dvojčat, zejména u starších věkových skupin. Nejmenší hodnoty byly zaznamenány v polovině 70. a na začátku 90. let. Ve stejném období došlo také ke zvýšení průměrného věku matek při narození dítěte a užívání metod asistované reprodukce. Od té doby začala míra rození dvojčat ve všech věkových kategoriích stoupat a během 90. let se téměř zdvojnásobila. Největší nárůst byl zaznamenán u žen ve věku 30-39 let, nejmenší naopak u žen mladších 20 let. V nedávných letech dosáhly hodnoty měr svého maxima a začaly opět klesat. Specifickou kategorií jsou ženy starší 40 let, u kterých došlo oproti ostatním skupinám k nárůstu i k následnému poklesu hodnot měr rození dvojčat se zpožděním a jejich růst byl pozvolnější. Po celé sledované období byly nejvyšší hodnoty měr rození dvojčat zaznamenány u žen ve věku 30-39 let, v posledních několika letech i u žen starších 40 let. Ženy nad 30 let také nejčastěji využívají metody asistované reprodukce.

Obr. č. 6 – Míra rození dvojčát podle věkových kategorií matky, Česko, 1950-2019



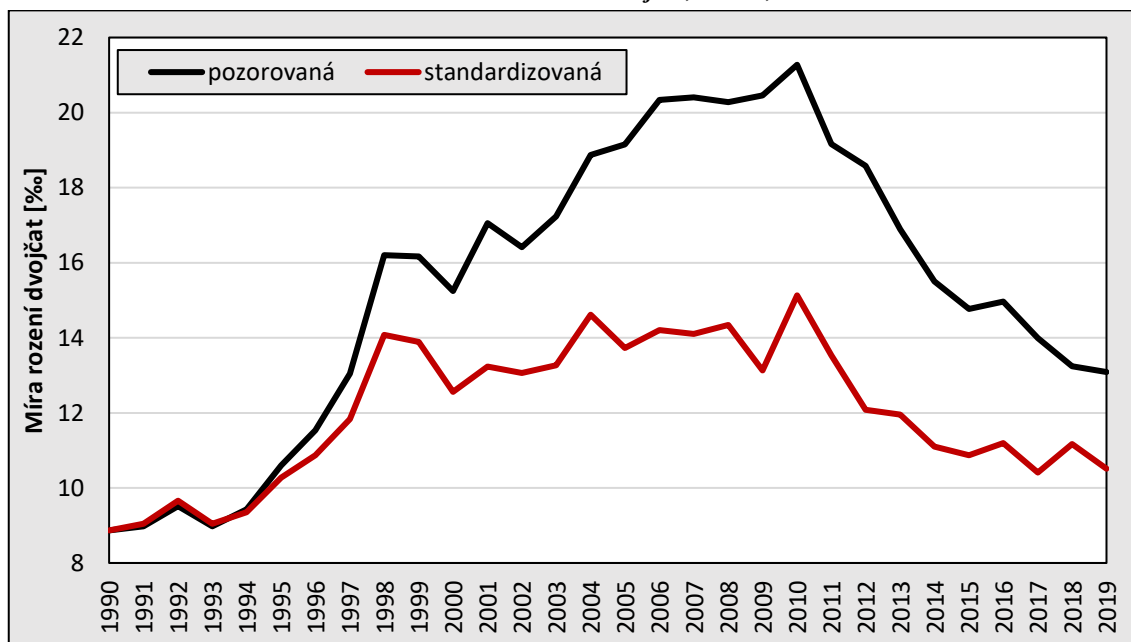
Pozn.: křivky vyhlazeny metodou klouzavých průměrů

Zdroj dat: ČSÚ 2020b, vlastní zpracování

6.1.2 Standardizace dle věku matky

V posledních 30 letech se v Česku rozšířilo užívání metod asistované reprodukce v kombinaci s efektem odkládání těhotenství do vyššího věku. Oba faktory jsou příčinou ostrého přírůstku míry rození dvojčát od 90. let. Ke zjištění vlivu každého faktoru zvlášť byla použita metoda přímé standardizace. Na obrázku č. 7 jsou ilustrovány pozorované a standardizované míry rození dvojčát v Česku od roku 1990 založené na rozložení porodů dle věku matky v roce 1990.

Obr. č. 7 – Pozorovaná a standardizovaná míra rození dvojčát, Česko, 1990-2019



Pozn.: standard rok 1990

Zdroj dat: ČSÚ 2020b, vlastní zpracování

Procentuální podíl každého z vlivů je získán vyjádřením přírůstků měr rození dvojčat za každý rok pomocí multiplikačních faktorů, které udávají, kolikrát se zvýšila míra rození dvojčat v daném roce oproti roku 1990. Pozorovaná míra rození dvojčat vzrostla z 9 v roce 1990 na 21 porodů dvojčat na 1000 porodů celkem v roce 2010, což je zhruba 2,4 krát. Pokud by se struktura matek dle věku nezměnila, přírůstek by byl způsoben zejména kvůli asistované reprodukci a byl by nižší. Z 9 by míra rození dvojčat stoupla pouze na 15 porodů dvojčat na 1000 porodů, tedy jen 1,7 krát. Přírůstek přičitatelný asistované reprodukci byl v průměru za celé období přibližně 60 % a samotné odložení ovlivňovalo přírůstek míry rození dvojčat v průměru ze 37 %. Zatímco do roku 2005 měly vyšší vliv ART (zhruba z 80 %), od té doby má na rození dvojčat vyšší vliv zvyšující se průměrný věk matek při porodu (cca z 60 %), kromě roku 2010 a 2018, kdy byly oba podíly téměř shodné. Přírůstky měr rození dvojčat a procentuální přírůstky, způsobené samotným odkladem rodičovství a zvláště pak asistovanou reprodukcí, za každý rok jsou uvedeny v příloze A. Odklad a ART se považují za jevy nezávislé, avšak může existovat jejich interakce. Průměrný věk žen při narození dítěte se totiž zvýšil více než kdyby ART nebyly dostupné, jelikož odklad těhotenství může často vést právě k vyhledání lékařské péče v důsledku problémů s otěhotněním. Na druhou stranu využívání metod asistované reprodukce vzrostlo více než pokud by nedocházelo k růstu průměrného věku při narození dítěte. Vliv na odhady přírůstků pro oba efekty zvláště pravděpodobně není velký, jelikož většina starších žen se stává matkami stále bez použití ART. Například 89 % žen starších 40 let, které porodily v roce 2018, otěhotněly bez použití ART. U žen mladších 40 let to bylo 96 % (NRROD, 2018). A i když podíl porodů žen starších 40 let roste, stále dosahuje pouze nízkých hodnot. Z 0,5 % v roce 1990 se zvýšil na 2 % v roce 2010 a dále na 4 % v roce 2019 (ČSÚ, 2020b).

6.2 Socio-demografická charakteristika rodiček v roce 2018

6.2.1 Věk

Věkové rozložení rodiček v Česku v roce 2018 mělo velké rozpětí. Nejmladší rodiče bylo 14 let a nejstarší pak 56 let. Nejvíce porodů se uskutečnilo ve věkové kategorii 30-34 let (36 %), poté následovaly ženy ve věku 25-29 let (29 %) a dále věková skupina 35-39 let (19 %). Nejmenší podíl porodů byl koncentrován ve věku do 20 let (2 %). Většina porodů se uskutečnila ve věku nad 30 let (60 %) a u žen ve věku nad 40 let bylo zaznamenáno 5 % porodů (tab. č. 1). Průměrný věk při narození dítěte činil 30,8 let a u prvorodiček byl pak o něco nižší a dosahoval 29,4 let.

Podobné rozložení lze sledovat i v rámci rozdělení porodů dle četnosti na jednočetné a dvoučetné (tab. č. 1). Podíl dvoučetných porodů ze všech porodů činil 1,3 %. Nejmenší podíl dvoučetných porodů se vyskytoval u žen mladších 20 let (1 %) a u každé následující kategorie stoupal. Nejvyšší podíl porodů dvojčat se vyskytoval ve věkové kategorii 30-34 let (35 %) a v dalších, věkově starších skupinách, podíl opět klesal. V případě jednočetných porodů rodily ženy po 40. roce života v 5 % a v případě dvoučetných porodů pak v necelých 7 %. Ze všech porodů dvojčat bylo 31 % porodů uskutečněno až po dosažení 35 let, zatímco u jednočetných porodů pouze 24 %. Průměrný věk ženy u jednočetného porodu činil 30,8 let a při narození dvojčat dosahoval 31,9 let.

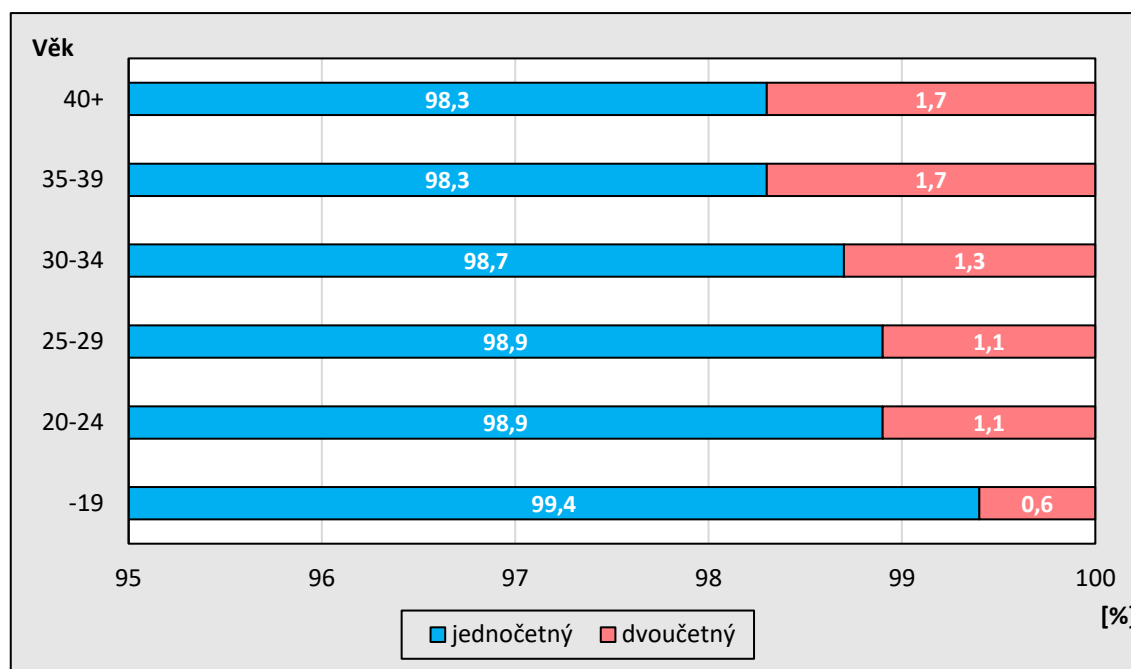
Tab. č. 1 – Četnost porodu podle věku matky při narození dítěte, Česko, 2018

Porod dvojčat		Věk matky při porodu						celkem
		-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40+	
Ne	počet	1 833	10 985	31 709	39 318	20 837	5 593	110 275
	podíl [%]	1,7	10,0	28,7	35,7	18,9	5,0	100,0
Ano	počet	11	124	361	507	361	100	1 464
	podíl [%]	0,7	8,5	24,7	34,6	24,7	6,8	100,0
Celkem	počet	1 844	11 109	32 070	39 825	21 198	5 693	111 739
	podíl [%]	1,7	9,9	28,7	35,6	19,0	5,1	100,0

Zdroj dat: NRROD 2018, vlastní zpracování

Rozložení porodů podle četnosti v rámci věkových kategorií pak naznačuje vyšší riziko dvoučetného porodu u starších žen (obr. č. 8). Nejmenší podíl dvoučetných porodů vykazují nejmladší ženy do 20 let (necelé 1 %) a s narůstajícím věkem se jejich podíl zvyšuje. Ve věku 30-34 let podíl dvojčat vzrostl dvojnásobně a v dalších věkově starších skupinách pak téměř trojnásobně. Přibližně 2 % žen, které rodily po dosažení věku 40 let, porodila dvojčata, stejně jako ve skupině žen ve věku 35-39 let.

Obr. č. 8 - Podíl porodů podle četnosti a věku matky, Česko, 2018



Zdroj dat: NRROD 2018, vlastní zpracování

6.2.2 Využití embryotransferu

Ze všech žen pravděpodobně porodilo 3,6 % díky využití metod asistované reprodukce, konkrétně díky embryotransferu. Většina žen, která podstoupila ART patřila do věkové kategorie 35-39 let (37 %) a dále do skupiny ve věku 30-34 let (35 %). Z žen, které otěhotněly pravděpodobně bez využití některé z metod asistované reprodukce, jich po 40. roce věku porodilo necelých 5 %, trojnásobně vyšší podíl ve stejném věku se pak vyskytuje u žen, které počaly díky využití ART (tab. č. 2).

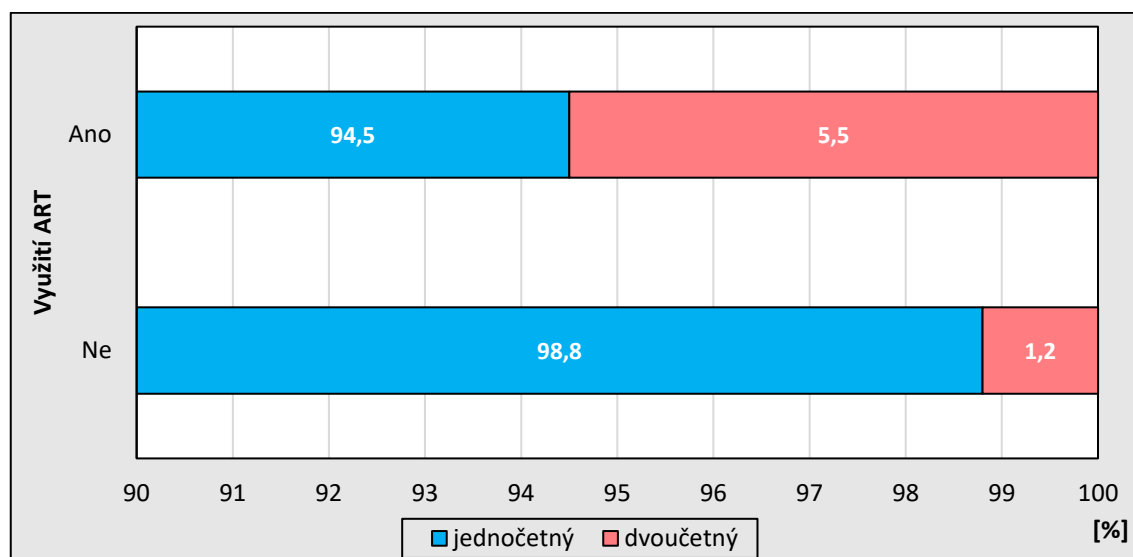
Tab. č. 2 – Porody podle pravděpodobného početí a věku matky, Česko, 2018

Využití ART		Věk matky při porodu						celkem
		-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40+	
Ne	počet	1 844	11 071	31 605	38 428	19 695	5 079	107 722
	podíl [%]	1,7	10,3	29,3	35,7	18,3	4,7	100,0
Ano	počet	0	38	465	1 397	1 503	614	4017
	podíl [%]	0,0	0,9	11,6	34,8	37,4	15,3	100,0
Celkem	počet	1 844	11 109	32 070	39 825	21 198	5 693	111 739
	podíl [%]	1,7	9,9	28,7	35,6	19,0	5,1	100,0

Zdroj dat: NRROD 2018, vlastní zpracování

Celkem se pomocí ART narodilo 3 797 dětí z jednočetných a 440 dětí z dvoučetných porodů. Celkový počet porodů po ART byl tudíž 4017, z toho 5,5 % bylo dvoučetných. Ženy, které počaly bez využití metod asistované reprodukce, porodily dvojčata v 1,2 % případů (obr. č. 9).

Obr. č. 9 – Podíl porodů podle četnosti a typu početí, Česko, 2018



Zdroj dat: NRROD 2018, vlastní zpracování

Z jednočetných porodů se po ART narodilo 3,4 % dětí, zatímco z dvoučetných porodů to bylo téměř pětkrát více (15 %). K početí dvojčat bez využití některé z metod asistované reprodukce došlo pravděpodobně v 85 % dvoučetných porodů (tab. č. 3).

Tab. č. 3 – Porody podle pravděpodobného početí a četnosti, Česko, 2018

Porod dvojčat		Využití ART		
		ne	ano	celkem
Ne	počet	106 478	3 797	110 275
	podíl [%]	96,6	3,4	100,0
Ano	počet	1 244	220	1 464
	podíl [%]	85,0	15,0	100,0
Celkem	počet	107 722	4 017	111 739
	podíl [%]	96,4	3,6	100,0

Zdroj dat: NRROD 2018, vlastní zpracování

Pokud dojde ke srovnání věkových kategorií, tak se podíly rodiček, které otěhotněly pravděpodobně po ART, zvyšovaly společně s narůstajícím věkem. Zatímco mezi rodičkami mladšími 20 let se nevyskytovala žádná, která by podstoupila ART, tak ze všech rodiček starších 40 let podstoupilo ART 11 % žen. Podobný vývoj je pozorován i u porodů dvojčat (tab. č. 4). Podíl dvoučetných porodů, kdy byla dvojčata počata po využití ART, se zvyšujícím se věkem rodiček postupně narůstal. Ze všech porodů dvojčat uskutečněných po 40. roce života ženy bylo 40 % těhotenství počato díky využití metod asistované reprodukce.

Tab. č. 4 – Porody dvojčat podle pravděpodobného početí a věku matky, Česko, 2018

Využití ART		Věk matky při porodu						celkem
		-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40+	
Ne	počet	11	122	335	438	278	60	1 244
	podíl [%]	100,0	98,4	92,8	86,4	77,0	60,0	85,0
Ano	počet	0	2	26	69	83	40	220
	podíl [%]	0,0	1,6	7,2	13,6	23,0	40,0	15,0
Celkem	počet	11	124	361	507	361	100	1 464
	podíl [%]	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Zdroj dat: NRROD 2018, vlastní zpracování

6.2.3 Pořadí narození

Podíly porodů dvojčat v závislosti na pořadí porodu se vzájemně lišily. Dokonce polovina dvoučetných porodů se uskutečnila u prvorodiček a s narůstajícím pořadím pak podíl dvoučetných porodů klesal. Stejně tomu bylo i u porodů jednočetných. Dvojčata se rodila častěji prvorodičkám a ženám, které rodily ve čtvrtém a vyšším pořadí, zatímco jednočetné porody byly častější ve druhém a třetím pořadí (tab. č. 5).

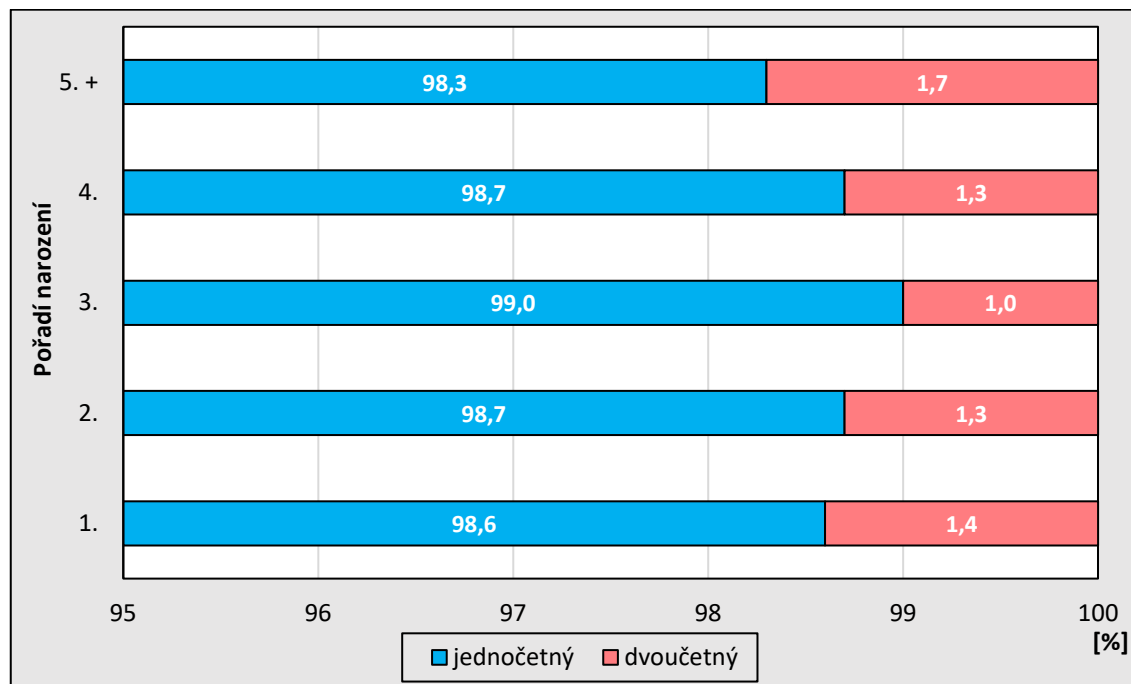
Tab. č. 5 – Porody podle pořadí a četnosti, Česko, 2018

Porod dvojčat		Pořadí porodu				celkem
		první	druhý	třetí	čtvrtý a vyšší	
Ne	počet	53 050	39 009	12 822	5 394	110 275
	podíl [%]	48,1	35,4	11,6	4,9	100,0
Ano	počet	732	491	160	81	1 464
	podíl [%]	50,0	33,6	10,9	5,5	100,0
Celkem	počet	53 782	39 500	12 982	5 475	111 739
	podíl [%]	48,1	35,4	11,6	4,9	100,0

Zdroj dat: NRROD 2018, vlastní zpracování

Nejvyšší podíl narozených dvojčat byl zaznamenán v pátém a vyšším pořadí a poté u prvorodiček (obr. č. 10). Při porovnání podílů dvoučetných porodů z hlediska pořadí porodu a pravděpodobného početí se zjistilo, že ze všech dvoučetných porodů prvního pořadí bylo téměř 5 % pravděpodobně po ART a se vzrůstajícím pořadím jejich podíl postupně klesal. Naopak se vzrůstajícím pořadím stoupal podíl narozených dvojčat bez použití ART. Podíl dvoučetných porodů ve vyšším pořadí je pravděpodobně ovlivněn vyšším věkem matky, zatímco také vysoký podíl dvoučetných porodů u prvorodiček se zdá být ovlivněn spíše ART.

Obr. č. 10 – Podíl porodů podle četnosti a pořadí narození, Česko, 2018



Zdroj dat: NRROD 2018, vlastní zpracování

Pokud roste věk ženy, roste i pořadí porodu. Ženy mladší 35 let rodily nejčastěji dítě prvního pořadí (v 54 %) a dítě druhého pořadí ve 35 %, naopak matky starší 35 let pak nejčastěji rodily dítě druhého pořadí (v 38 %) a časté byly i porody prvního pořadí (31 %). Naprostá většina porodů je tedy prvního a druhého pořadí. Porody třetího a vyššího pořadí nejsou tak časté, z čehož vyplývá, že ženy mají nejčastěji dvě děti. Nejvíce porodů prvního pořadí se uskutečnilo ve věkové kategorii 25-29 let, druhého pořadí pak u žen ve věku 30-34 let stejně jako u pořadí třetího a ve čtvrtém a vyšším pořadí nejčastěji rodily ženy ve věku 35-39 let (tab. č. 6).

Tab. č. 6 – Porody podle věku matky a pořadí, Česko, 2018

Pořadí porodu		Věk matky při porodu						celkem
		-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40+	
První	počet	1423	7253	19177	17554	6765	1610	53 782
	podíl [%]	2,6	13,5	35,7	32,6	12,6	3,0	100,0
Druhý	počet	380	2872	9842	16265	8416	1725	39 500
	podíl [%]	1,0	7,3	24,9	41,2	21,3	4,3	100,0
Třetí	počet	36	704	2084	4483	4271	1404	12 982
	podíl [%]	0,3	5,4	16,1	34,5	32,9	10,8	100,0
Čtvrtý a vyšší	počet	5	280	967	1523	1746	954	5 475
	podíl [%]	0,1	5,1	17,7	27,8	31,9	17,4	100,0
Celkem	počet	1844	11109	32070	39825	21198	5693	111 739
	podíl [%]	1,7	9,9	28,7	35,6	19,0	5,1	100,0

Zdroj dat: NRROD 2018, vlastní zpracování

Rozdíl lze pozorovat při srovnání porodů v závislosti na pořadí narození pouze u porodů dvoučetných (tab. č. 7). Nejvyšší podíl prvorodiček, které porodily dvojčata, se vyskytoval ve věkové kategorii 30-34 let. Stejně tomu bylo i u druhorodiček. Ženy, které absolvovaly dvoučetný porod ve třetím pořadí, byly nejčastěji ve věku 35-39 let, stejně jako rodičky čtvrtého a vyššího pořadí. Věk rodiček v závislosti na pořadí je tedy u dvoučetných porodů o něco vyšší.

Tab. č. 7 – Porody dvojčat podle věku matky a pořadí narození, Česko, 2018

Pořadí porodu	Věk matky při porodu						
	-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40+	celkem
První počet	6	85	220	252	133	36	732
	podíl [%]	0,8	11,6	30,1	34,4	18,2	4,9
Druhý počet	5	31	103	195	125	32	491
	podíl [%]	1,0	6,3	21,0	39,7	25,5	6,5
Třetí počet	0	5	17	42	76	20	160
	podíl [%]	0,0	3,1	10,6	26,3	47,5	12,5
Čtvrtý a vyšší počet	0	3	21	18	27	12	81
	podíl [%]	0,0	3,7	25,9	22,2	33,3	14,8
Celkem počet	11	124	361	507	361	100	1 464
	podíl [%]	0,8	8,5	24,7	34,5	24,7	6,8

Zdroj dat: NRROD 2018, vlastní zpracování

6.2.4 Vzdělání

Ze všech dvojčetných porodů se nejvíce uskutečnilo u žen s nejvyšším vzděláním (26 %) a středoškolaček s maturitou (také 26 %). Ženám se středoškolským vzděláním bez maturity se dvojčata narodily v 15 % případů a nejméně porodů dvojčat bylo zaznamenáno u žen se základním nebo nedokončeným vzděláním, což odpovídá celkovým počtům porodů v jednotlivých vzdělanostních skupinách (tab. č. 8).

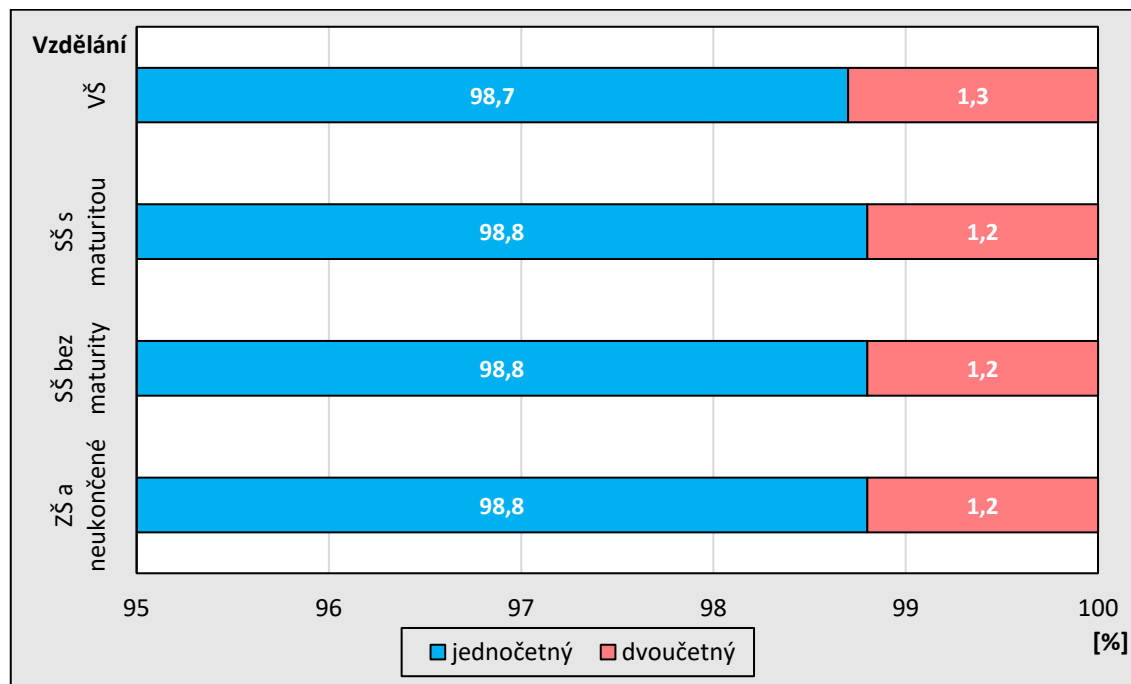
Tab. č. 8 – Porody podle vzdělání matky a četnosti, Česko, 2018

Porod dvojčat	Vzdělání					
	ZŠ	SŠ	SŠ s mat.	VŠ	nezjištěno	celkem
Ne počet	9 237	18 204	30 138	29 972	22 724	110 275
	podíl [%]	8,4	16,5	27,3	27,2	20,6
Ano počet	109	216	373	380	386	1 464
	podíl [%]	7,4	14,7	25,5	26,0	26,4
Celkem počet	9 346	18 420	30 511	30 352	23 110	111 739
	podíl [%]	8,4	16,5	27,3	27,2	20,7

Zdroj dat: NRROD 2018, vlastní zpracování

Podíl porodů dvojčat se se zvyšujícím se stupněm vzdělání neměnil (obr. č. 11). Při porovnání jednotlivých stupňů vzdělání, je z každé kategorie 1,2 % porodů dvoučetných, u vysokoškolaček je pak podíl o jednu desetinu procenta vyšší.

Obr. č. 11 – Podíl porodů podle četnosti a vzdělání matky, Česko, 2018



Zdroj dat: NRROD 2018, vlastní zpracování

S vyšším vzděláním stoupá průměrný věk rodiček. Nejmladšími rodičkami byly ženy se základním nebo nedokončeným vzděláním, které rodily v průměru ve 26 letech. Následovaly ženy se středoškolským vzděláním bez maturity, jejichž průměrný věk činil 30,6 let, dále byly ženy s maturitou, které své dítě přivedly na svět v průměru ve 31,1 letech, a nejstaršími rodičkami byly ženy s vysokoškolským vzděláním, které rodily v průměru ve 32,2 letech.

Tab. č. 9 – Porody podle věku matky a vzdělání, Česko, 2018

Vzdělání		Věk matky při porodu						celkem
		-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40+	
ZŠ	počet	34	2883	9612	10067	6145	1770	30511
	podíl [%]	0,1	9,4	31,5	33,0	20,1	5,8	100,0
SŠ	počet	1264	3014	2544	1525	752	247	9346
	podíl [%]	13,5	32,2	27,2	16,3	8,0	2,6	100,0
SŠ s mat.	počet	179	2549	5283	5887	3404	1118	18420
	podíl [%]	1,0	13,8	28,7	32,0	18,5	6,1	100,0
VŠ	počet	0	347	7836	14021	6734	1414	30352
	podíl [%]	0,0	1,1	25,8	46,2	22,2	4,7	100,0
Nezjištěno	počet	367	2316	6795	8325	4163	1144	23110
	podíl [%]	1,6	10,0	29,4	36,0	18,0	5,0	100,0
Celkem	počet	1844	11109	32070	39825	21198	5693	111 739
	podíl [%]	1,7	9,9	28,7	35,6	19,0	5,1	100,0

Zdroj dat: NRROD 2018, vlastní zpracování

Se základním vzděláním včetně neukončeného rodily ženy nejčastěji ve věku 25-34 let. Středoškolačkám bez maturity se narodilo dítě nejčastěji ve věku 20-24 let. Ženy se středním vzděláním s maturitou pak nejčastěji rodily ve věku 30-34 let, zhruba z 32 % a také ve věku 25-

29 let (z 29 %). I vysokoškolačky rodily stejně jako ženy s maturitou nejčastěji ve věku 30-34, ale již ze 46 %. Poté následovala kategorie 25-29 let, ale podobného podílu dosahovala i kategorie 35-39 let (tab. č. 9). Zatímco ženy se základním nebo neukončeným vzděláním rodily po dokončení studia až o několik let později, ženy se středoškolským vzděláním bez maturity měly často děti téměř ihned po ukončení školní docházky. Dalo by se říci, že vysokoškolačky mají oproti ženám s jiným vzděláním mateřství nejvíce naplánováno. Necelá polovina porodů žen s vysokoškolským vzděláním je koncentrována do věku 30-34 let a téměř druhá polovina porodů se koncentruje okolo této věkové skupiny. Vysokoškolačky nerodí své děti příliš brzo, nejspíše kvůli delší době studia a ani příliš pozdě, jelikož je možné, že si více uvědomují zdravotní rizika, nebo mají lepší celkové podmínky pro to, stát se matkami.

Rozložení podílů porodů dvojčat je vcelku podobné jako u porodů celkem (tab. č. 10). Rozdíl je viditelný u žen se středoškolským vzděláním bez maturity, které rodily nejčastěji ve věku 20-24 let, ale porody dvojčat jsou u nich častější až ve věkové skupině starší. U žen se základním vzděláním a u vysokoškolaček byla druhou nejčastěji zastoupenou kategorií věková skupina 25-29 let, ale u dvoučetných porodů došlo ke změně a druhou nejčastější věkovou kategorií jsou ženy ve věku 35-39 let. Vyšších podílů dosahuje i skupina žen starších 40 let.

Tab. č. 10 – Porody dvojčat podle vzdělání a věku matky, Česko, 2018

Vzdělání		Věk matky při porodu						celkem
		-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40+	
ZŠ	počet	1	38	91	113	105	25	373
	podíl [%]	0,3	10,2	24,4	30,3	28,2	6,7	100,0
SŠ	počet	7	28	35	23	14	2	109
	podíl [%]	6,4	25,7	32,1	21,1	12,8	1,8	100,0
SŠ s mat.	počet	1	24	57	62	51	21	216
	podíl [%]	0,5	11,1	26,4	28,7	23,6	9,7	100,0
VŠ	počet	0	3	81	162	103	31	380
	podíl [%]	0,0	0,8	21,3	42,6	27,1	8,2	100,0
Nezjištěno	počet	2	31	97	147	88	21	386
	podíl [%]	0,5	8,0	25,1	38,1	22,8	5,4	100,0
Celkem	počet	11	124	361	507	361	100	1464
	podíl [%]	0,8	8,5	24,7	34,6	24,7	6,8	100,0

Zdroj dat: NRROD 2018, vlastní zpracování

Podobné rozložení jako u četnosti porodu lze pozorovat i u typu početí. Nejvyšší podíl žen, které otěhotněly pravděpodobně po ART, měly rodičky s maturitou a vysokoškolačky, naopak nejmenší byl zaznamenán u žen s nedokončeným a základním vzděláním. Ze všech porodů, které se uskutečnily pravděpodobně po ART, připadalo 40 % vysokoškolačkám, 39 % ženám s maturitou, 19 % ženám se středoškolským vzděláním bez maturity a nejmenší podíl měly ženy s nejnižším nebo žádným vzděláním. Při porovnání každé vzdělanostní skupiny zvláště lze říci, že větší zastoupení porodů, kdy k otěhotnění došlo pravděpodobně po ART, mají ženy s vyšším vzděláním. Ze všech vysokoškolaček porodily 4 % pravděpodobně po ART a stejně tomu bylo i u žen s maturitou.

6.2.4 Rodinný stav

Ze všech porodů dvojčat byly vdané ženy zastoupeny v 51 % a svobodné pak ze 42 % (tab. č. 11), což je dáno celkovým počtem porodů v jednotlivých skupinách, jelikož porody u rozvedených a u ovdovělých žen nejsou tak časté. Z větší části mají tedy podíl na plodnosti zejména ženy vdané a svobodné ženy, zatímco rozvedené a vdovy rodí jen ve 4,5 % případů.

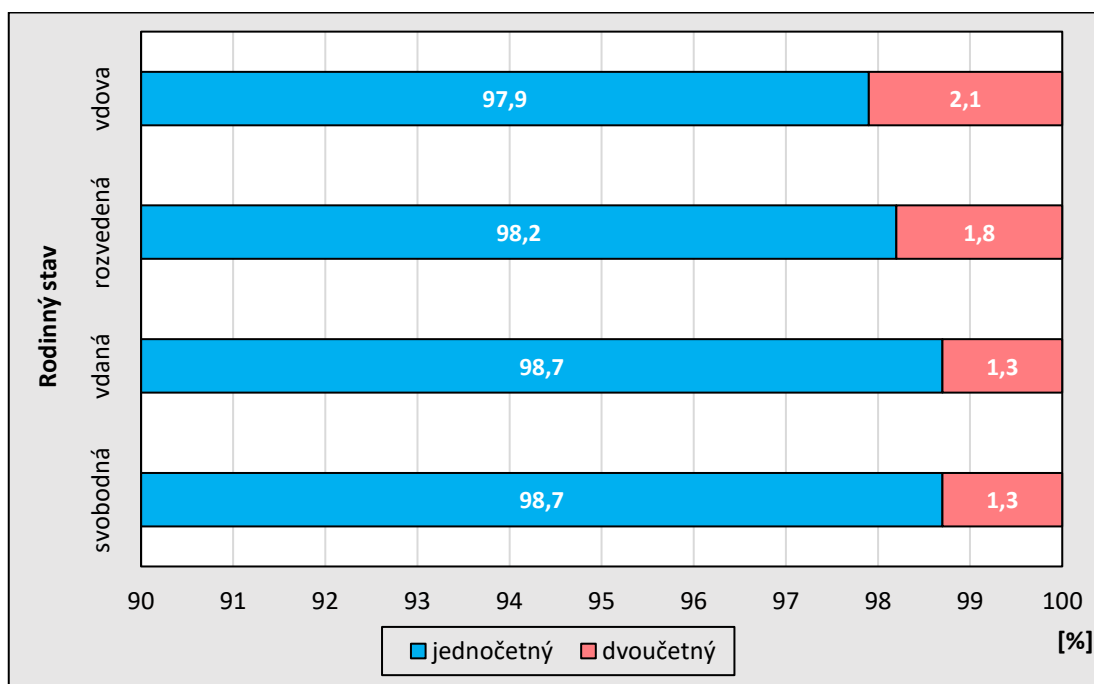
Tab. č. 11 - Porody podle rodinného stavu matky a četnosti, Česko, 2018

Porod dvojčat		Rodinný stav					celkem
		svobodná	vdaná	rozvedená	vdova	nezjištěno	
Ne	počet	49 011	55 706	4 751	142	665	110 275
	podíl [%]	44,5	50,5	4,3	0,1	0,6	100,0
Ano	počet	621	744	88	3	8	1 464
	podíl [%]	42,4	50,8	6,0	0,2	0,6	100,0
Celkem	počet	49 632	56 450	4 839	145	673	111 739
	podíl [%]	44,4	50,5	4,3	0,1	0,6	100,0

Zdroj dat: NRROD 2018, vlastní zpracování

Z porovnání žen dle rodinného stavu a četnosti porodu se zjistilo, že porody dvojčat se v jednotlivých skupinách odlišují (obr. č. 12). Nejméně dvojčat se rodí ženám svobodným a vdaným (1,3 %), o něco více pak bylo zaznamenáno u rozvedených (1,8 %) a největší zastoupení dvoučetných porodů se vyskytovalo u žen ovdovělých (2 %). Ze všech vdov, které v roce 2018 přivedly na svět dítě, jich téměř 5 % porodilo pravděpodobně po ART. Pravděpodobně všechna dvoučetná těhotenství u vdov byla počata bez využití ART, což může být způsobeno vyšším průměrným věkem vdov při porodu.

Obr. č. 12 – Podíl porodů podle četnosti rodinného stavu matky, Česko, 2018



Zdroj dat: NRROD 2018, vlastní zpracování

Průměrný věk rodiček se měnil i z hlediska rodinného stavu. Nejmladšími rodičkami byly ženy svobodné, které rodily v průměru ve 29,2 letech. Dále navazovaly ženy vdané, které přivedly své děti na svět v průměru ve 31,7 letech, průměrný věk při porodu u rozvedených činil 35,7 let a nejstaršími rodičkami byly vdovy, které v průměru porodily až ve 35,8 letech. Svobodné ženy rodily nejčastěji ve věku 25-29 let (z 32 %) a také ve věku 30-34 let (z 29 %), vdané ženy pak nejčastěji ve věku 30-34 let (42 %). Rozvedené ženy rodily nejčastěji ve věku 35-39 let (40 %) stejně jako vdovy (46 %) (tab. č. 12).

Tab. č. 12 – Porody podle věku matky a rodinného stavu, Česko, 2018

Rodinný stav		Věk matky při porodu						celkem
		-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40+	
Svobodná	počet	1736	8443	16148	14402	7282	1621	49632
	podíl [%]	3,5	17,0	32,5	29,0	14,7	3,3	100,0
Vdaná	počet	91	2529	15303	23839	11807	2881	56450
	podíl [%]	0,2	4,5	27,1	42,2	20,9	5,1	100,0
Rozvedená	počet	2	55	417	1341	1921	1103	4839
	podíl [%]	0,0	1,1	8,6	27,7	39,7	22,8	100,0
Vdova	počet	0	2	13	22	66	42	145
	podíl [%]	0,0	1,4	9,0	15,2	45,5	29,0	100,0
Nezjištěno	počet	15	80	189	221	122	46	673
	podíl [%]	2,2	11,9	28,0	32,8	18,1	6,8	100,0
Celkem	počet	1844	11109	32070	39825	21198	5693	111739
	podíl [%]	2,5	18,5	53,5	70,3	43,6	11,9	100,0

Zdroj dat: NRROD 2018, vlastní zpracování

Podíly porodů dvojčat u jednotlivých skupin jsou opět podobné jako u porodů celkem (tab. č. 13). Většina svobodných žen porodila dvojčata ve věku 25-34 let a většina vdaných ve věku 30-34 let (41 %). Téměř 46 % žen rozvedených absolvovalo dvoučetné porody ve věku 35-39 let a to samé se týkalo i vdov, u kterých jsou ale počty porodů dvojčat velmi nízké.

Tab. č. 13 – Porody dvojčat podle věku matky a rodinného stavu, Česko, 2018

Rodinný stav		Věk matky při porodu						celkem
		-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40+	
Svobodná	počet	10	98	173	179	131	30	621
	podíl [%]	1,6	15,8	27,9	28,8	21,1	4,8	100,0
Vdaná	počet	1	24	180	303	186	50	744
	podíl [%]	0,1	3,2	24,2	40,7	25,0	6,7	100,0
Rozvedená	počet	0	2	4	23	40	19	88
	podíl [%]	0,0	2,3	4,5	26,1	45,5	21,6	100,0
Vdova	počet	0	0	0	0	2	1	3
	podíl [%]	0,0	0,0	0,0	0,0	66,7	33,3	100,0
Nezjištěno	počet	0	0	4	2	2	0	8
	podíl [%]	0,0	0,0	50,0	25,0	25,0	0,0	100,0
Celkem	počet	11	124	361	507	361	100	1 464
	podíl [%]	0,8	8,5	24,7	34,6	24,7	6,8	100,0

Zdroj dat: NRROD 2018, vlastní zpracování

6.2.7 Shrnutí

Na základě popisné statistiky bylo zjištěno, že podíl dvoučetných porodů se zvyšuje společně s věkem rodičky. Nejnižší podíl dvoučetných porodů byl zaznamenán u žen ve věku do 20 let a s rostoucím věkem se jejich podíl postupně zvyšoval. Nejvyšší podíl dvoučetných porodů se vyskytoval ve věkové kategorii 35-39 let a u žen starších 40 let.

S vyšším věkem žen souviselo také využití metody embryotransferu. Žádná žena mladší 20 let nepodstoupila ART. Asistovanou reprodukci využívají spíše ženy nad 30 let, kdy největší zastoupení žen, které porodily pravděpodobně po ART, měla věková kategorie 40 a více let a také 35-39 let. Nejčastějšími porody po ART byly porody jednočetné a k porodům dvoučetným došlo jen v 5 %. Důvodem může být snaha o omezování počtu zavedených embryí do ženské dělohy. Větší podíl dvoučetných porodů po ART byl zjištěn opět spíše u žen starších. Ze všech porodů dvojčat se pravděpodobně v 15 % jednalo o porody po ART, což naznačuje, že metody asistované reprodukce mají významný vliv na výskyt dvoučetných porodů. Metody asistované reprodukce také přispívají k vyšší úrovni plodnosti. Podíly porodů počatých po ART rostou s věkem až do věku 40 a více let, kdy ženy v této věkové kategorii rodí v 10 % případů po ART.

Většina porodů se uskutečnila v prvním a druhém pořadí, jak porodů jednočetných, tak i dvoučetných. Nejvyššího podílu dvoučetných porodů dosahovaly ženy rodící v pátém a vyšším pořadí a také prvorodičky. Při podrobnější analýze vícečetných porodů podle pořadí narození a způsobu početí bylo zjištěno, že porody dvojčat ve vyšším pořadí jsou pravděpodobně ovlivněny spíše vyšším věkem matky, zatímco za dvoučetnými porody u prvorodiček stojí spíše využití embryotransferu.

Co se týče rodinného stavu, tak nejvyšší podíl dvoučetných porodů se vyskytoval u žen ovdovělých a poté u žen rozvedených, které také vykazovaly nejvyšší průměrný věk při narození dítěte. Naopak nejmladšími rodičkami byly ženy svobodné a vdané. Pokud vdova porodila dvojčata, jednalo se o porod bez využití embryotransferu. V tomto případě jsou tedy dvoučetné porody pravděpodobně ovlivněny vyšším průměrným věkem vdov.

Z hlediska vzdělanosti se podíl dvoučetných porodů nelišil. Ženy s rozdílným nejvyšším dokončeným vzděláním se odlišovaly pouze průměrným věkem při porodu. Zde platí, že čím vyšší stupeň vzdělání, tím vyšší průměrný věk matky. Vzdělanější ženy také častěji počaly své dítě díky využití některé z metod asistované reprodukce.

Dá se předpokládat, že jednotlivé charakteristiky mohou mít vliv na podíl porodů dvojčat a že spolu navzájem souvisí. Pro odhalení případných vztahů bylo zapotřebí vytvořit regresní model. Pravděpodobnost porodit dvojčata ve vyšším věku při kontrole vlivu dalších proměnných byla zjištěna pomocí binární logistické regrese v následující kapitole.

6.3 Vliv věku matky na výskyt vícečetných porodů

Na základě deskriptivní statistiky se zjistilo, že rozložení porodů dvojčat se liší podle věku rodiček. S věkem souvisí i některé další charakteristiky rodiček, které mohou mít také vliv na výskyt dvoučetných porodů. Pro zjištění vlivu těchto charakteristik, zejména pak vlivu věku matek, na výskyt dvojčat byl zkonstruován model binární logistické regrese. Na základě výsledků modelu, do kterého byly zahrnuty všechny sledované proměnné najednou, došlo k identifikaci relevantních proměnných. Jako závislá proměnná byla použita proměnná porod dvojčat (0 ne, 1

ano). Do modelu vstupovaly kromě věku matky jako další vysvětlující proměnné i pravděpodobné počety, pořadí narození, vzdělání a rodinný stav matky. Jelikož vzdělání i rodinný stav ve zprávě o rodiče patří mezi nepovinné položky, do modelu vstoupily údaje pouze za 88 034 rodiček, což dělá 78,8 % případů.

Tab. č. 14 – Poměry šancí, že porod bude dvoučetný

Proměnná	Odhad poměru šancí	Sig.	95% interval spolehlivosti	
Věk matky				
-19	0,54		0,27	1,09
20-24	1,03		0,80	1,32
25-29 (ref.)	1,00			
30-34	1,05		0,89	1,24
35-39	1,30	**	1,08	1,56
40+	1,25		0,96	1,65
ART	4,99	***	4,17	5,97
Pořadí narození				
prvorodička (ref.)	1,00			
druhý porod	0,95		0,83	1,09
třetí porod	0,96		0,78	1,18
čtvrtý a vyšší porod	1,04		0,77	1,40
Vzdělání				
základní vč. neukončeného	1,17		0,92	1,50
střední bez maturity	1,01		0,85	1,19
střední s maturitou (ref.)	1,00			
vysokoškolské	1,05		0,90	1,21
Rodinný stav				
svobodná	1,06		0,93	1,21
vdaná (ref.)				
rozvedená	1,28		0,98	1,68
vdova	1,82		0,57	5,82
Konstanta	0,01			
N	88 034			
Nagelkerkeho koeficient	0,03			
Podíl správně zařazených případů [%]	98,8			

Zdroj dat: NRROD 2018, vlastní zpracování

Kvalita modelu byla ověřována několika způsoby. Prvním bylo procento správně zařazených případů (98,8 %). Jelikož ale většina případů závislé proměnné spadala do jedné kategorie (0) a o dvojčata (1) se jednalo pouze v 1,3 % případů, nebylo její rozložení pro regresi příliš vhodné. Také Nagelkerkeho koeficient, který je blízký spíše hodnotě 0, svědčí o ne moc dobré kvalitě modelu. Vysvětleny byly pouze 3 % variability. Na základě teoretických četností, které byly větší než jedna a dokonce všechny také větší než pět, bylo přistoupeno i k Hosmer-Lemeshowovu testu, jehož nulovou hypotézu na základě p hodnoty (0,178) nelze zamítnout a platí, že pozorované a modelované hodnoty se neliší. Celkově tento model není příliš kvalitní, což může ovlivnit výsledky a většina proměnných nemusí vyjít jako statisticky významné.

Nicméně výsledky ukazují, že 1,3krát vyšší šanci na výskyt dvoučetných porodů než v referenční kategorii mají ženy ve věkové kategorii 35-39 let. Ostatní věkové kategorie se projevily jako nesignifikantní (tab. č. 14). Není překvapivé, že další proměnnou, která má statisticky velmi významný vliv na výskyt porodů dvojčat, se ukázalo být využití metody asistované reprodukce. Ženy, které pravděpodobně otěhotněly po ART, mají až pětkrát vyšší šanci na dvoučetné těhotenství než ženy, které otěhotněly pravděpodobně bez využití některé z metod. Další proměnné se ukázaly jako nevýznamné a na výskyt dvoučetných porodů nemají pravděpodobně žádný nebo statisticky nevýznamný vliv, což může být způsobeno právě nízkou kvalitou modelu.

Kapitola 7

Závěr

Mezi hlavní demografické rysy v Česku patří v posledních 30 letech trend reprodukčního stárnutí. Významným jevem, který lze pozorovat od počátku 90. let, je i rostoucí podíl vícečetných porodů a nárůst využívání metod asistované reprodukce. Tato práce se snaží přiblížit příčiny a důsledky reprodukčního stárnutí a nastínit i některé souvislosti s ním spojené.

I přes stále se zvyšující průměrný věk žen při porodu dosáhly podíly vícečetných porodů maxima v roce 2010 a od té doby podíly porodů vícčetat klesají, zejména těch dvoučetných. Podíly trojčetných porodů vzrůstaly během 2. poloviny 90. let a klesají již od roku 1997. Důvodem jsou hrozící zdravotní rizika vícečetných těhotenství a možné komplikace při porodu, proto je na klinikách asistované reprodukce již několik let trendem zavádění co nejmenšího počtu embryí do dělohy žen. Transfer pouze jednoho embrya je motivován i z hlediska legislativy a možné úhrady nákladů zdravotní pojišťovnou. Zavádění nízkého počtu embryí je umožněno díky spolehlivým a účinným metodám asistované reprodukce, které i tak vykazují vysokou úspěšnost a šanci na otěhotnění.

V 90. letech se kromě zvyšujícího se průměrného věku matek při narození dítěte a nárůstu podílů vícečetných porodů v Česku rozšířilo i využívání metod asistované reprodukce. Do jaké míry souvisí vícečetná těhotenství s věkem matky a do jaké míry je ovlivňují právě metody asistované reprodukce bylo odhadnuto pomocí metody přímé standardizace. Přírůstek přiřítelný asistované reprodukci byl v průměru za celé období vyšší než samotné odložení, které ovlivňovalo přírůstek míry rození dvojčat v průměru spíše méně. Zatímco v první polovině sledovaného období mělo vyšší vliv využívání ART, od roku 2005 má na rození dvojčat vyšší vliv průměrný věk matek při porodu.

Šance na porod dvojčat byly odhadnuty pomocí binární logistické regrese. Výsledky odhalily, že vyšší šanci na dvoučetný porod mají ženy starší (především mezi 35. a 39 rokem života) a zejména pak ženy, které počaly díky využití metod asistované reprodukce. Jejich šance na výskyt dvoučetného porodu je několikanásobně vyšší než u žen, které počaly bez využití ART.

Jak již bylo zmíněno, se zvyšujícím se průměrným věkem rodiček i s nárůstem využívání metod asistované reprodukce se zvyšují i rizika týkající se zdravotního stavu. Zdravotní komplikace hrozí již při snaze o početí, během těhotenství, při porodu a dokonce i po porodu. Do budoucna by bylo zajímavé zhodnotit výskyt vícečetných porodů z hlediska zdravotních rizik a komplikací jak na straně matky, tak i u novorozenců.

Seznam použité literatury

- BEEMSTERBOER, S.N. et al, 2006. The paradox of declining fertility but increasing twinning rates with advancing maternal age. *Human Reproduction*. [online]. Volume 21, Issue 6, Pages 1531-1532. [cit. 2020-06-11]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/humrep/del009>
- BONGAARTS, J., FEENEY, G., 1998. On the quantum and tempo of fertility. *Population and Development Review*, 24(2), s. 271–291.
- CÍFKOVÁ, R., 2008. Hypertenze u žen. *Postgraduální medicína* [online]. Praha: Mladá fronta. [cit. 2021-06-25]. ISSN 1212-4184. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina-priloha/hypertenze-u-zen-360483>
- Československá republika, 1957. Zákon č. 68 ze dne 19. prosince 1957 o umělém přerušení těhotenství. In *Sbírka zákonů republiky Československé*, částka 33, s. 289–290.
- Česká republika, 1997. Zákon č. 48 ze dne 7. března 1997 o veřejném zdravotním pojištění. In *Sbírka zákonů České republiky*, částka 16, s. 1186-1264.
- Česká republika, 2006. Zákon č. 227 ze dne 26. dubna 2006 o výzkumu na lidských embryonálních kmenových buňkách a souvisejících činnostech a o změně některých souvisejících zákonů. In *Sbírka zákonů České republiky*, částka 75, s. 2850–2888.
- Česká republika, 2011. Zákon č. 373 ze dne 6. listopadu 2011 o specifických zdravotních službách. In *Sbírka zákonů České republiky*, částka 131, s. 4802–4838.
- Česká republika, 2015. Zákon č. 200 ze dne 23. července 2015 o veřejném zdravotním pojištění. In *Sbírka zákonů České republiky*, částka 82, s. 2362–2378.
- DOHERTY, C. M., CLARK, M. M., 2006. *Léčba neplodnosti*. Podrobný rádce pro neplodné páry. Brno: Computer Press, 121 s. ISBN 80-251-0771-X.
- HÁŠLÍK, L., 2013. Těhotenství po čtyřicítce. *Postgraduální medicína* [online]. Praha: Mladá fronta. [cit. 2021-06-28]. ISSN 1212-4184. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina/tehotenstvi-po-ctyricitce-468597>
- HÖHNE, S. 2008. Podpora rodin s dětmi a vliv peněžních transferů na formu rodinného soužití. Praha: Výzkumný ústav práce a sociálních věcí, v.v.i., Vyd. 1., 63 str., ISBN: 978-80-87007-93-8. [cit. 2021-06-20]. Dostupné z: http://praha.vupsv.cz/Fulltext/vz_256.pdf

- HUMAN FERTILITY DATABASE, 2020a. Methods Protocol. Max Planck Institute for Demographic Research and Vienna Institute of Demography. [cit. 2021-06-13]. Dostupné z: <https://www.humanfertility.org/Docs/methods.pdf>
- KOCOURKOVÁ, J., 2008. Současný „baby-boom“ v České republice a rodinná politika. *Demografie*. Praha: ČSÚ, 50, str. 240-249. ISSN 0011-8265.
- KOCOURKOVÁ, J., BURCIN, B., 2012. Demografická specifika asistované reprodukce v České republice v evropském kontextu. *Demografie*. Praha: ČSÚ, 54(3), str. 250-263. ISSN 1805-2991.
- KOCOURKOVÁ, J., 2018. Reprodukční stárnutí české populace. *Gynekologie a porodnictví*. Praha: 2, č. 1, s. 4-7. ISSN 2533-4689
- KOCOURKOVÁ, J., ŠÍDLO, L., ŠTASTNÁ, A., FAIT, T., 2019. Vliv věku matky na porodní hmotnost novorozenců. *Časopis lékařů českých*. Praha: ČLS J. E. Purkyně, 2019, 158, č. 3-4, str. 118-125. ISSN 0008-7335.
- KOHLER, H., BILLARI, F. C., ORTEGA, J., 2002. The emergence of lowest-low fertility in Europe during the 1990s. *Population and Development Review*, 28(4), s. 641–680 [cit. 2021-03-05]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/j.1728-4457.2002.00641.x>
- KREJČÍ, H. a kolektiv, 2018. Gestační diabetes mellitus. *Česká gynekologie*. Praha: 83, č. 5, s. 397-406. ISSN 1805-4455 [online]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/ceska-gynekologie/2018-5-12/gestacni-diabetes-mellitus-mezioborova-spoluprace-107340>
- KUČERA, M., 1994. Populace ČR 1918-1991. Praha: ČDS, 198 s. ISBN 80-901674-7-0.
- KUČERA, M., 2008. Padesát let hodnocení populačního vývoje České republiky. *Demografie*. Praha: ČSÚ, 50, str. 230-239. ISSN 0011-8265.
- KUČERA, M., 2017. Asistovaná reprodukce a těhotenství. In: Roztočil, A. *Moderní porodnictví*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, s. 362-363, ISBN 978-80-247-5753-7.
- KŘEŠŤANOVÁ, J., 2016. Analýza vývoje plodnosti na území České republiky po roce 1950 do současnosti za využití dekompozičních metod. *Demografie*. Praha: ČSÚ, 58(2), str. 142-158. ISSN 0011-8265.
- MALÝ, Z., 2021. Vývoj IVF od 80. let. 2020. In: Unica.cz [online]. Brno: UNICA, spol. s r. o, [cit. 2021-03-05]. Dostupné z: <https://www.unica.cz/cs/blog/vyvoj-ivf-od-80-let>
- MARDEŠIČ, T., 1996. Neplodnost. Praha: Makropulos, 1. vyd., 78 s, ISBN 80-86003-01-9
- MARDEŠIČOVÁ, N. a VELEBIL, P., 2010. Epidemiologie císařských řezů. *Postgraduální medicína* [online]. Praha: Mladá fronta. [cit. 2021-06-25]. ISSN 1212-4184. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina/epidemiologie-cisarskych-rezu-449539>
- MILLS, M., RINDFUSS, R. R., MCDONALD, P., TE VELDES, E., 2011. Why do people postpone parenthood? Reasons and social policy incentives. *Human Reproduction Update*, 17(6), s. 848–860 [cit. 2020-03-05]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/51201171_Why_do_people_postpone_parenthood_Reasons_and_social_policy_incentives.

- PISON, G., MONDEN, Ch., SMITS, J., 2019. Twinning Rates in Developed Countries: Trends and Explanations. *Population and Development Review*. Wiley-Blackwell, 2015, 41 (4), str. 629-649.
- ROZTOČIL, A., 2017. Vícečetné těhotenství. In: *Moderní porodnictví*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, 2017. s. 385-389, ISBN 978-80-247-5753-7.
- ŘEHÁKOVÁ, B., 2000. Nebojte se logistické regrese. *Sociologický časopis*. Praha: 36, č. 4, s. 475-492. ISSN 0038-0288
- SOBOTKA, T., 2003a. Změny v časování mateřství a pokles plodnosti v České republice v 90. letech. *Demografie*, 45(2), s. 77–87. ISSN 0011-8265
- SOBOTKA, T., 2003b. Fertility in Central and Eastern Europe after 1989: Collapse and Gradual Recovery. *Historical Social Research*. 36(2), s. 246–296 [cit. 2021-03-05]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/261939951_Fertility_in_Central_and_Eastern_Europe_after_1989_Collapse_and_Gradual_Recovery.
- ŠŤASTNÁ, A., 2006. Mění se struktura rodin a závislé děti. *Demografický informační portál* [online]. Demografické informační centrum. ISSN 1801-2914. [cit. 2021-06-15]. Dostupné z: http://www.demografie.info/?cz_detail_clanku=&artelID=375
- ŠÍDLO, L., ŠŤASTNÁ, A., KOCOURKOVÁ, J., FAIT, T., 2019. Vliv věku matky na zdravotní stav novorozenců v Česku. *Demografie*. Praha: ČSÚ, 61, str. 155-174. ISSN 0011-8265.
- ŠŤASTNÁ, A., SLABÁ, J., KOCOURKOVÁ, J., 2017. Plánování, načasování a důvody odkladu narození prvního dítěte v České republice. *Demografie*. Praha: ČSÚ, 59, str. 207-223. ISSN 1805-2991.
- ŠŤASTNÁ, A., KOCOURKOVÁ, J., ŠÍDLO, L., 2019. Reprodukční stárnutí v Česku v kontextu Evropy. *Časopis lékařů českých*. Praha: ČLS J. E. Purkyně, 158, č. 3-4, str. 126-132. ISSN 0008-7335.
- ŠULOVÁ, L., 2019. Odkládání rodičovství do pozdějšího věku a jeho možné důsledky. *Časopis lékařů českých*. Praha: ČLS J. E. Purkyně, 158, č. 3-4, str. 133-137. ISSN 0008-7335.
- ÚZIS ČR, 2017. Rodička a novorozenec 2014–2015. Praha: Ústav zdravotnických informací a statistiky [cit. 2021-03-05]. ISBN 978-80-7472-160-1. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/index.php?pg=vystupy--knihovna&id=249>
- ÚZIS ČR, 2019. Asistovaná reprodukce v ČR 2017. Praha: Ústav zdravotnických informací a statistiky [cit. 2021-03-05]. ISBN 978-80-7472-160-1. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/index.php?pg=vystupy--knihovna&id=6138>
- ÚZIS ČR, 2021. Národní registr reprodukčního zdraví (NRRZ). Praha: Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR. [online]. [cit. 2021-06-13]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/index.php?pg=registry-sber-dat--narodni-zdravotni-registry--narodni-registr-reprodukčního-zdravi>

VAN DE KAA, D. J., 2002. The Idea of a Second Demographic Transition in Industrialized Countries. *Japanese Journal of Population*. NIPSSR, 58(1). str. 22-56. [cit. 2021-03-05]. ISSN 0387-2793. Dostupné z:
https://www.researchgate.net/publication/253714045_The_Idea_of_a_Second_Demographic_Transition_in_Industrialized_Countries

Seznam použitých datových zdrojů

ČSÚ, 2020a. Demografická příručka – 2019. [online]. Praha: Český statistický úřad, 2020. [cit. 2021-03-05]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/demograficka-prirucka-2019>

ČSÚ, 2020b. Demografické ročenky (pramenná díla) 1950-2019. [online]. Praha: Český statistický úřad, 2020. [cit. 2021-03-05]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/casova_rada_demografie

HUMAN FERTILITY DATABASE, 2020b. Max Planck Institute for Demographic Research and Vienna Institute of Demography. Aktualizováno 11. 6. 2020. [cit. 2021-05-03]. Dostupné z: <http://www.humanfertility.org/cgi-bin/country.php?country=CZE&update=20200611>

NRROD, 2018: Vytříděná anonymizovaná individuální data NRROD, doplněna o data z NRAR, poskytnuta řešitelům z KDGD PřF UK pro řešení grantového projektu.

Přílohy

Příloha A – Přírůstky měr rození dvojčat vyjádřené pomocí multiplikačních faktorů a procentuální přírůstky zapříčiněné odkladem rodičovství a asistovanou reprodukci, Česko, 1990-2019

Rok	rate ^{tw}		rate ^{tw} _{st}	Přírůstek				
	A	B		poz.	předpokl. věk	předpokl. ART	věk [%]	ART [%]
				C B / A	D C - (E - 1)	E F / A	(D - 1) / (C - 1)	(E - 1) / (C - 1)
1990	8,87	8,87	8,87	1,00	1,00	1,00	0	0
1991		8,98	9,04	1,01	0,99	1,02	-60	160
1992		9,52	9,66	1,07	0,98	1,09	-22	122
1993		8,97	9,05	1,01	0,99	1,02	-72	172
1994		9,43	9,35	1,06	1,01	1,05	14	86
1995		10,59	10,27	1,19	1,04	1,16	19	81
1996		11,53	10,87	1,30	1,08	1,23	25	75
1997		13,04	11,83	1,47	1,14	1,33	29	71
1998		16,20	14,08	1,83	1,24	1,59	29	71
1999		16,16	13,89	1,82	1,26	1,57	31	69
2000		15,24	12,56	1,72	1,30	1,42	42	58
2001		17,05	13,23	1,92	1,43	1,49	47	53
2002		16,41	13,06	1,85	1,38	1,47	44	56
2003		17,23	13,27	1,94	1,45	1,50	47	53
2004		18,87	14,62	2,13	1,48	1,65	43	57
2005		19,16	13,73	2,16	1,61	1,55	53	47
2006		20,34	14,21	2,29	1,69	1,60	53	47
2007		20,41	14,10	2,30	1,71	1,59	55	45
2008		20,28	14,34	2,29	1,67	1,62	52	48
2009		20,45	13,13	2,31	1,83	1,48	63	37
2010		21,27	15,13	2,40	1,69	1,71	50	50
2011		19,16	13,53	2,16	1,64	1,53	55	45
2012		18,58	12,08	2,10	1,73	1,36	67	33
2013		16,89	11,95	1,90	1,56	1,35	62	38
2014		15,50	11,10	1,75	1,50	1,25	66	34
2015		14,76	10,87	1,66	1,44	1,23	66	34
2016		14,96	11,19	1,69	1,43	1,26	62	38
2017		14,00	10,41	1,58	1,40	1,17	70	30
2018		13,24	11,17	1,49	1,23	1,26	47	53
2019		13,09	10,51	1,48	1,29	1,19	61	39

Zdroj dat: ČSÚ 2020b, vlastní zpracování