



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ

Katedra biomedicínské techniky

Analýza screeningového programu rizika předčasného porodu

Analysis of the screening program of preterm birth

Diplomová práce

Studijní program: Biomedicínská a klinická technika
Studijní obor: Systémová integrace procesů ve zdravotnictví

Autor diplomové práce: Bc. Lucie Novotná
Vedoucí diplomové práce: Ing. Petr Kudrna, Ph.D.

Kladno 2019



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Novotná** Jméno: **Lucie** Osobní číslo: **461462**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra biomedicínské techniky**
Studijní program: **Biomedicínská a klinická technika**
Studijní obor: **Systémová integrace procesů ve zdravotnictví**

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

Analýza screeningového programu rizika předčasného porodu

Název diplomové práce anglicky:

Analýza screeningového programu rizika předčasného porodu

Pokyny pro vypracování:

Cílem diplomové práce je vypracování ekonomické rozvahy zavedení screeningového programu rizika předčasného porodu v ČR, založeném na vyhodnocování kvantitativního fetálního fibronektinu (qfFN). Identifikujte základní procesy screeningového programu. Analyzujte věcné a technické vybavení perinatologického pracoviště, případně dalších podpůrných pracovišť. Analyzujte náklady na zajištění screeningů pro českou republiku. Diskutujte dopady screeningového programu na perinatologická centra a neonatologická centra ČR.

Seznam doporučené literatury:

- [1] A. Přízek a kol., Kritické stavy v porodnictví, ed. 1, Galén, 2012, 285 s., ISBN 9788072629497
- [2] FELDSTEIN, Paul J., Health care economics, ed. 5, Clifton Park, 2002, ISBN 0766806995
- [3] Tricia L. Gomella, Neonatology: management, procedures, on-call problems, diseases and drugs, ed. Sixth Edition, McGraw Hill Professional, 2009, ISBN 78-0-07-154431-3

Jméno a příjmení vedoucí(ho) diplomové práce:

Ing. Petr Kudrna, Ph.D.

Jméno a příjmení konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **18.02.2019**

Platnost zadání diplomové práce: **20.09.2020**

prof. Ing. Peter Kneppo, DrSc.
podpis vedoucího katedry

prof. MUDr. Ivan Dylevský, DrSc.
podpis děkana(ky)

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem „Analýza screeningového programu předčasného porodu“ vypracovala samostatně a použila k tomu úplný výčet citací použitých pramenů, které uvádím v seznamu přiloženém k diplomové práci.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu §60 Zákona č.121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Kladně, 16.5.2019

.....

Bc. Lucie Novotná

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala svému vedoucímu práce Ing. Petru Kudrnovi, Ph.D. za odborné vedení a cenné rady. Dále bych chtěla poděkovat pracovníkům gynekologicko-porodnické kliniky za nápomocné rady a připomínky a také poskytnutí dat k vypracování diplomové práce. V neposlední řadě své rodině za podporu ve studiu.

ABSTRAKT

Analýza screeningového programu rizika předčasného porodu

Práce se zabývá prenatální péčí o gravidní pacientky s rizikem předčasného porodu. Cílem diplomové práce je vypracování ekonomické rozvahy zavedení screeningového programu pro riziko předčasného porodu, založeném na vyhodnocování kvantitativního fetálního fibronektinu. Práce uvádí do problematiky rizik spojených s odhalováním a predikcí předčasného porodu. Na základě vyhodnocení současného stavu v zahraničí byl vybrán model pro predikci rizikového porodu, založený na vyšetřování fetálního fibronektinu. Byly identifikovány základní procesy modelového programu a vyčísleny náklady na možné zavedení do prostředí perinatologického pracoviště. Na základě vybraných efektů byla vytvořena skupina s rizikem předčasného porodu. U skupiny se hodnotily náklady na stávající přístup k léčbě a na možnost vzniku nové intervence pro predikci předčasného porodu. Ekonomická rozvaha probíhala formou analýzy dopadu na rozpočet při zavedení modelové situace pro screening předčasného porodu v porovnání se stávajícím přístupem. V části diskuse je hodnocen dopad na perinatologická pracoviště.

Klíčová slova

Fetální fibronektin, prenatální péče, analýza dopadu na rozpočet

ABSTRACT

Analysis of the screening program of preterm birth

The Thesis is focusing on prenatal care which are provided of pregnant women at risk of premature birth. The main goal of the thesis is to elaborate on economical reasoning of implementation of a screening program for cases which are at risk of premature birth. The screening program is based on quantitative fetal fibronectin evaluation. The thesis discusses in detail risk which are linked to predicting a premature birth. Based on investigation of the current stat in foreign markets was chosen a model that investigates fetal fibronectin. The reseach elaborates basic model processes and cost estimates which would occure while implementing to perinatalogical workplace. On the research outcomes was identified a group of exhibits with higher risk of premature birth. The exhibit group was further evaluated on cost estimates of current approach of treatments and possibility of developing a new approach towards premature birth prediction. The theory behind the economical reasoning is examined by budget impact analysis that compares economical impact of implementation of model of a acreeing program for cases at premature birth risk and furthmore compare it with current approach. In the discussion part evaluates the impact of the implementation to perinatalogical workplace.

Keywords

Fetal fibronectin, prenatal care, budget impact analysis

Obsah

Seznam symbolů a zkratk	9
Úvod	11
1 Přehled současného stavu v zahraničí	13
1.1 Prevence v predikci předčasného porodu	13
1.2 Perinatologický systém v USA	18
1.3 Perinatologický systém v Evropě	19
1.3.1 Švédsko	20
1.3.2 Velká Británie	21
2 Problematika předčasných porodů v ČR	23
2.1 Prenatální diagnostika v ČR	25
2.1.1 Gynekologické vyšetření	26
2.1.2 Ultrazvukové vyšetření	27
2.1.3 Laboratorní vyšetření fetálního fibronektinu	28
2.2 Perinatologická centra ČR	29
2.2.1 Koncepce perinatologického centra	30
2.2.2 Minimální požadavky na perinatologické centrum	31
2.3 Cíle práce	34
3 Metody	35
3.1 Hodnocení stávajícího přístupu zdravotní péče	35
3.1.1 Procesní mapování	35
3.1.2 Alokace nákladů	36
3.1.3 Kalkulace nákladů	37
3.2 Analýza a hodnocení nového modelu přístupu zdravotní péče	38
3.3 Analýza dopadu na rozpočet	38

4	Výsledky	41
4.1	Stávající přístup k riziku předčasného porodu.....	41
4.2	Doporučený postup pro odhalování rizika předčasného porodu	45
4.3	Náklady spojené s pobytem na rizikovém oddělení	46
4.3.1	Klinické efekty	46
4.3.2	Určení nákladů.....	47
4.4	Analýza vyšetřovny pro hodnocení rizika předčasného porodu.....	50
4.5	Analýza dopadu na rozpočet.....	51
5	Diskuse.....	54
6	Závěr	59
	Seznam použité literatury	60
	Seznam obrázků.....	67
	Seznam tabulek.....	68
	Seznam grafů	69
	Příloha A: Ukázka datového souboru lůžkové péče	70

Seznam symbolů a zkratek

2D	2-Dimension
ABR	Acidobazická rovnováha
AFP	Alfa-fetoprotein
APA	Antifosfolipidové protilátky
App	Aplikace
BIA	Budget Impact Analysis
BWR	Bordet-Wasserman reaction (krevní test na syfilis)
CC	Komplikace a přidružené nemoci případu hospitalizace
CDC	Centrum for Disease Control (americká agentura pro kontrolu chorob)
CL	Cervical Length (Délka děložního hrdla)
CNS	Centrální nervový systém
CPAP	Continuous positive airway pressure (kontinuální přetlak dýchacích cest)
ČLS JEP	Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně
DRG	Diagnosis Related Groups
E3	Estriol
EEG	Elektroencefalografie
EFCNI	European foundation for the care of newborn infants
EKG	Elektrokardiografie
EU	Evropská Unie
fFN	Fetální fibronektin
FN	Fakultní nemocnice
GBS	Group B Streptococcus
GTT	Glukózový toleranční test
hCG	Humánní choriový gonadotropin
HFNC	High flow nasal cannula (Nosní kanyla s vysokým průtokem)
HFV	High Frequency Ventilation (Umělá plicní ventilace)
HIV	Humane Immunodeficiency-Virus
IUGR	Intrauterine growth retardation (retardace nitroděložního růstu)
JIP	Jednotka intenzivní péče
JIRP	Jednotka intenzivní a resuscitační péče
KNTB	Krajská nemocnice T. Bati
MCC	Hlavní komplikace a přidružené nemoci případu hospitalizace
NHS	National Health Service
NIRS	Near infrared spectroscopy (regionální saturace hemoglobinu kyslíkem)
PCIMP	Perinatologické centrum intermediární péče
PCIP	Perinatologické centrum intenzivní péče
PH	Porodní hmotnost
PLAT	Preterm labor assessment toolkit (doporučující standart pro prevenci morbidity v USA)
QUIPP	Nástroj pro odhalování rizika předčasného porodu
SÚKL	Státní ústav pro kontrolu léčiv

TK	Krevní tlak
TORCH	Specifické infekce, které mohou nepříznivě ovlivnit vývoj plodu a průběh těhotenství
UK	United Kingdom (Spojené království – Velká Británie)
USA	United states of America (Spojené státy americké)
ÚZIS	Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR
UZV	Ultrazvuk
VTE	Venous thromboembolism (Žilní tromboembolismus)
ZULP	Zvlášť účtované léčivé přípravky
ZUM	Zvlášť účtovaný materiál

Úvod

V České republice proběhne každoročně přibližně 110 000 porodů. Předčasné porody představují přibližně 7,8 % a perinatální úmrtnost se pohybuje přibližně pod 5 ‰. Právě tyto výsledky a poklesy řadí Českou republiku dlouhodobě mezi země světa s nejnižším počtem úmrtí dětí před porodem a krátce po něm. V grafu 1 je možné sledovat pokles mortality v celorepublikovém průměru v letech 1990 až 2014. V porovnání s hospodářsky rozvinutými zeměmi dosahuje české porodnictví vysokých výsledků, kterými se může ve světě právem chlubit. Za tímto úspěchem stojí systém léčebné preventivní péče, zavádění nových postupů v intenzivní péči a mezioborová spolupráce. Medicína je již na takové úrovni, že se často podaří zachránit děti narozené ve 26. týdnu těhotenství nebo i dříve.

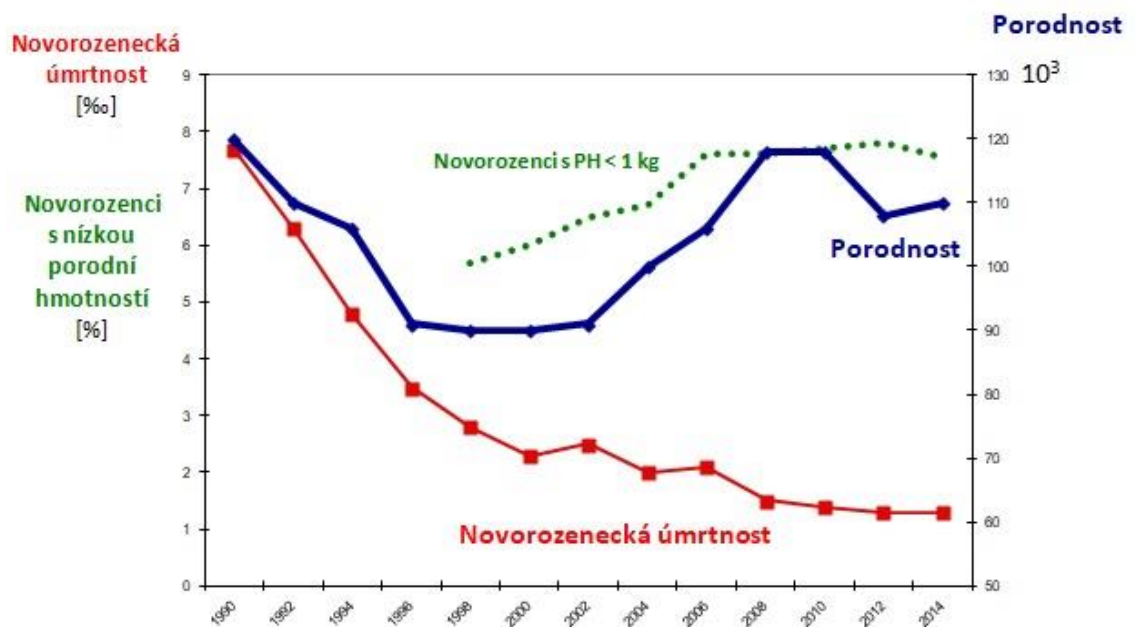
Péče o matku a dítě se v České republice buduje od konce 80. let 20. století a je založena na poctivé a velmi obětavé, systematické práci zdravotníků porodnic a jejich týmů. Každá těhotná žena má jistotu, že se jí v případě komplikací dostane pomoci na nejvyšší odborné úrovni v jednom z dvanácti regionálních perinatologických center, případně je do perinatologického centra nebo center intermediární péče transportována a porod je v ideálním případě proveden v perinatologickém centru.

Přestože perinatologové hlásí v posledních letech pokles předčasných porodů, snahou gynekologicko-porodnické společnosti je stále tuto incidenci snižovat. Mezi problematické faktory předčasného porodu, které se v poslední době diskutují odbornou společností, je především zvyšující se počet těhotenství po umělém oplodnění a stoupající průměrný věk rodičky.

Předčasný porod představuje především zdravotní riziko jak pro matku, tak hlavně pro novorozence, ale generuje také další spektrum problému, se kterými se musí rodiče potýkat. Novorozenecké jednotky intenzivní péče jsou místem, kde rodiče se svými dětmi stráví řádově několik týdnů až měsíců. Rodina, do které se narodí předčasně narozené dítě, se nachází v náročné situaci, kterou nikdo nečekal a nikdo si ji nepřál. Mění se hodnoty potřeby a někdy i role jejich členů. Vedle vysoké psychické zátěže se musí brát také v potaz socioekonomická zátěž jak pro rodinu, tak pro zdravotnické zařízení, které o rizikovou pacientku a předčasně narozené dítě pečuje. V současné době je velmi diskutovanou otázkou příčina předčasného porodu a snaha eliminace těchto příčin. Jedním z kroků, který by mohl mít zásadní význam při řešení problematiky předčasného

porodu je jeho predikce, založená na specifickém screeningovém programu budoucích rodiček. Otestováním screeningového programu pro predikci předčasného porodu dle zavedeného britského modelu QUIPP je jednou z možných variant, jak o budoucí rodičku pečovat. QUIPP je aplikační nástroj, který kombinuje informace o anamnéze těhotné ženy, ultrazvukového vyšetření délky děložního hrdla a měření hladin biomarkerů, v tomto případě fetálního fibronektinu. Testování fetálního fibronektinu se ve Velké Británii provádí plošně při všeobecném těhotenském vyšetření. Na rozdíl od České republiky, kde toto testování využívá jen malé procento zdravotnických zařízení.

Metodu QUIPP lékaři používají ke zlepšení odhadu pravděpodobnosti předčasného porodu, který jim pomáhá zlepšit klinický management v péči o těhotnou pacientku s rizikem předčasného porodu.



Graf 1 Vývoj natality a novorozenecké úmrtnosti [1]

Modelováním zavedení britského modelu do prostředí českého systému perinatologických center se zabývá tato diplomová práce.

1 Přehled současného stavu v zahraničí

Celosvětově se předčasně narodí přibližně 15 milionů dětí za rok, tj. před 37. gestačním týdnem těhotenství. Téměř ve všech zemích se spolehlivými údaji se porodnost předčasně narozených dětí zvyšuje. Celkem v 184 zemí světa se míra předčasně narozených dětí pohybuje od 5 % do 18 %. Komplikace předčasných porodů jsou hlavní příčinou úmrtí dětí mladších 5 let, které v roce 2015 zapříčinily přibližně 1 milion úmrtí. [2]

Nevyváženost v míře přežití na celém světě je výrazná. Udává se, že v prostředí s nízkými příjmy zemřela polovina dětí narozených před nebo do 32. týdne. Více než 60 % předčasných porodů se vyskytuje v Africe a jižní Asii, jedná se o základní problém perinatologie v globálním měřítku. Příčinou je nedostatečná efektivní péče o matku; nízké nebo žádné hygienické standardy, které vedou k rozvoji infekcí; nedostupnost zdravotnických technologií, tak jak je známo z rozvinutých zemí. [2; 3]

V rámci přehledu současného stavu v zahraničí byly vyhledány studie, které se zabývají vyčíslováním nákladů na předčasně narozené dítě ve vybraných státech uvedené v tabulce 1.1. Vybrané studie obsahují informace o gestačním věku sledované skupiny pro rozlišení, zda bylo narození předčasné či v termínu. Ke každému rozsahu sledovaných týdnů narozeného dítěte jsou uvedené náklady na jeho následnou léčbu za dané období, na které se jednotlivá studie zaměřuje. Lze tedy vidět významné rozdíly mezi částkami u předčasně narozených dětí a dětí narozených v termínu.

V dalších kapitolách současného stavu se proto zaměřuji na možnosti predikce předčasného porodu a na způsob přístupu k matkám s rizikovým těhotenstvím přistupuje.

1.1 Prevence v predikci předčasného porodu

V této kapitole jsou shrnuty studie zabývající se problematikou predikce předčasného porodu, včetně aktuálně velmi diskutovaného vyšetření fetálního fibronektinu u pacientek s rizikovým těhotenstvím. V tabulce 1.2 jsou uvedeny studie, které se na toto téma zaměřují.

Berghella, ve své studii Fetal fibronectin testing for prevention of preterm birth in singleton pregnancies with threatened preterm labor: a systematic review and metaanalysis of randomized controlled trials z roku 2016, sleduje skupinu pacientek vyšetřované na fetální fibronektin. Provedl systematický přehled a metaanalýzu šesti

randomizovaných kontrolovaných klinických studií, celkem s 546 ženami. Základním předpokladem bylo ověřit, zda vyšetření na fetální fibronektin upřesní odhad rizika předčasného porodu, a mohlo by tak ujistit poskytovatele zdravotní péče o snížení nákladů spojených s tímto rizikem. Toto tvrzení se však v jeho výsledcích nepotvrdilo. Přesto upozorňuje na to, že je potřeba provést další studie, které povedou k lepšímu pochopení, zda a za jakých okolností hraje vyšetřování fetálního fibronektinu roli v predikci předčasného porodu. [4]

Ve stejném roce reagoval na tuto studii v americkém časopise gynekologie a porodnictví *Macones* s článkem *Fetal fibronectin testing in threatened preterm labor: time to stop*. Zde se ostře vyhraňuje k pokračování testování na fetální fibronektin na základě výsledků uvedené studie. Poukazuje na to, že příslib snížení rizika předčasného porodu na základě testování se nepotvrdil ani v jedné z uvedených studií. [5]

V roce 2017 reagoval *Heyborne* ve stejném časopise s článkem *Fetal fibronectin testing in threatened preterm labor: time for more study*. Poukazuje na nutnost pokračovat ve výzkumu vyšetřování fetálního fibronektinu k hodnocení žen, kterým hrozí riziko předčasného porodu a vytvořit tak přesný klinický protokol pro toto vyšetřování. Dodává návrh, že toto testování by mělo probíhat současně s ultrazvukovým měřením délky děložního hrdla. [6]

Tabulka 1.1 Studie nákladů na péči o novorozence v rozdílných gestačních týdnech napříč vybranými zeměmi

Autor	Datum narození sledované skupiny	Stát	Typ studie	Gestační věk a velikost sledované skupiny	Typ ekonomických nákladů	Měna v daném roce	Časový úsek	Náklady na živě narozené
Název studie	Study of the costs and morbidities of late-preterm birth. [7]							
Berard et al.	1997–2000	Kanada	Retrospektivní kohortová studie	33.–36. týden: 2 176 ≥37. týden: 33 879	Hospitalizace, návštěvy lékaře, léčiva po hospitalizaci	CAD, 2003	První tři roky života	33.–36. týden: Hospitalizace: 1 727 Návštěva lékaře: 977 Náklady na léky: 388 ≥37. týden: Hospitalizace: 628 Návštěva lékaře: 766 Náklady na léky: 257
Název studie	Late preterm infants: birth outcomes and health care utilization in the first year. [8]							
Bird et al.	2001–2005	USA	Retrospektivní studie z databáze systému Medicaid	34.–36. týden: 5 188 37.–42. týden: 15 303	Lůžková péče, ambulantní péče	USD, rok není definován	První rok života	Lůžková péče: 34.–36. týden: 3 027 37.–42. týden: 2 183 Ambulantní péče: 34.–36. týden: 1 560 37.–42. týden: 1 316
Název studie	Preterm Birth-Associated Cost of Early Intervention Services: An Analysis by Gestational Age. [9]							
Clements et al.	1999–2000	USA	Retrospektivní studie	34.–36. týden: 5 682 ≥37. týden: 69 274	Zdravotní a sociální služby	USD, 2003	První tři roky života	Průměrné náklady na živě narozené: 34.–36. týden: 1 372 ≥37. týden: 725
Název studie	The cost of prematurity: quantification by gestational age and birth weight. [10]							
Gilbert et al.	1996	USA	Retrospektivní studie ze záznamů státní statistiky	34.–36. týden: 32 295 ≥37. týden: 106 087	Lůžková péče	USD, rok není definován	Počáteční hospitalizace	Průměrné náklady na živě narozené: 34.–36. týden: 7 232 ≥37. týden: 3 860

Autor	Datum narození sledované skupiny	Stát	Typ studie	Gestační věk a velikost sledované skupiny	Typ ekonomických nákladů	Měna v daném roce	Časový úsek	Náklady na živě narozené
Název studie	Morbidity and Health Care Costs After Early Term Birth. [11]							
Helle et al.	2006–2008	Finsko	Prospektivní kohortová studie	34.–36. týden: 1 164 37.–38. týden: 4 586 39.–41. týden: 21 812 ≥41. týden: 2 005	Specializovaná péče, primární péče, soukromá péče, léky	EUR, 2011	První tři roky života	34.–36. týden: 5 621 37.–38. týden: 2 987 39.–41. týden: 2 700 ≥41. týden: 2 679
Název studie	Economic costs associated with moderate and late preterm birth: a prospective population-based study. [12]							
Khan et al.	2009–2010	UK	Prospektivní kohortová studie	34.–36. týden: 984 ≥37. týden: 1 258	Postnatální péče, neonatální péče, převozy, operace, speciální pomůcky	GBP, 2011	První dva roky života	Celkové náklady na léčbu: 11 358
Název studie	Preterm birth in Sweden: what are the average lengths of hospital stay and the associated inpatient costs? [13]							
Ringborg et al.	1998–2001	Švédsko	Retrospektivní studie z národní databáze dat	34.–36. týden: 4 727 ≥37. týden: 16 852	Celková péče	EUR, 2001	První rok život	34.–36. týden: 14 177 ≥37. týden: 6 801
Název studie	Preterm birth in singleton and multiple pregnancies: evaluation of costs and perinatal outcomes. [14]							
Van Baaren et al.	2006–2012	Nizozemsko	Retrospektivní studie a prospektivní kohortová studie	34.–36. týden: 1 090 ≥37. týden: 3 462	Celková péče	EUR, 2011	Počáteční hospitalizace	34.–36. týden: 11 222 ≥37. týden: 1 434

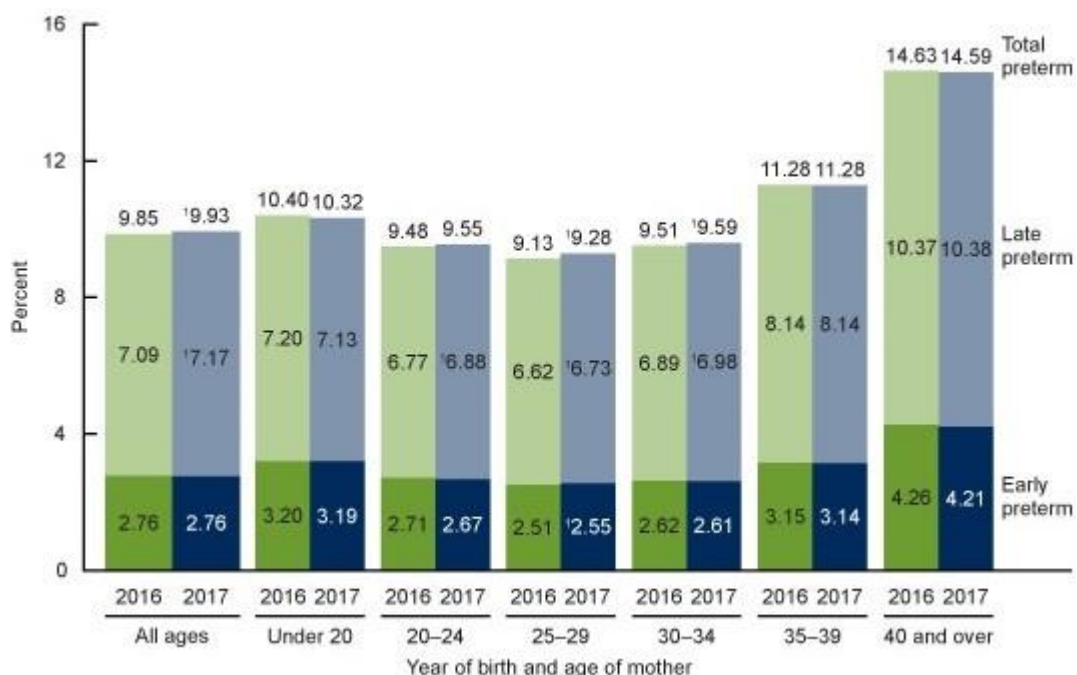
Tabulka 1.2 Přehled studií zabývajících se problematikou předčasného porodu (vlastní zpracování)

Název	Progesterone and the risk of preterm birth among women with a short cervix. [15]				
Autor	Rok	Stát	Použité metody	Data	Výsledky
Fonseca et al.	2007	Anglie	Měření délky děložního hrdla (CL) v 22. týdnu těhotenství pomocí UZV transvaginálně a následné vaginální podání progesteronu na základě určené délky děložního hrdla.	King's College Hospital, Londýn; Queen Elizabeth Hospital, Woolwich; University Hospital of Lewisham, Londýn	U žen s krátkým děložním hrdlem snižuje léčba progesteronem riziko předčasného spontánního porodu.
Název	Fetal fibronectin testing for prevention of preterm birth in singleton pregnancies with threatened preterm labor: a systematic review and metaanalysis of randomized controlled trials. [4]				
Autor	Rok	Stát	Použité metody	Data	Výsledky
Berghella et al.	2016	USA	Randomizovaná klinická studie, která se zabývala pacientkami mezi 24.–37. gestačním týdnem, které byly vyšetřeny na fetální fibronektin. Byly vyloučeny pacientky, u kterých se ultrazvukově měřila délka děložního hrdla.	Sidney Kimmel Medical College of Thomas Jefferson University, Philadelphia	Testování fetálního fibronektinu u těhotných s rizikem předčasného porodu není spojeno s prevencí předčasného porodu nebo zlepšením perinatálního výsledku, ale souvisí s vyššími náklady na léčbu.
Název	Cervical length screening for prevention of preterm birth in singleton pregnancy with threatened preterm labor: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials using individual patient-level data. [16]				
Autor	Rok	Stát	Použité metody	Data	Výsledky
Berghella et al.	2017	USA	Metaanalýza, která hodnotila účinnost měření délky děložního hrdla u žen s jednočetným těhotenstvím s ohrožením předčasného porodu.	Cochrane Pregnancy and Childbirth, UK	Měření CL samo o sobě neovlivňuje trvání těhotenství nebo perinatální výsledek, ale pouze následná rozhodnutí. Předpokládá se, že v případě opakovaného vaginálního vyšetření a nasazení tokolytické léčby, se riziko předčasného porodu snižuje.

1.2 Perinatologický systém v USA

V USA se ročně narodí kolem 4 milionů dětí. Podle průzkumů CDC (Centres for Disease Control and Prevention) obecná míra plodnosti ve Spojených státech mezi rokem 2016 a 2017 poklesla o 3 %. V grafu číslo 1.1 je znázorněna míra předčasných porodů, která vzrostla v roce 2017 oproti předchozímu roku na 9,93 %. [17]

Povědomí o problematice péče o matku a dítě se věnuje CDC na mezinárodní úrovni v podobě navrhování doporučujících postupů na podporu péče o těhotnou ženu. V národní sféře spolupracuje především s americkou společností porodníků a gynekologů a místními organizacemi zabývajícími se problematikou těhotenství. Nejdůležitější v oblasti předčasného porodu jsou organizace March of Dimes, Association of State and Territorial Health Officials' Healthy Babies Initiative. Tyto organizace disponují největším objemem dat a informací. [18]

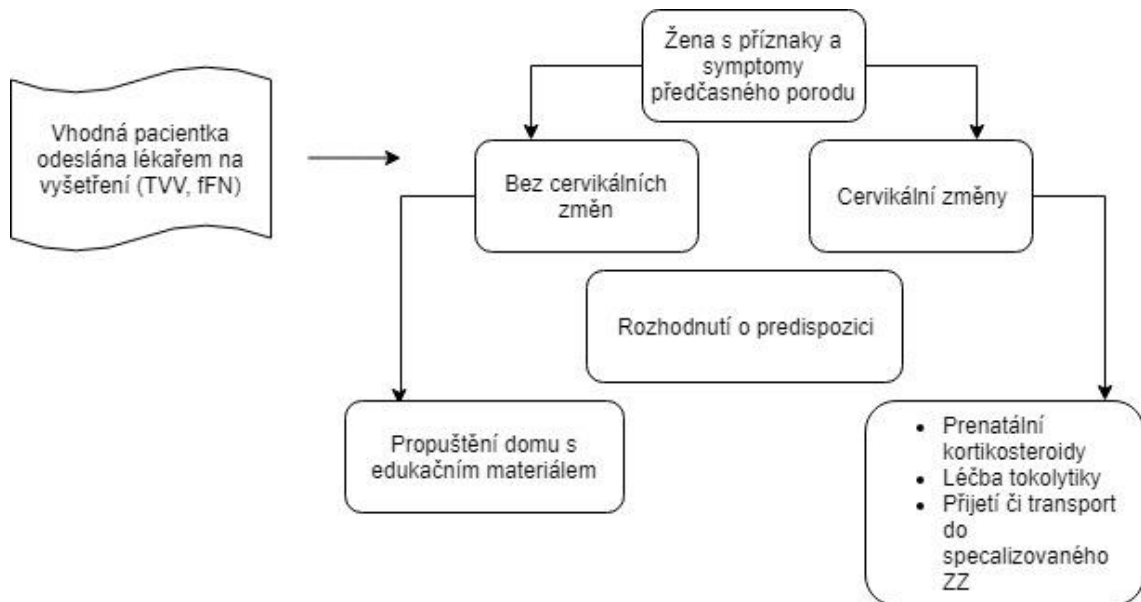


Graf 1.1 Vývoj předčasných porodů v USA [17]

V roce 2013 byly náklady na zdravotní péči v případě předčasně narozeného dítěte 12krát vyšší než u dětí narozených bez komplikací. Ve Spojených státech jsou náklady na předčasně narozené dítě vyčíslené na 54 149 USD. [19]

V USA se využívá doporučující standard pro prevenci morbidit PLAT (Preterm labor assessment toolkit). Jedná se o přístup, který sleduje těhotné ženy v jednotlivých fázích těhotenství a třídí podle rizik do skupin, kterými se konkrétně dále zabývá. Cílem

tohoto standardu je přimět zdravotnická zařízení používat jednotný systém pro posouzení péče, zajistit tak včasné a vhodné zásahy pro hrozící předčasné porody a optimalizovat mateřskou a fetální bezpečnost. Hospitalizovat pouze pacientky, u kterých je největší riziko předčasného porodu a transportovat je do vyšší úrovně péče a zamezit zbytečné léčbě, intervenci a podání léků. Na obrázku 1.1 je představen postup rozhodování v péči o rizikovou pacientku. [20]



Obrázek 1.1 Riziková pacientka a její postup v péči v USA (vlastní tvorba)

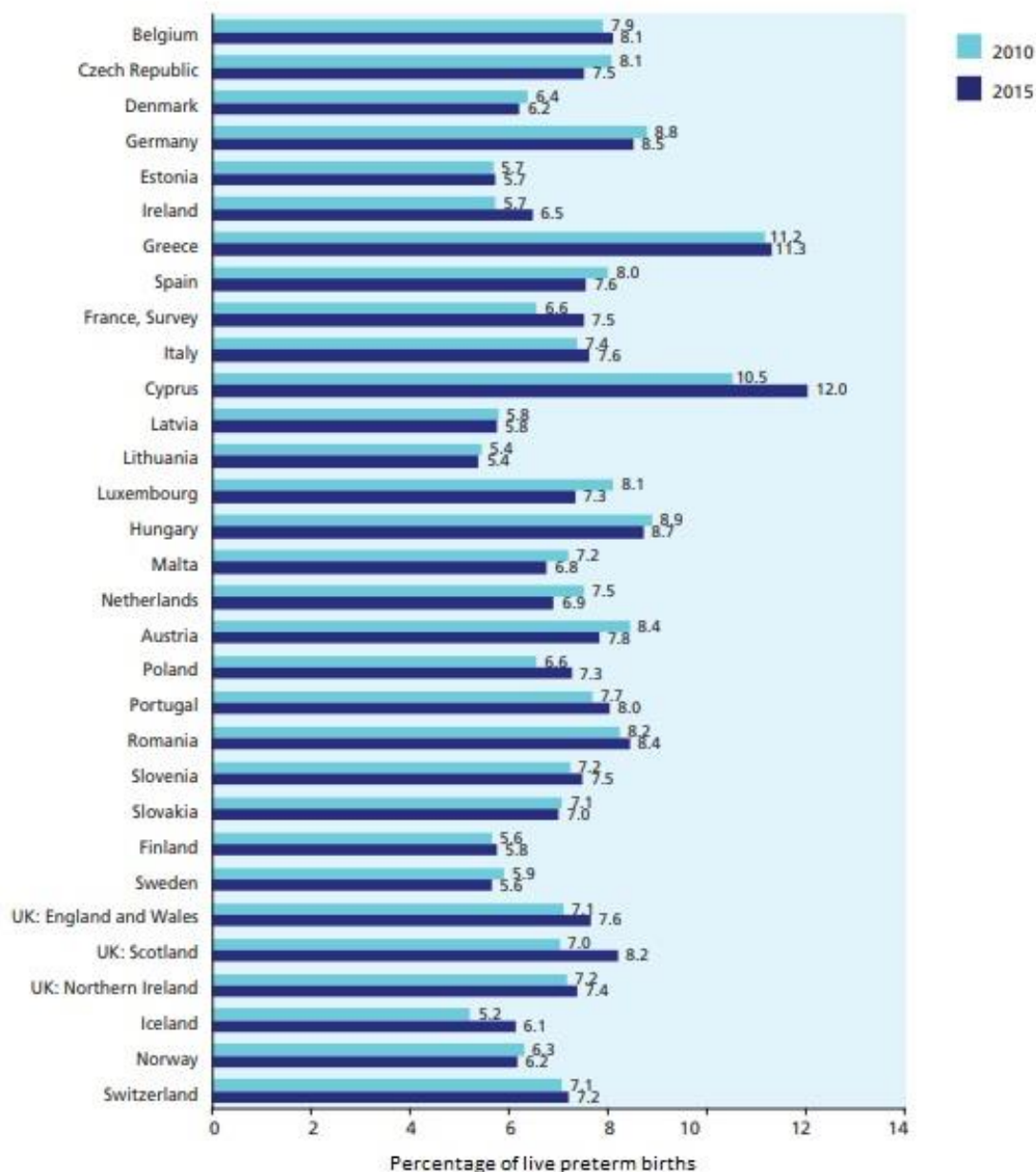
1.3 Perinatologický systém v Evropě

V Evropské unii se na perinatální problematiku zaměřuje projekt EURO-PERISTAT. Využívá se pro monitorování a hodnocení perinatálních dat v oblasti s cílem vypracovat udržitelný systém ohlašování perinatálních ukazatelů a vytvořit doporučující postupy v péči o matku a dítě, které by se implementovaly do členských států. [21]

V grafu číslo 1.3 je uvedeno procentuální zastoupení předčasně narozených dětí v roce 2010 a 2015 ve vybraných zemích Evropy. [22] V těchto zemích se pak předčasně narodilo 7,3 % dětí v roce 2010 a 7,4 % v roce 2015.

V rámci projektu EFCNI, Evropské standardy péče o novorozence, je standard definován jako systematicky vypracované prohlášení. Cílem je podpořit rozhodování lékařů o odpovídající péči při specifických zdravotních problémech. Normy vypracované v rámci projektu jsou referenčními standardy, které musí být převedeny do vnitrostátních závazných pokynů, norem a doporučení (v závislosti na příslušných vnitrostátních

situacích). Cílem evropských norem pro péči o novorozence je zajistit harmonizaci péče o předčasně narozené a nemocné děti v celé Evropě. [23]



Graf 1.2 Procentuální zastoupení předčasných porodů v Evropě v roce 2010 a 2015 [22]

1.3.1 Švédsko

Ve Švédsku se ročně narodí okolo 120 000 dětí, míra předčasných porodů je kolem 6 %. Péče o nezralé novorozence vzhledem ke špičkové úrovni neonatální péče řadí Švédsko mezi země s nejlepšími výsledky. Tamní neonatologové přisuzují úspěchy

širokospektrálnímu přístupu v prenatální péči (až 99 % žen podstoupí v těhotenství prenatální prohlídky). Také oplodnění in vitro je ve Švédsku z důvodu předcházení komplikací ošetřeno pouze na jedno embryo k zabránění vícečetného těhotenství. Další faktor spočívá v centralizaci specializované neonatální péče na jednotlivé regiony. [24; 25]

Průměrné roční náklady na předčasně narozené dítě se ve Švédsku odhadují v průměru na 14 000 EUR. Úřady ve spolupráci s regionálními nemocnicemi vydaly pokyny pro dohled a následnou péči v těhotenství, zaměřené na odhalování a léčení těhotných žen ohrožených předčasným porodem. Z pohledu matky se pozornost věnuje hypertenzi, diabetes, vícečetnému těhotenství a také sociálním faktorům životního stylu. Prevence se zabývá také léčbou infekcí v průběhu těhotenství a vylepšují se metody na sledování předčasných kontrakcí. V případě komplikací se posiluje fetální screening a monitorování ve specializovaných ambulancích. [13; 26]

1.3.2 Velká Británie

Ve Velké Británii se podle NHS National Health Service každý rok narodí kolem 700 000 dětí, z toho předčasně okolo 7 % dětí. Průměrné roční náklady na předčasně narozené dítě jsou kolem 11 358 GBP. [27]

V roce 2017 se ve Velké Británii spustil projekt QUiPP. Jedná se o mobilní aplikační nástroj, který se využívá v klinickém rozhodování pro predikci spontánního předčasného porodu u symptomatických žen a vysoce rizikových asymptomatických žen. Tento nástroj byl vytvořen na základě studií, provedených u více než 1 000 žen. Mobilní aplikace byla navržena pro zdravotnické pracovníky, kteří se starají o těhotné ženy, a pomáhá jim při výpočtu procentuálního rizika předčasného porodu. Aplikace využívá algoritmus, který kombinuje informace o současné anamnéze, anamnéze předchozích těhotenství, záznamy z měření délky děložního hrdla a naměřené hladiny fetálního fibronektinu. Byla vytvořena King's College London ve spolupráci se St. Thomas Hospital, a je založena na dvou studiích: první se zaměřila na ženy považované za vysoce rizikové, obvykle z důvodu předchozího předčasného porodu, navzdory tomu, že se u nich nevyskytly žádné příznaky. Druhá studie predikovala pravděpodobnost předčasného porodu ve skupině žen vykazujících symptomy pro časný porod. [28]

Následující studie shrnuje informace o možnosti prediktivního testování a upozorňuje na důležitost zavedení metodik k populačnímu sledování těhotných žen

vzhledem k vysokým osobním, ekonomickým a zdravotním dopadům při předčasném porodu.

The QUIPP App: a safe alternative to a treat-all strategy for threatened preterm labour.

Studie se zúčastnilo 1 249 žen s vysokým rizikem předčasného porodu, které musely před zahájením porodu zůstat ve zdravotnickém zařízení, kde byl sledován průběh jejich těhotenství. Tento algoritmus byl vytvořen na základě údajů poskytnutých od prvních 624 žen zúčastněných v této studii bez příznaků porodu. Zbytek budoucích matek sloužil k ověření účinnosti rovnice, která vypočítala pravděpodobný termín porodu v 30., 34. nebo 37. týdnu těhotenství, v závislosti na údajích každé těhotné ženy. Výsledky ukázaly, že aplikace byla uchopitelným nástrojem, z hlediska rychlé a efektivní predikce předčasného porodu. [28]

V kontrolní skupině byly použity údaje od 382 těhotných žen s vysokým rizikem předčasného porodu, jako v první skupině. Vzhledem k výsledkům získaným v obou studiích se autoři této aplikace domnívají, že ji mohou lékaři použít k přesnějšímu odhadu pravděpodobného data porodu, a to buď před 34. týdnem těhotenství, nebo do dvou týdnů těhotenství. Test fetálního fibronektinu určuje, zda dochází k drobným únikům plodové vody. Pokud je výsledek měření negativní, je velmi nepravděpodobné, že by žena v následujících dvou týdnech porodila. [28]

Navzdory dobrým výsledkům se vědci a odborníci, kteří mají na starosti aplikaci QUIPP, domnívají, že je nezbytné pokračovat v klinickém hodnocení nového modelu. Ověřit, zda intervence, které jsou prováděny za účelem prodloužení porodu, zlepšují výsledky těhotenství označeného za vysoce rizikové. Algoritmus by sloužil k poznání současné situace a ověření, zda by zásah specialistů k prodloužení těhotenství byl nebo nebyl účinný. [28]

2 Problematika předčasných porodů v ČR

Porod před 37. týdnem těhotenství se definuje jako porod předčasný. Hranice předčasně narozeného novorozence, tj. 24. gestační týden, je předmětem debat pro většinu světových odborných společností, a to včetně České gynekologicko-porodnické i České neonatologické společnosti. Vzhledem k významným nákladům na péči a začlenění některých předčasně narozených handicapovaných dětí do společnosti představuje předčasný porod závažný socioekonomický problém. Výzkumy problematiky predikce předčasného porodu se snaží zaměřovat především na ukazatele klinicky nezjevných procesů, které vedou k předčasnému porodu. [29]

V globálním měřítku jsou hlavními příčinami novorozenecké úmrtnosti předčasný porod, závažná infekce a asfyxie. Přes velké úsilí se incidence předčasných porodů v posledních letech příliš nemění. Jedním z důvodů se předpokládá nedostatečnost specifického screeningového testování pro jednoznačné určení žen s vysokým rizikem předčasného porodu. S tím souvisí také nedostatečný preventivní program této problematiky. [30]

Rizikové faktory, které se podílí na etiologii předčasného porodu, jsou uvedeny v následující tabulce číslo 2.1. [31]

Tabulka 2.1 Faktory ovlivňující riziko předčasného porodu (vlastní tvorba)

Gynekologické a porodnické příčiny	Onemocnění nebo trauma matky
<ul style="list-style-type: none">– deformity dělohy (vrozené vývojové vady, myomy)– infekce– inkompetence děložního hrdla– nadměrné rozpětí dělohy (vícečetné těhotenství, polyhydramnion)– anamnéza předčasného porodu– abrupce placenty, placenta praevia– krvácení v I. a II. trimestru– vrozené vývojové vady plodu– intrauterinní růstová retardace plodu a insuficience placenty	<ul style="list-style-type: none">– preeklampsie, eklampsie– srdeční vady– infekční onemocnění– choroby jater a ledvin– diabetes mellitus– hypertenze– závažná anémie– intraabdominální záněty– trauma

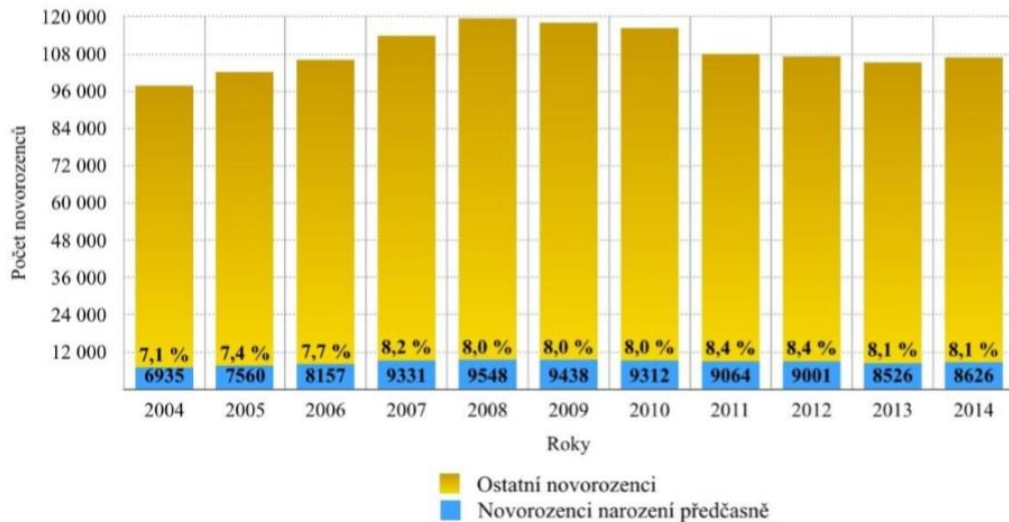
Socioekonomické příčiny	Iatrogenní příčiny
<ul style="list-style-type: none"> – věk matky – nedostatečná výživa matky – nízký socioekonomický status – svobodná matka – psychologické faktory – vliv tělesné námahy a zaměstnání – nedostatečná prenatální péče – kouření, alkohol, drogy 	<ul style="list-style-type: none"> – důsledek farmakoterapie – diagnostické metody (amniocentéza, kordocentéza) – nutnost předčasného ukončení těhotenství pro závažný zdravotní stav matky či plodu, tzv. indikované předčasné porody – iatrogenní prematurita jako důsledek plánovaných císařských řezů prováděných před ukončením 39. týdnem těhotenství

Předčasný porod je jednou z možných diagnóz, které vedou k označení těhotenství za rizikové. Doporučený postup péče v těhotenství – Zásady dispenzární péče ve fyziologickém těhotenství vydaný ČGPS kategorizuje rizika těhotných do tří skupin. Zařazení těhotné určuje ošetřující gynekolog. Míru předčasných porodů v ČR uvádí obrázek 2.1.

Těhotné s malým rizikem — jedná se o pacientky bez rizikových faktorů v anamnéze. Výsledky všech klinických i laboratorních vyšetření v průběhu gravidity jsou normální. Těhotenství je označováno jako fyziologické. Dispenzární péče je poskytována do 36. týdne gravidity včetně v intervalu 4–6 týdnů (optimálně 1x měsíčně) a od 37. týdne gravidity do termínu porodu 1x týdně.

Těhotné se středním rizikem — Anamnéza pacientek může být zatížena rizikovými faktory. Klinické a laboratorní vyšetření jsou normální, ale vyžadují opakování. Těhotenství je označováno za rizikové. Frekvence návštěv se odvíjí podle aktuálního zdravotního stavu ženy. Objeví-li se laboratorní výsledky mimo stanovené hodnoty, ženy jsou převedeny do třetí skupiny.

Těhotné s vysokým rizikem — Anamnéza pacientek může být zatížena rizikovými faktory. Charakteristická je přítomnost patologických klinických či laboratorních výsledků, které definují konkrétní riziko. Těhotenství je označováno jako patologické. Frekvence návštěv a rozsah vyšetření jsou zcela individuální a rozhoduje o nich ošetřující gynekolog podle charakteru a závažnosti klinického stavu těhotné. [32]



Obrázek 2.1 Míra předčasně narozených novorozenců [33]

2.1 Prenatální diagnostika v ČR

Načasování kontrol těhotné, všeobecný screening a doporučené speciální vyšetřovací metody jsou uvedeny v tabulce 2.2. U rizikového nebo patologického těhotenství, pokud není žena odeslána k hospitalizaci, jsou pak stanoveny kontroly podle rozhodnutí lékaře individuálně. Častější kontroly jsou nutné zejména při opoždění růstu plodu po 32. týdnu těhotenství s možností rozvoje intrauterinní růstové retardace (IUGR) a u zatížené porodnické anamnézy. Bakteriologická kultivace z děložního hrdla je indikována u všech fyziologických těhotenství ve 36. týdnu. Toto vyšetření je nutno provést i při prvních příznacích předčasného porodu k vyloučení infekce, jedné z hlavních příčin předčasné děložní činnosti. Vyšetření EKG je nutné u všech těhotných žen, protože nelze vyloučit řešení akutních stavů v těhotenství a během porodu. Křivka EKG je nutná zejména u žen s chorobami srdce a u žen obézních. Její posouzení může provést kterýkoli praktický lékař. [34]

Tabulka 2.2 Přehled všeobecných a doporučených vyšetření v těhotenství [35]

Všeobecný screening jednorázový	
Povinný	Doporučený
<ul style="list-style-type: none"> – Krevní skupina + Rh-faktor, BWR – HIV (se souhlasem těhotné) – Vyšetření v zrcadlech (kolposkopie, cytologie) – Palpační vyšetření vaginy + pánve (pánevní rozměry) – EKG – Triple test (AFP, hCG, E₃) v 16. týdnu těhotenství – GTT (24. týden) – Bakteriologická kultivace z hrdla (36. týden) se zvláštním zaměřením na streptokoky skupiny B – Sérologie hepatitidy B 	<ul style="list-style-type: none"> – TORCH (toxoplazmóza, rubeola, cytomegaloviróza, herpes simplex) – Screening fenylketonurie
Všeobecný screening opakovaný	
Povinný	Doporučený
<ul style="list-style-type: none"> – Krevní obraz (I. trimestr + 36. týden) – Moč (bílkovina, cukr, aceton, krev) – TK, tělesná hmotnost + přírůstek – Zevní porodnické vyšetření, ozvy plodu – Vaginální kontrola (4–5x za těhotenství) – Ultrazvuk minimálně 2x (18.–22. a 28.–32. týden) – Protilátky anti D (12., 24. a 32. týden) u Th neg. těhotných 	<ul style="list-style-type: none"> – Gravidometrie (fundus-spona) – Pohyby plodu (od 36. týdne)
Doporučené speciální vyšetřovací metody	
<ul style="list-style-type: none"> – Antifosfolipidové protilátky (APA) – Screening předčasného porodu (fetální fibronektin) 	

2.1.1 Gynekologické vyšetření

Mezi základní úkoly prenatální péče patří posouzení individuálního rizika předčasného porodu. Jednou z metod je palpační vaginální vyšetření a hodnocení stavu děložního hrdla podle Bishopa (tzv. cervix skóre). Tato metoda se považuje za historicky starší a je zatížena relativně velkou subjektivní chybou. Proto se v rámci klinických studií

považuje metoda za nevhodnou a obtížně reprodukovatelnou v rámci medicíny založené na důkazech. Vyšetření přesto zůstává standardní klinickou součástí péče, protože poskytuje důležité informace, například o konzistenci hrdla, jeho propustnosti nebo o vztahu vedoucí části plodu k pánevnímu vchodu. Nevýhodou vyšetření je fakt, že lze obtížně zhodnotit skutečnou délku cervikálního kanálu a vůbec celou supravaginální porci děložního hrdla. Dochází tím k podmínění chybné interpretace vyšetření. [36]

2.1.2 Ultrazvukové vyšetření

Cervikometrie, tedy ultrazvukové vyšetření děložního hrdla, dokáže tyto struktury zhodnotit a popsat přesněji, a proto se v predikci předčasného porodu používá v běžné praxi. K vyšetření délky děložního hrdla (CL, cervical length) se dnes využívá prakticky jen transvaginální ultrazvukové vyšetření. Transabdominální přístup vykazuje nižší přesnost vyšetření, v devadesátých letech hojně využívaný přístup, ale dnes se z důvodu falešně negativních výsledků upřednostňuje transvaginální přístup. [36]

Vlastní vyšetření je relativně jednoduché a v současnosti má již svou jasnou metodiku i popis výsledků. Správná technika měření je základem validního posouzení získaných parametrů. Ultrazvukovému zobrazení by vždy mělo předcházet palpační gynekologické vyšetření, neboť při pokročilém vaginálním nálezu není ultrazvukové vyšetření vhodné. Transvaginálně se vyšetřuje při prázdném močovém měchýři se sondou umístěnou volně v přední klenbě poševní tak, aby nedeformovala děložní hrdlo. Používají se běžné vaginální sondy (5–7 MHz). Při dostatečném zvětšení obrazu, při kterém by mělo děložní hrdlo zabírat cca 75 % snímku, se zachytí sagitální řez s podélnou linií sliznice hrdla od zevní po vnitřní branku. Provádí se tři po sobě jdoucí měření se zaznamenáním nejkratší naměřené hodnoty. Vhodné je pořízení fotodokumentace. [36]

Guzman a kol. zahrnul do své studie 469 žen s jednočetnou graviditou a zatíženou anamnézou. U všech provedli opakované transvaginální měření CL mezi 15.–24. gestačním týdnem. Zkrácené hrdlo do 25 mm mělo 23,4 % žen. V této skupině zachytili 76 % ze všech žen, které poté předčasně porodily do 34. týdne gravidity. Negativní prediktivní hodnota testování byla 96 %. Také další autoři potvrdili podobná data. Při vyšetření mezi 16. až 19. týdnem a hraniční hodnotě CL 25 mm je riziko předčasného porodu do 35. týdne až čtyřnásobné ve srovnání s rizikovou populací a délkou CL nad 25 mm. Poslední metaanalýza 14 klinických studií, zahrnující 2 258 rizikových žen, potvrzuje výše uvedená fakta. Hodnota CL pod 25 mm signifikantně zvyšuje riziko opakování předčasného porodu. Riziko je téměř čtyřnásobné,

a to jak při vyšetření mezi 16.–20. týdnem, tak obdobně při vyšetření mezi 21.–24. týdnem. Někteří autoři doporučují proto dvoustupňové hodnocení CL, poprvé kolem 18. týdne a poté ve 24. týdnu. [29; 36]

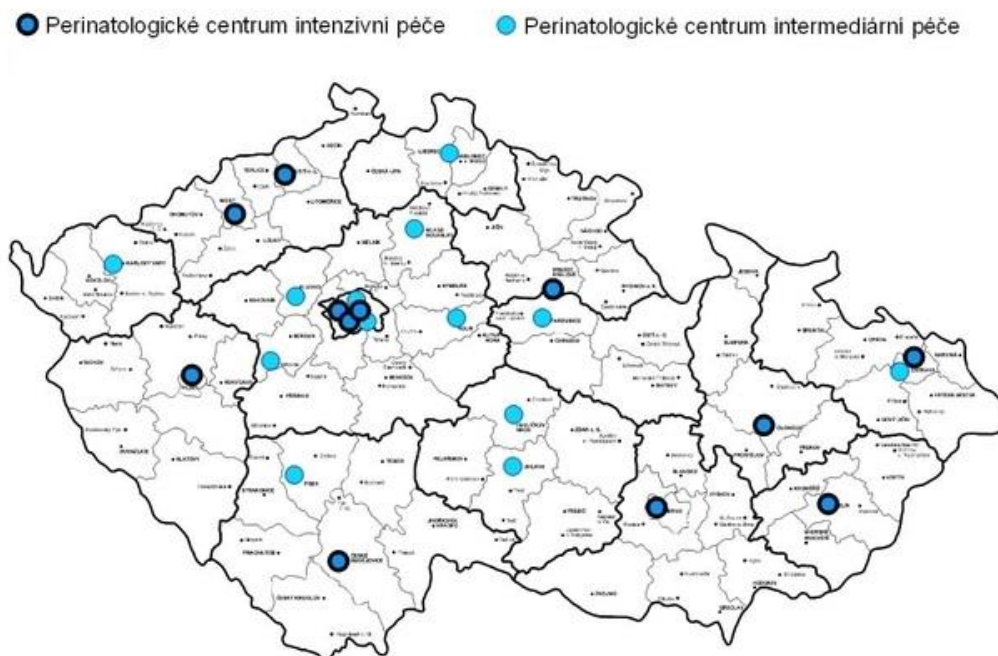
V souvislosti s ultrazvukovým hodnocením CL u rizikových těhotných se opět mluví o provádění cerkláže hrdla děložního. Tento zákrok, před 15–20 lety hojně prováděný, je nyní indikován jen výjimečně. Jednak u žen s extrémním rizikem předčasného porodu, tedy se třemi spontánními potraty ve druhém trimestru nebo třemi předčasnými porody v anamnéze, a jednak na podkladě ultrazvukového nálezu, tedy u žen se zvýšeným rizikem a cervikometrií pod 25 mm mezi 16.–24. gestačním týdnem. [31; 36]

2.1.3 Laboratorní vyšetření fetálního fibronektinu

Fetální fibronektin (fFN) je protein nacházející se mezi vrstvou plodových obalů. Mezi 22. a 34. gestačním týdnem se v cervikovaginálním sekretu buď vůbec nenachází, nebo jen ve velmi nízkých koncentracích. Zvýšená hladina fFN v cervikovaginálním sekretu (50 ng/ml a více) v období od 22. týdne zvyšuje riziko spontánního předčasného porodu. Průměrná senzitivita testování fFN ve vztahu k předčasnému porodu dosahuje 56 %. Obě hodnoty se mění v závislosti na gestačním týdnu v době odběru, na studované populaci a na tom, zda se provádí izolované nebo opakované testování hladiny fFN. Pozitivní prediktivní hodnota při pozitivitě fFN testu se pohybuje mezi 9 % a 46 %, negativní prediktivní hodnota často přesahuje 90 %. Určení hladiny fFN jako prediktivní screeningový test koriguje riziko předčasného porodu. Skutečné celkové riziko předčasného porodu je ovlivněno mnoha dalšími faktory. Proto by bylo vhodné v klinické praxi využívat testování fFN ve spojení s jiným predikčním testem. fFN je nejvhodnější testovat po ukončeném 22. gestačním týdnu. V populaci s nízkým rizikem, obdobně jako u měření CL, má vyšetření nízkou senzitivitu a nízkou pozitivní predikční hodnotu. Negativní výsledek testu umožní upustit od hospitalizace a nabídne pouze ambulantní sledování a léčbu. Pozitivní test naopak umožní pokusit se předčasný porod odvrátit individuálním přístupem v léčbě. Dostupnost tohoto vyšetření v České republice není v současné době dostatečná a vyšetření je také finančně nákladné a není hrazené z veřejného zdravotního pojištění. Tyto důvody prozatím brání širokému uplatnění v klinické praxi. [29; 31]

2.2 Perinatologická centra ČR

Pro rozvoj a zkvalitňování porodnické a neonatální péče, postihující především riziková a patologická těhotenství a perinatálně ohrožené novorozence je předpokladem model diferencované perinatální péče, kde se zakládá na spolupráci perinatologických pracovišť poskytující akutní lůžkovou intenzivní péči. Ministerstvem zdravotnictví byl dle § 112 zákona č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování, udělen statut centra vysoce specializované intenzivní péče v perinatologii (dále též PCIP) 12 poskytovatelům zdravotních služeb uvedené v tabulce 2.3. Na PCIP navazují perinatologická centra intermediární péče (dále též PCIMP), která centralizují předčasné porody od 31. týdne. Perinatologická centra intermediární péče tvoří v systému perinatologické péče nezastupitelnou část sítě poskytovatelů zdravotních služeb v oboru perinatologie. PCIP a PCIMP vzájemně spolupracují, s ohledem na aktuální lůžkovou kapacitu či případnou užší specializaci v rámci perinatologie mohou poskytovat zdravotní péči též pro celou ČR. Rozložení center je možné vidět na obrázku 2.2. Ve vztahu k zdravotním službám poskytovaným v rámci center jsou považována PCIP i PCIMP za subjekty zajišťující veřejnou službu, resp. službu obecného hospodářského zájmu ve smyslu předpisů Evropské unie (rozhodnutí č. 2012/21/EU). [37]



Obrázek 2.2 Rozložení perinatologických center na území ČR (vlastní tvorba)

Tabulka 2.3 Přehled perinatologických center v ČR [37]

Počet	Centrum	Spádová oblast poskytované péče
1	Fakultní nemocnice v Motole	<i>Praha a Středočeský kraj, dále koncentrace nejvýznamnějších patologií těhotenství z celé ČR</i>
2	Všeobecná fakultní nemocnice v Praze	<i>Praha a Středočeský kraj, dále koncentrace nejvýznamnějších patologií těhotenství z celé ČR</i>
3	Ústav pro péči o matku a dítě Praha - Podolí	<i>Praha a Středočeský kraj, dále koncentrace nejvýznamnějších patologií těhotenství z celé ČR</i>
4	Fakultní nemocnice Plzeň	<i>Plzeňský kraj, Karlovarský kraj</i>
5	Fakultní nemocnice Hradec Králové	<i>Královéhradecký kraj, Pardubický kraj, Liberecký kraj – Jilemnice, Kraj Vysočina – Havlíčkův Brod</i>
6	Fakultní nemocnice Olomouc	<i>Olomoucký kraj, spolupráce s FN Ostrava, KNTB Zlín, FN Hradec Králové</i>
7	Fakultní nemocnice Ostrava	<i>Moravskoslezský kraj, aktivní spolupráce s dalšími PCIP a PCIMP</i>
8	Fakultní nemocnice Brno	<i>Jihomoravský kraj, kraj Vysočina – Třebíč, Nové Město na Moravě</i>
9	Krajská zdravotní, a.s. - Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem	<i>Ústecký kraj a přilehlé okresy Libereckého kraje a Karlovarského kraje</i>
10	Krajská zdravotní, a.s. - Nemocnice Most, o.z.	<i>Ústecký kraj – okresy Most, Louny, Chomutov, část okresu Teplice, příp. i Litoměřicko a část Karlovarského kraje</i>
11	Nemocnice České Budějovice, a.s.	<i>Jihočeský kraj, Kraj Vysočina – okres Pelhřimov</i>
12	Krajská nemocnice T. Bati, a.s.	<i>Zlínský kraj, popř. Moravskoslezský kraj, Olomoucký kraj, příp. Jihomoravský kraj</i>

2.2.1 Koncepce perinatologického centra

Základem perinatologie je velmi blízká mezioborová spolupráce oborů gynekologie-porodnictví a neonatologie. Perinatologie zahrnuje péči o těhotnou ženu, plod a novorozence v období od schopnosti přežití plodu od 24. týdne narození, přes období

porodu a šestinedělí, resp. do časného a pozdního neonatálního období (tj. 28 dnů po narození dítěte). Na této péči se nezastupitelně podílí obor neonatologie. [31]

Obsahem oboru neonatologie je komplexní péče o novorozence od zabezpečení nerušené poporodní adaptace fyziologického novorozence, přes ošetřování komplikací vzniklých v souvislosti s porodem a řešení vrozených vývojových vad až po péči o extrémně nezralé novorozence na hranici viability. Některé specifické problémy perinatálního období přetrvávají po různě dlouhou dobu od narození a vyžadují ústavní či ambulantní neonatologickou péči i v dalším období života. [31; 38]

Mezi základní cíle perinatologie se řadí rozvoj optimální diferencované péče o těhotné ženy a jejich novorozence tak, aby bylo dosaženo vysoké kvality populace. Tento cíl je významný z hlediska medicínského, ale i z hlediska sociálního a ekonomického. Prostředky vložené do perinatologického centra chrání společnost před zdravotně-sociálními důsledky rostoucí mateřské a neonatální mortality a morbidity, zároveň snižuje náklady na zdravotní a sociální péči budoucí populace. [31; 38]

2.2.2 Minimální požadavky na perinatologické centrum

Kapitola se analyzuje požadavky na organizaci a personální, technické a věcné vybavení perinatologických center intenzivní péče v České republice.

PCIP zajišťuje nepřetržitou vysoce specializovanou péči v oborech:

- Gynekologie – porodnictví
- Neonatologie.

PCIP spolupracují na horizontální úrovni, zvláště pak v akutně vzniklých situacích, aby se usnadnila a urychlila řešení vzniklých problémů na regionální a celonárodní úrovni. Efektivně spolupracují s perinatologickými centry intermediární péče.

Gynekologicko – porodnická péče vyhrazená pro PCIP:

- Centralizace předčasných porodů od začátku 24. týdne do 31. týdne
- Koncentrace závažných těhotenských komplikací a patologií včetně poporodní následné péče
- Zaměření na vrozené vývojové vady diagnostikované prenatalně a další stavy s možným vitálním ohrožením ženy nebo plodu.

Neonatologická péče vyhrazená pro PCIP:

- Neonatologický úsek PCIP sdružuje úsek péče o fyziologické novorozence s možností rooming in, jednotku intenzivní péče (JIP) a jednotku intenzivní a resuscitační péče (JIRP).
- Diagnostika a léčba všech patologických stavů novorozenců od aktuálně definované hranice viability, a to jak porozených přímo v PCIP, tak dovezených do PCIP ze zdravotnických zařízení jiných poskytovatelů zdravotních služeb či terénu
- Péče o fyziologické novorozence (zabezpečuje podmínky pro fyziologický průběh poporodní adaptace a rozvoj vztahu matka dítě a kojení);
- Zajištění dostupnosti následné péče a sledování vývoje rizikových novorozenců, tzv. centra vývojové péče. Odborné požadavky na centra vývojové péče stanoví Česká neonatologická společnost ČLS JEP.

Požadavky na technické a věcné vybavení PCIP – minimální požadavky

Kritéria pro technické a věcné vybavení vycházejí z vyhlášky č. 92/2012 Sb., o požadavcích na minimální technické a věcné vybavení zdravotnických zařízení a kontaktních pracovišť domácí péče.

Přístrojové a prostorové vybavení pro gynekologicko-porodnickou část PCIP:

- V rámci PCIP je zajištěno ambulantní sledování patologických těhotenství a prenatalní diagnostika na superkonziliární úrovni s příslušným prostorovým a technickým vybavením.
- Porodní sál s porodními boxy – minimálně 4 porodní boxy do 1900 porodů/rok; minimálně 6 porodních boxů nad 1900 porodů/rok – je vybaven podle vyhlášky č. 92/2012 Sb., příloha č. 4, část II., bod 1.8., kde z toho dále vyplývá:
 - Odpovídajícím počtem porodních lůžek
 - Mobilním lůžkem pro ošetření novorozence
 - Prepartálními i intraparálními kardiokografy v počtu 1 přístroj na 1 porodní lůžko
 - Ultrazvukovým přístrojem s možností dopplerovských měření.
- Lůžková část gynekologicko-porodnické části PCIP:
 - Lůžka pro patologická těhotenství

- Jednotka porodnické intenzivní péče je vybavena navíc 3 lůžky intenzivní porodnické péče s vybavením odpovídajícím platným právním předpisům vč. ultrazvukového přístroje s možností dopplerovských měření
- Jednotka porodnické intermediární péče
- Standardní lůžková jednotka s roaming in.

Přístrojové a prostorové vybavení pro neonatologickou část PCIP:

Lůžková část (včetně minimálního počtu lůžek – počet lůžek resuscitačních a lůžek intenzivních se zřizuje podle počtu porodů ve spádovém regionu PCIP:

- Jednotka intenzivní a resuscitační neonatální péče (JIRP) – min 1,5 lůžka/1000 porodů ve spádovém regionu
- Jednotka intenzivní neonatální péče (JIP) – min 4,5 lůžka/1000 porodů ve spádovém regionu (část v PCIP, část v PCIMP)
- Standardní lůžková jednotka
- Lůžka pro matky.

Potřeba lůžek je vyšší v regionech s vyšší koncentrací perinatální a neonatální patologie. Na těchto lůžkách je poskytována neonatální resuscitační péče, intenzivní péče vyššího stupně a intenzivní péče nižšího stupně. Na všech úsecích novorozeneckého oddělení musí být centrální rozvody medicínálních plynů a podtlaku (netýká se pokojů rooming in oddělení fyziologických novorozenců). Vybavení povinně vychází z vyhlášky č. 92/2012 Sb., o požadavcích na minimální technické a věcné vybavení zdravotnických zařízení a kontaktních pracovišť domácí péče. K tomu je třeba navíc následující specifikace vybavení:

- Pro celé pracoviště (JIRP + IP + standardní lůžková jednotka):
 - 1 mobilní ultrazvukový přístroj s 2D s vysokou rozlišovací schopností, M mode, barevné dopplerovské mapování. Vyšetřovací sondy vhodné pro neonatální zobrazení CNS, vnitřních orgánů, měkkých tkání kloubů a novorozenecké echokardiografie.
 - Analyzátor krevních plynů s možností vyšetření ABR, krevních plynů, iontů, glykémie, laktátu
 - 1 ventilátor pro vysokofrekvenční ventilaci HFV
 - Vybavení pro selektivní plicní vasodilataci
 - 1 monitor EEG

- Na každém pracovišti 1 fototerapie na 3 lůžka
- Mobilní resuscitační lůžko na porodním sále a příslušenství: resuscitátor pro novorozence (Neopuff), pulzní oxymetr, CPAP popř. ventilátor s měřením VTE
- Chladicí zařízení pro poskytování a monitorování celotělové hypotermie na vybraných pracovištích

- JIRP

- 1 CPAP přístroj na 2 lůžka nebo High Flow Nasal Canula (HFNC)

Doporučené přístrojové vybavení pro neonatologickou část monitor NIRS (Nera infrared spectroscopy). [37]

2.3 Cíle práce

Z výše uvedeného vyplývá, že nejen v České republice ale i v ostatních zemích chybí ucelený přístup pro odhalování rizika předčasného porodu. Screening předčasného porodu je velice komplexní a složitá problematika, která nemá jasně danou metodiku pro sledování na populační úrovni. Dosud jsou vytvořené metody a přístupy, které se dají použít zatím u vybraných specifických skupin žen.

Hlavním cílem práce je porovnat modelovou situaci možného screeningu se stávajícím přístupem a zhodnotit ekonomický dopad na zdravotnické zařízení. Pro vyhodnocení byl vybrán modelový program pro predikci předčasného porodu, založený na vyšetřování fetálního fibronektinu. Pro splnění tohoto cíle je potřeba splnit následující dílčí cíle:

- Zhodnotit stávající přístup zdravotní péče pro pacientku s rizikem předčasného porodu z procesního a ekonomického pohledu a navrhnout proces pro vstup do screeningového programu
- Vyčíslit náklady vynaložené na léčbu předčasně narozeného dítěte.
- Provést analýzu věcného a technického vybavení perinatologického pracoviště a navrhnout vybavení specializované vyšetřovny pro vyhodnocování rizika předčasného porodu.

3 Metody

V této kapitole jsou popsány teoretické základy vybraných metod, které byly použity pro zpracování praktické části práce. V první části práce byla provedena literární rešerše problematiky předčasného porodu a prenatální péče. Z literární rešerše vyplynulo, že metody pro hodnocení screeningu předčasného porodu nejsou doposud vypracovány na národní ani mezinárodní úrovni.

Pro porovnání stávajícího přístupu péče o pacientku s rizikem předčasného porodu s modelovou situací možné predikce rizika předčasného porodu jsou vybrány níže uvedené metody.

3.1 Hodnocení stávajícího přístupu zdravotní péče

Pro popis stávajícího přístupu k pacientce s rizikem předčasného porodu budou použity metody procesního mapování. Procesní mapy budou dále použity v navrhování procesu postupu pacientky s rizikem do specializované vyšetřovny.

V dalším kroku proběhne alokace nákladů, které vyplynuly z jednotlivých procesů. Alokace nákladů se rozdělí do tří skupin. První budou rozdělené náklady na péči o matku s rizikovým těhotenstvím. Druhou skupinou budou náklady na provoz rizikového oddělení, které o matku pečuje. V poslední skupině se odhalí náklady spojené s péčí o předčasně narozené dítě.

3.1.1 Procesní mapování

Procesní mapy slouží k vytvoření přehledného grafického znázornění pozorovaného procesu. Volně jsou koncipovány jako diagramy za účelem prvotní analýzy stanovení rozsahu projektu. Využívají se také jako vhodný komunikační nástroj ve všech fázích modelování a dokumentování procesů. Většinou neobsahují detailní zásahy procesů, proto je jejich výhodou uplatňování při analýze složitých procesních systémů a pro orientaci mezi vazbami jednotlivých dílčích procesů nebo základních procesních toků.
[39]

3.1.2 Alokace nákladů

Ve zdravotnictví se rozděluje stanovení celkových nákladů na službu pomoci přiřazení nákladů konkrétního oddělení a na přiřazení nákladů konkrétní zdravotnické službě. Klasifikace nákladů se dělí na přímé a nepřímé. Přímé náklady se přiřazují nákladovému objektu přímo, zatímco nepřímé náklady se uvádí jako společné pro více nákladových objektů. Mechanismus, který vyjadřuje podíl nákladového objektu na spotřebě určitého nákladu se nazývá nákladovou alokací. Nákladová alokace umožňuje odhalit a popsat vazby mezi náklady a prováděnými výkony a dává tak předpoklad pro správnou analýzu výkonů, podnikových činností a identifikací rentability. V případě stanovení ohodnocení hospitalizačních případů se alokační metody dělí do více skupin, které jsou popsány níže. [40]

Přímá metoda alokace se uvádí jako nejjednodušší metoda alokace nákladů. Při použití této metody jsou alokovány náklady a výnosy z nákladového střediska oddělení negenerujícího příjmy do nákladového střediska oddělení, které příjmy generuje. Výhodou této metody je jednoduchost, nevýhodou se uvádí skutečnost, že tato metoda nebere v úvahu náklady vznikající při přesunu výkonů v rámci jednotlivých oddělení. [41]

Metoda shora dolů zahrnuje dvojí alokování nákladů a vylepšuje tak způsob alokace nákladů přímou metodou. V první fázi se alokují náklady mezi nákladovými středisky, u kterých se negenerují příjmy. V druhé fázi je tomu naopak. Touto metodou je možné rozlišit náklady na střediska ale také náklady například na jednu návštěvu ambulance nebo náklady na jeden den na lůžku. [42]

Metoda dvojího rozdělení nákladů rozděluje také dvojí alokaci nákladů jako metoda shora dolů, ale dochází také k alokaci nákladů mezi středisky, které generují příjmy. Tato metoda je přesnější než předchozí metody, je ale nutné vybavení s odpovídajícím softwarem pro zadávání jednotlivých nákladů. [43]

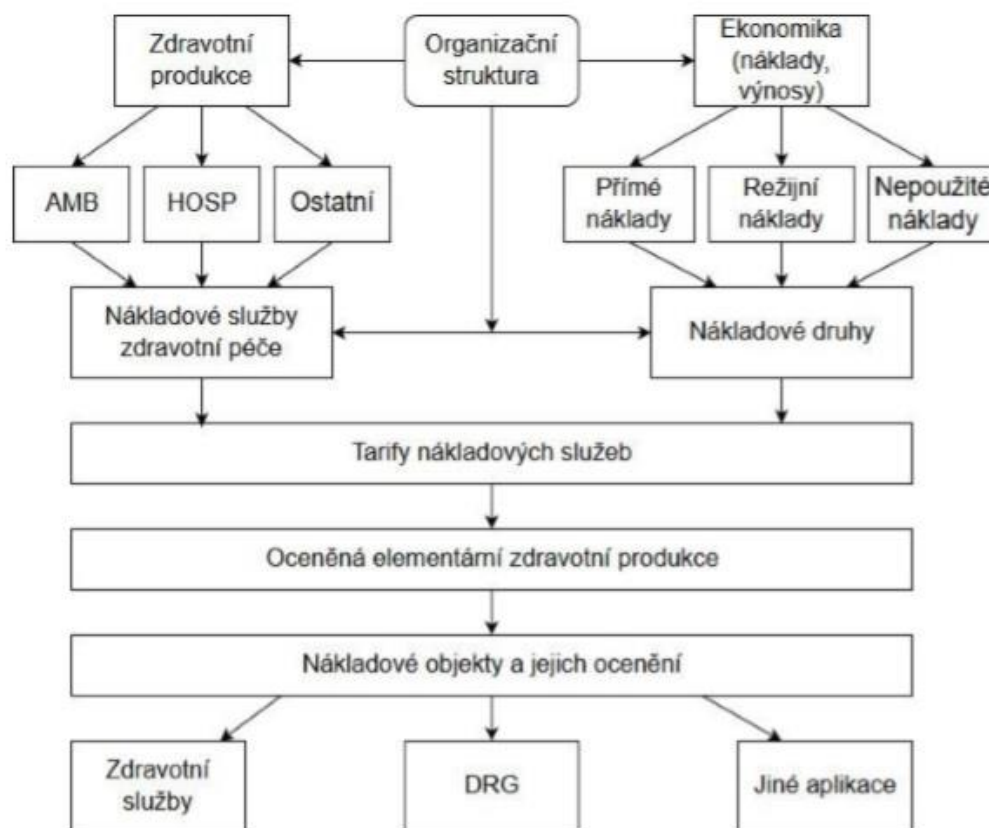
Vícenásobná metoda rozdělení nákladů je metoda, kde v první i druhé fázi dochází ke vzájemné alokaci nákladů mezi středisky generující příjmy i mezi těmi, které příjmy negenerují. Z uvedených metod se jedná o nepřesnější. Nevýhoda je složitost a nutnost použití informačních systémů. [43]

Pro alokaci nákladů pro lůžkové oddělení je obvyklé používat přímou metodu.

3.1.3 Kalkulace nákladů

Kalkulací se rozumí přiřazení nákladů, marže, zisku a ceny na vyjádřenou jednotku výkonu. Dosavadní systém nákladového oceňování používaný pro výpočet relativních vah je založen na principu tarifů nákladových služeb. K ocenění hospitalizačních případů dochází ve dvou krocích. Nejprve jsou náklady režijních nákladových středisek přelokovány na produktivní nákladová střediska. Pro přelokování je používán objem skupiny nákladů na léky, krev, spotřební zdravotnický materiál, přístrojové náklady a osobní náklady na jednotlivých produktivních střediscích. Na produktivních střediscích jsou následně spočteny tarify nákladových služeb, tj. podíl skutečných nákladů a nákladů vycházejících z registračních listů zdravotních výkonů. Tarify nákladových služeb jsou spočteny samostatně za práci lékaře, ošetrovatelského personálu, přístrojové techniky, paušálního materiálu a režii. Pomocí tarifů nákladových služeb jsou následně oceněny jednotlivé výkony vztahující se k danému hospitalizačnímu případu. Náklady případu jsou pak dány součtem přímých nákladů (ZUM, ZULP) a součtem nákladů jednotlivých výkonů. Schéma kalkulace metodou nákladových služeb je znázorněno na obrázku 3.1. [44; 45]

Metoda nákladových služeb přechází do podoby procesního řízení a měří výkony činností. Pomocí metody nákladových služeb nelze přesněji alokovat nepřímé náklady, protože shromažďuje aktivity v režii výrobní a režii správní. Nelze tedy změřit výstupy jednotlivých procesů a činností a přiřadit jim určitou výši nákladů. Další uváděnou nevýhodou je nerozpouštění nepřímých nákladů a neodpovídání spotřeby nákladů jednotlivým činnostem. [45]



Obrázek 3.1 Schéma kalkulace metodou nákladových služeb [46]

3.2 Analýza a hodnocení nového modelu přístupu zdravotní péče

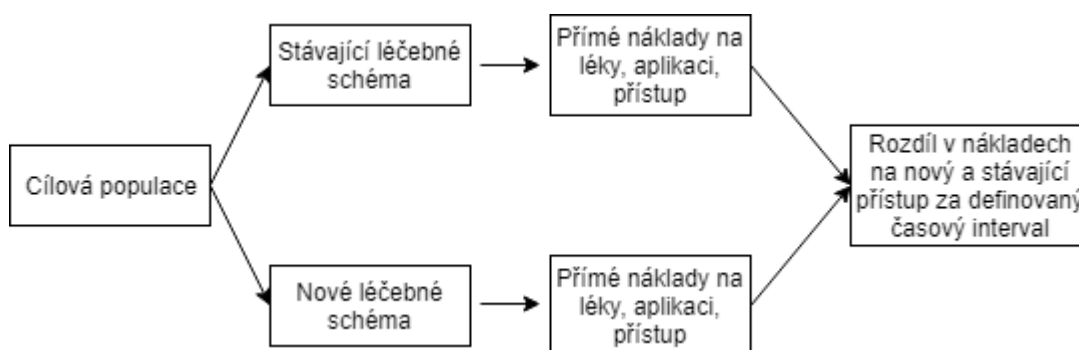
Pro návrh vybavení specializované vyšetřovny pro predikci rizika předčasného porodu bude použita metoda situační analýzy. Situační analýzy bude vycházet ze zhodnocení stávajícího vybavení perinatologického pracoviště podle věstníku MZ ČR: Věstník 2013, částka 7. Pro hodnocení celkových nákladů na nový model z ambulantního hlediska budou vyčísleny přímé náklady. Přímé náklady se vyčíslí z dostupných dat z průzkumu trhu a doporučujícími návrhy expertní skupinou gynekologicko-porodnické kliniky. [47; 48]

3.3 Analýza dopadu na rozpočet

Pro porovnání současného přístupu a modelové situace lze využít metodu analýzy dopadu na rozpočet Budget Impact Analysis. Principem analýzy dopadu na rozpočet je vyjádřit rozdíl nákladů na léčbu před uvedením nové intervence a po uvedení nové

intervence na trh. Vyjadřuje také náklady spojené se zavedením nového typu léčby v následujících letech. Schématické znázornění BIA je na obrázku 3.2. [49]

Při provádění této analýzy je nutné zvolit perspektivu hodnocení, na kterou lze pohlížet z několika úhlů pohledů. Jelikož se jedná o rozpočet zdravotnického zařízení, bude vybraná perspektiva z pohledu plátce zdravotní péče. Pro výpočet BIA je potřeba znát relevantní náklady na srovnávané intervence a odhad velikosti a následný nárůst populace, která bude intervenci využívat. Odhady musí být opírány o ověřitelné zdroje či názory expertů. [50]



Obrázek 3.2 Schématické znázornění analýzy dopadu na rozpočet (vlastní tvorba)

Účelem BIA je pomoci porozumět potenciálnímu finančnímu dopadu zavedení nového léku do systému s omezenými finančními prostředky. Skutečná, resp. očekávaná hodnota klíčových parametrů (velikost populace, náklady na léčbu) je téměř vždy nejistá. V tabulce 3.1 jsou rozdělené podklady pro analýzu dopadu na rozpočet. [49]

Tabulka 3.1 Podklady pro analýzu dopadu na rozpočet

Parametr	Komentář
Prevalence onemocnění v dané populaci	Počet pacientů s danou diagnózou nebo přesně definovanou podskupinu pacientů s příslušnými charakteristikami (např. stadium onemocnění, nonrespondeři na stávající terapii apod.) podle ověřitelných zdrojů (ÚZIS, registry, epidemiologické studie apod., případně expertní stanoviska v případě absence publikovaných dat).
Incidence onemocnění za dané časové období	Přírůstek pacientů za dané časové období (obvykle 1 rok). V prvních letech je také třeba zohlednit "pacienty-čekatele", kteří splňují indikační podmínky a pro nedostupnost terapie dosud nebyli léčeni a pacienty na lék již nasazené (jejichž léčba dosud nebyla hrazena z veřejného zdravotního pojištění a či byla hrazena mimořádnými úhradovými mechanismy).

Odhad počtu pacientů, kteří mohou být léčeni	Podmnožina pacientů z výše uvedené, kteří podle reálného odhadu terapii v daném časovém období mohou dostat. Zde je potřeba zohlednit také dostupnost léčby podle kapacity příslušné specializace, odborných center a také reálnou penetraci do klinické praxe v čase.
Náklady na stávající a novou léčbu za jednotku času	Náklady za jednotku času, která nejlépe definuje délku terapie, u chronických onemocnění maximálně 1 rok. Jedná se o náklady na léky, ale také náklady na aplikaci, léčbu nežádoucích účinků nebo léčbou indukované čerpání ambulantní či nemocniční péče. Jedná se o náklady přímé a vždy prokazatelně vynaložené z pohledu plátce.

BIA neuvádí léčebné přínosy, pouze reálný odhad nákladů. Analýza zohledňuje jednotkové náklady na léčbu a vynásobí je počtem osob postižených intervencí. Poskytne tak přehled o celkovém rozpočtu potřebného pro financování intervence. Proto se bere v potaz velikost populace, prevalence a incidence onemocnění. Při sestavování analýzy dopadu na rozpočet by se mělo zvážit, co konkrétně daná technologie nahrazuje. Zda nahrazuje stávající standard péče nebo se vedle stávajícího standardu používá doplňkově, či se používá pouze ve specifických případech. Vzhledem k tomu, že se analýza ve většině případů k účelům přidělování zdrojů, jde o perspektivu plátce. Používá se krátkodobý časový horizont do 5ti let. [50; 51]

4 Výsledky

Dle stanovených cílů a výše uvedené metodiky byly vytvořeny výsledky, které jsou rozdělené do podkapitol. Modelová situace vychází převážně z dat výroční zprávy a dalších zjištěných údajů z veřejně dostupných zdrojů. [52]

4.1 Stávající přístup k riziku předčasného porodu

Pro identifikaci základních procesů screeningového programu bylo nutné zhodnotit stávající přístup v péči o rizikovou pacientku. Postup pacientky je schematicky popsán v následujících krocích v obrázku 4.1. Gynekolog provede těhotné ženě základní těhotenské vyšetření dle plánu pravidelných kontrol s hodnocením předchozí těhotenské anamnézy, pokud se nejedná o primiparu. V případě, že dojde k podezření na riziko předčasného porodu, rozhoduje se podle dalšího postupu, uvedeném ve schéma na obrázku 4.1 (Možnosti při rozhodování v případě podezření na riziko předčasného porodu).

Gynekolog se rozhoduje na základě zjištěných symptomů. Rizikovými symptomy jsou děložní kontrakce, předčasný odtok plodové vody, vaginální krvácení, abnormální vaginální výtok, zkrácené děložní hrdlo. Společně se symptomy lékař vyhodnocuje celkovou anamnézu těhotné ženy, které by mohly způsobovat předčasné těhotenství. V této anamnéze se sleduje: počet předchozích těhotenství s rizikovými faktory, zda se jedná o vícečetné těhotenství, dále zda byla prováděna cerkláže děložního hrdla či probíhá bakteriální infekce.

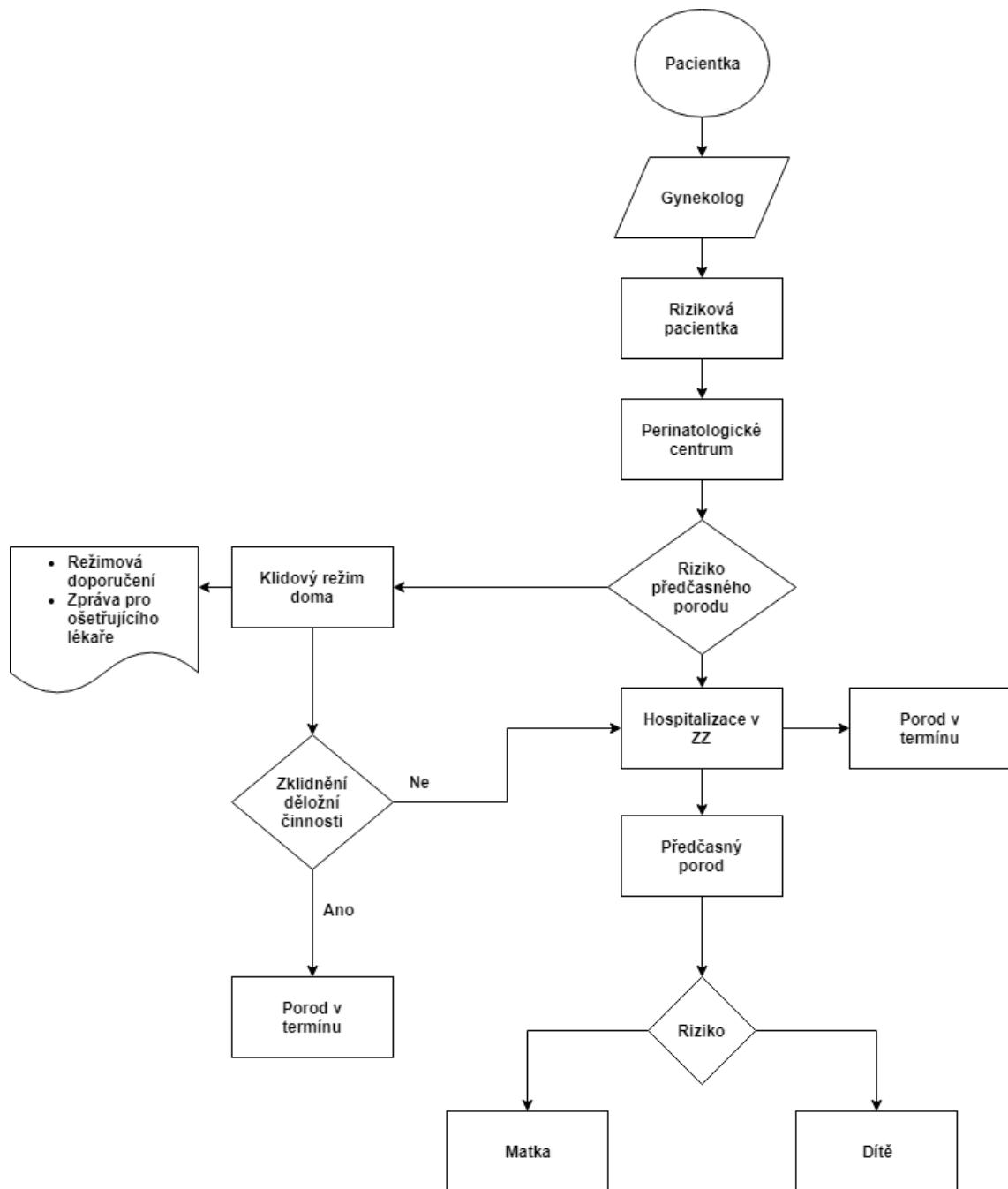
Na základě zjištěných stavů dochází k diagnostikování předčasného porodu. Pokud kontrakce trvají pravidelně 50-60 sekund, dojde k odchodu hlenové zátky a progresivní dilataci děložního hrdla. Pokud se tyto stavy nepotvrdí, lékař sleduje ženu pomocí fetálního monitoru po dobu jedné hodiny a zajišťuje analgezii v případě potřeby. Po hodinové monitoraci se vyhodnocují změny stavu děložního hrdla. Pokud není dilatace progresivní, více než 1 cm/h, pokračuje se v monitoraci dalších 6 hodin a kontrola se opakuje. V případě, že nedochází ke klinickým změnám, je žena odeslána domů s doporučeným klidovým režimem. Následná kontrola probíhá po 24 hodinách nebo při zhoršení stavu.

Pokud se ale diagnóza předčasného porodu potvrdí již v první fázi, musí gynekolog ženu odeslat do nejbližšího perinatologického střediska.

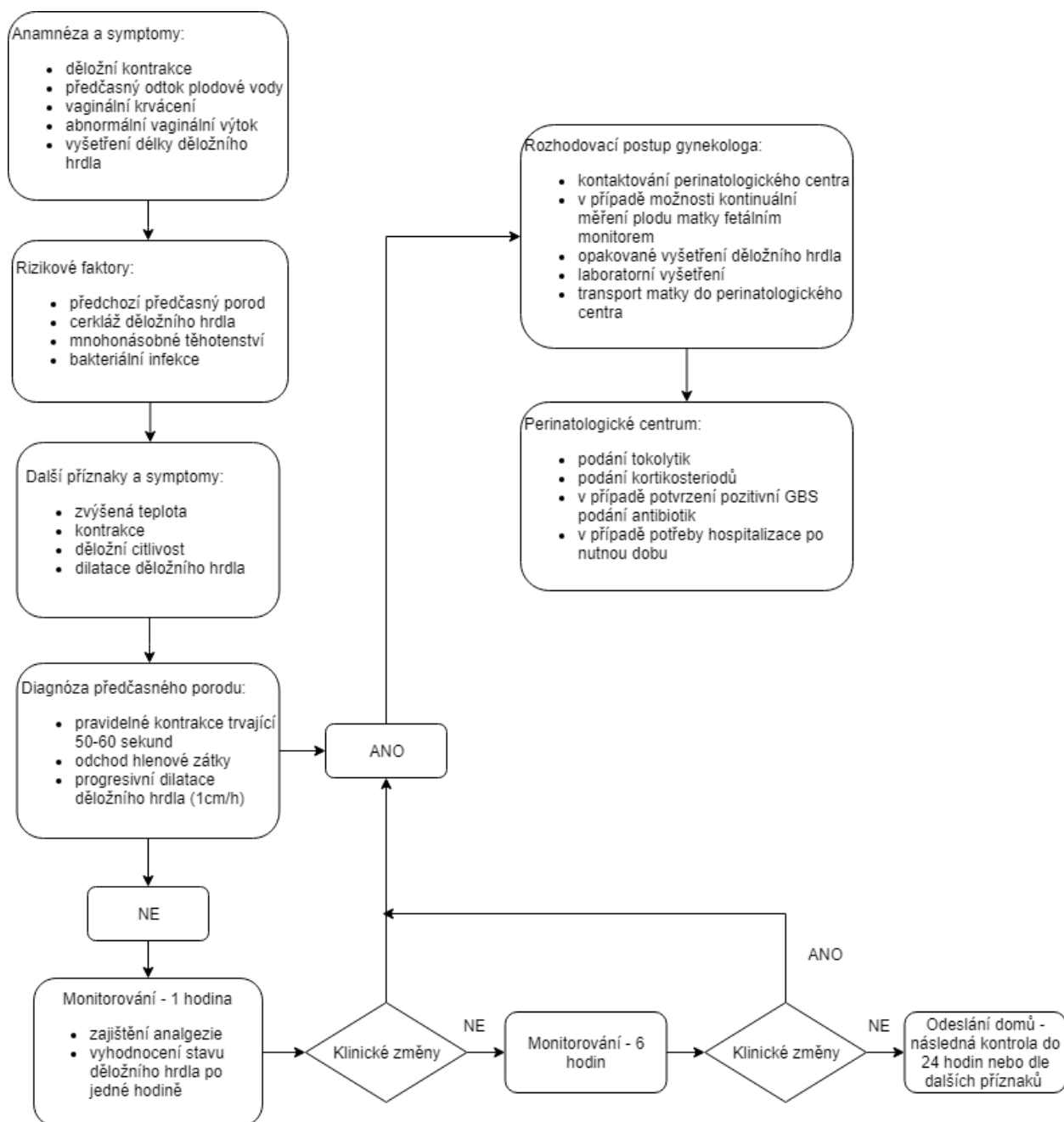
V perinatologickém centru je žena opakovaně vyšetřena a kontinuálně sledována fetálním monitorem. Ošetřující lékař nasadí vhodnou medikaci, jako je podání tokolytik či kortikosteroidů. V případě potvrzení GBS se podávají antibiotika.

Na základě vyhodnocení závažnosti rizika předčasného porodu se k pacientce přistupuje dvěma možnými způsoby:

1. Pacientka se propouští do domácího režimu s klidovými doporučeními. Zároveň se odesílá zpráva gynekologovi, který se o těhotnou ženu stará. Pokud dochází ke zklidnění děložní činnosti, je vyšší pravděpodobnost porodu v termínu. V případě zhoršení stavu se žena opět odesílá do perinatologického centra.
2. Pacientka je hospitalizovaná v perinatologickém centru do doby porodu.



Obrázek 4.1 Současný přístup k pacientce s rizikem předčasného porodu.



Obrázek 4.2 Možnosti při rozhodování v případě podezření na riziko předčasného porodu.

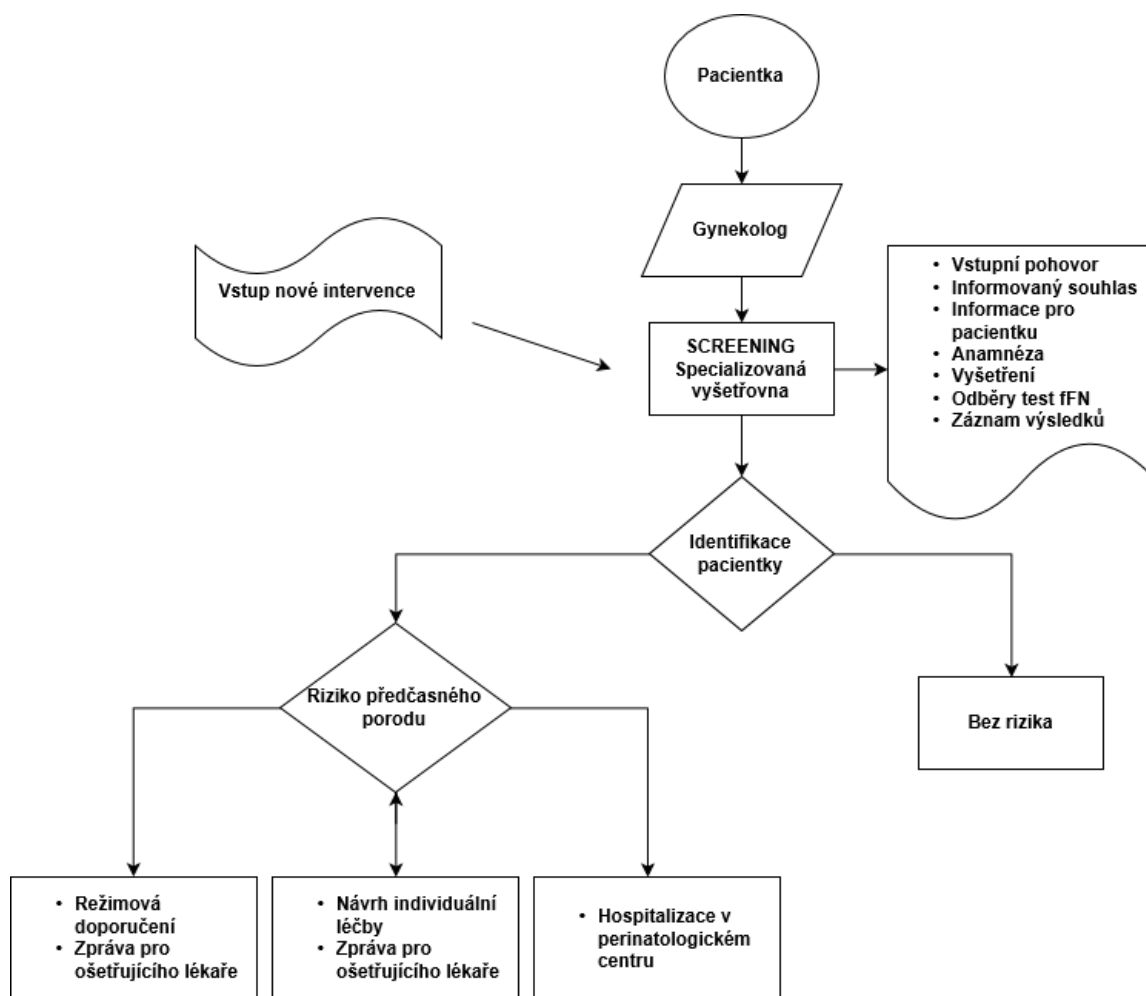
4.2 Doporučený postup pro odhalování rizika předčasného porodu

Po konzultacích s odborníky vybraného perinatologického centra vyšel návrh pro postup při vyšetření pacientky s rizikem předčasného porodu. Znázorněné na obrázku 4.3.

V první fázi těhotná žena podstoupí klasické vyšetření u svého gynekologa. V případě, že gynekolog potvrdí možné riziko předčasného porodu, odešle pacientku do specializované vyšetřovny určené k odhalování předčasného porodu.

Pacientka projde vstupním pohovorem a lékař se seznámí s její anamnézou. Lékař provede ultrazvukové vyšetření pro měření délky děložního hrdla a současně test na hladinu fetálního fibronektinu. Na základě vyšetření identifikuje lékař specializované ambulance možné riziko pro pacientku. V případě negativní hodnoty fFN nehrozí spontánní předčasný porod a pacientka může být odeslána zpět ke svému ošetřujícímu lékaři a doporučeným klidovým režimem bez zvýšeného rizika předčasného porodu. V případě pozitivní hodnoty fFN jsou dvě možnosti:

1. Pacientce se navrhne individuální léčba na základě anamnézy a dalšího zjištěného při vyšetření.
2. Pacientka je jako v předešlém schéma hospitalizovaná ve zdravotnickém zařízení.



Obrázek 4.3 Navržený postup pro vstup do specializované vyšetřovny.

4.3 Náklady spojené s pobytem na rizikovém oddělení

Náklady, které se pojí s pobytem matky na oddělení rizikového těhotenství, se dělí do několika kategorií v návaznosti na dobu strávenou ve zdravotnickém zařízení. Bylo nutné zamyslet se nad průchodem matky zdravotnickým zařízením. V tomto případě tedy rozlišit, kdy matka prochází oddělením rizikového těhotenství a na oddělení zůstává do doby porodu nebo je propuštěna a následně se vrací do zdravotnického zařízení až k porodu.

4.3.1 Klinické efekty

Vybrané klinické efekty získané z hodnocení dat pro zpracování praktické části, byly vybrány pro sledování standardního přístupu v prenatální péči u těhotenství s rizikem předčasného porodu. V tabulkách 4.1-4.3 je přehled rozdělení pacientek vybranými

skupinami. První skupina sleduje hospitalizaci s porodem. Druhou skupinou bude hospitalizace s propuštěním. Celkem bylo nahlíženo na následující efekty:

- Riziko předčasného porodu
- Předčasný porod
- Délka hospitalizace matky během gravidity
- Délka hospitalizace novorozence

Tabulka 4.1 Zkoumané skupiny s rizikem předčasného porodu

Charakteristika	Skupina hospitalizace s porodem	Skupina hospitalizace s propuštěním a následným porodem
Riziko předčasného porodu	506	179
Předčasný porod	215	92

Tabulka 4.2 Délka hospitalizace matky během gravidity

Charakteristika	Skupina hospitalizace s porodem	Skupina hospitalizace s propuštěním a následným porodem
Průměr ± SD	10 ± 10,33 dní	6 ± 9 dní
Minimum	0 dní	0 dní
Medián	7 dní	3 dny
Maximum	89 dní	68 dní

Délka hospitalizace předčasně narozeného novorozence bude hodnocena společně se skupinou pacientek, které byly hospitalizovány a následně porodily.

Tabulka 4.3 Délka hospitalizace novorozence

Charakteristika	Společné pro uvedené skupiny
Průměr ± SD	25 ± 28 dní
Minimum	0 dní
Medián	13 dní
Maximum	156 dní

4.3.2 Určení nákladů

Při sběru dat bylo nutné také rozlišit kolik matek, které prošly oddělením, se znovu po propuštění vrací z důvodu dalších komplikací a pobyt znovu opakují. V dalším kroku byla potřeba rozlišit, kolik z těchto matek je propuštěno domů do doby porodu a vrací se

do stejného zdravotnického zařízení k porodu, a kolik matek rodí v jiných zdravotnických zařízeních.

Na základě toho byly analyzovány seznamy DRG kódů, které se pojí s hospitalizací na oddělení rizikového těhotenství. Za celý rok proběhlo na oddělení rizikového těhotenství celkem 578 hospitalizací s následným porodem a 210 hospitalizací s následným propuštěním. Seznam DRG kódů je uveden v tabulce 4.4.

Tabulka 4.4 Seznam vybraných DRG [33]

DRG kód	DRG název	Počet hospitalizací bez porodu kód DRG
14602	Porod císařským řezem s CC	131
14731	Jiné předporodní diagnózy bez výkonu bez CC	107
14631	Vaginální porod bez CC	82
14601	Porod císařským řezem bez CC	63
14632	Vaginální porod s CC	60
14732	Jiné předporodní diagnózy bez výkonu s CC	46
14603	Porod císařským řezem s MCC	26
14701	Hrozící potrat bez CC	18
14721	Jiné předporodní diagnózy s výkonem bez CC	11
14702	Hrozící potrat s CC	9
14733	Jiné předporodní diagnózy s výkonem s MCC	8
14612	Vaginální porod se sterilizací a/nebo dilatací a kyretáží s CC	4
14611	Vaginální porod se sterilizací a/nebo dilatací a kyretáží bez CC	3
14633	Vaginální porod s MCC	3
14722	Jiné předporodní diagnózy s výkonem s CC	2
04411	Příznaky, symptomy a jiné dg dýchacího systému bez CC	1
07343	Jiné poruchy žlučových cest s MCC	1
14703	Hrozící potrat s MCC	1
18022	Výkony pro pooperační a poúrazové infekce s CC	1
88872	Rozsáhlé výkony, které se netýkají hlavní diagnózy s CC	1
Celkem		578

V gynekologicko-porodnické klinice proběhlo v roce 2018 celkem 4 733 z toho 506 případů bylo hospitalizováno na oddělení rizikového těhotenství s tím, že 179 pacientek bylo propuštěno domů. Následně se vrátilo 92 žen k porodu do stejného zdravotnického zařízení, zbytek žen rodilo v původních vybraných porodnicích.

Z uvedených počtů hospitalizací a počtu pacientek je vidět, že celkem 31 hospitalizací proběhlo opakovaně.

V následující tabulce 4.5 jsou uvedeny informace o celkových nákladech a výnosech spojené s pobytem matek na oddělení rizikového těhotenství ve dvou skupinách. První skupina prošla oddělením a byla odeslána domů a následně se vrátila do zdravotnického zařízení k porodu. Druhá skupina strávila pobyt na oddělení až do doby svého porodu. V tabulce je uvedena také průměrná hodnota hospodářského výsledku za jeden porod.

Finanční péče spojená s pacientkou, která prošla rizikovým oddělením a byla následně propuštěna, představuje účetní ztrátu. Ukázka datového souboru, z kterého bylo čerpáno je uveden v příloze 1.

Tabulka 4.5 Vyčíslení nákladů na hospitalizace na rizikovém oddělení v roce 2018

Hospitalizace na rizikovém oddělení s propuštěním bez porodu			
	Náklady (Kč)	Výnosy (Kč)	HV (Kč)
Celkem případů	3 979 268	2 676 491	-1 302 777
Průměr/případ	18 949	12 745	-6 204
Hospitalizace na rizikovém oddělení s následným porodem			
	Náklady (Kč)	Výnosy (Kč)	HV (Kč)
Celkem případů	15 268 181	18 458 940	3 190 759
Průměr/případ	26 507	32 047	5 540

Z klinických efektů zkoumané skupiny hospitalizované na oddělení rizikového těhotenství s následným porodem vychází průměrná délka hospitalizace na 10 dní. Náklady na lůžku za ošetrovací den na oddělení rizikového těhotenství se vyčísľují na 2 651,- Kč. Průměrná paušální náhrada za ošetrovací den je přibližně 3 241,- Kč.

U skupiny s rizikovým těhotenstvím bez porodu vychází průměrná délka hospitalizace na 6 dní. Náklady na lůžku za ošetrovací den se vyčísľují na 1 895,- Kč. Průměrná paušální náhrada za ošetrovací den je 1 275,- Kč.

4.4 Analýza vyšetřovny pro hodnocení rizika předčasného porodu

Pro provoz modelové screeningové vyšetřovny na hodnocení fFN pro odhalení rizika předčasného porodu, proběhl průzkum trhu nutného přístrojového vybavení.

Po konzultaci s odborníky na danou problematiku byl sestaven seznam přístrojů, který je nezbytný pro fungování vyšetřovny. Z průzkumu trhu dostupných portálů pro zadávání veřejných zakázek a z registru smluv byly odhadnuty ceny jednotlivých přístrojů, uvedené v tabulce 4.6.

Tabulka 4.6 Vstupní náklady na specializovanou vyšetřovnu

Zdravotnický prostředek	Cena (Kč)
Hi-end Ultrazvuk pro měření cervikometrie	2 330 250
Analyzátor pro kvantifikaci fetálního fibronektinu	232 500
Kardiotokograf	217 500
Gynekologické vyšetřovací křeslo	99 800
Spotřební materiál na jedno vyšetření	
Vyšetřovací set na fibronektin	2 500
Vyšetřovací set na biochemické vyšetření	45
Vyšetřovací set na mikrobiologické vyšetření	45
Vyhodnocení testu fFN spojené s dalšími laboratorními údaji	
Biochemické vyšetření	1 200
Mikrobiologické vyšetření	1 000

Tabulka 4.7 Přehled výkonů vyššího gynekologického pracoviště. [53]

Kód výkonu	Název výkonu	Bod za výkon
63415	Superkonziliární ultrazvukové vyšetření v průběhu prenatální péče	675
32420	Specializované prenatální echokardiografické vyšetření	847
63417	Ultrasonografické vyšetření pánve u gynekologických onemocnění v porodnictví a šestinedělí	319

4.5 Analýza dopadu na rozpočet

- Perspektiva hodnocení

Použitá perspektiva hodnocení byla vybrána dle metodiky SÚKL (SP – CAU – 028) z pohledu perspektivy plátce zdravotní péče.

- Časový horizont

Dle metodiky SÚKL (SP – CAU – 028) byl použit časový horizont 5 let.

- Cílová populace

Cílová populace vychází z odhadu populace patientek s rizikem předčasného porodu. Z hodnocení současného stavu bylo zjištěno, že v České republice hrozí riziko předčasného porodu zhruba 8 % gravidních žen.

V roce 2018 byl počet léčených patientek s rizikem předčasného porodu na uvedeném perinatologickém centru 506. Tyto pacientky byly hospitalizovány do doby jejich porodu. Oproti tomu stojí druhá skupina patientek s hrozcím předčasným porodem. Počet patientek této skupiny byl ve stejném roce 179. Tyto pacientky však nemají tak vysoké riziko a po sledování na lůžku jsou propouštěny z hospitalizace domů.

Pro druhou skupinu patientek, tj. rizikové těhotenství bez porodu přichází vhodná varianta možného ambulantního vyšetření ve specializované vyšetřovně pro testování hladiny fFN.

Ze získaných dat byla odhadnuta penetrace cílové populace. Hodnota penetrace byla vypočítána z celkových porodů perinatologického pracoviště s porovnáním se skupinou hospitalizovaných s rizikem, která činí 20 %. Odhadovaná populace je uvedena v tabulce 4.8.

Tabulka 4.8 Odhad budoucího počtu pacientů – nové schéma.

Časový horizont	2018	2019	2020	2021	2022
Celková populace	506	607	729	874	1049
Počet patientek se stávající léčbou	327	392	471	565	678
Počet patientek testované fFN	179	215	258	309	371

- Určení nákladů

Pro vyčíslení nákladů na nové schéma léčby se vychází z hodnocení technického vybavení na specializovanou vyšetřovnu a z přehledu výkonů ambulantní péče z daného perinatologického centra. Náklady na vyšetření jsou uvedené v tabulce 4.8.

Tabulka 4.9 Náklady na vyšetření fFN.

Položka	Cena (Kč)
Vyšetření délky děložního hrdla	675
SZM pro test fFN	2 500
Vyhodnocení testu fFN	2 200
Celkem	5 375

- Stávající scénář na hospitalizaci rizika předčasného porodu

Průměrné náklady na stávající léčbu vyšly dle pohledu plátce zdravotní péče na jeden případ na 12 745,- Kč. Tato hodnota byla získaná z průměrného rozložení průchodu těhotných pacientek lůžkovým oddělením rizikového těhotenstvím. Zacílila se skupina rizikové těhotenství s následným propuštěním bez porodu.

Tabulka 4.10 Stávající scénář na hospitalizaci rizika předčasného porodu.

Léčebný režim/roky	2018	2019	2020	2021	2022
Počet pacientek se stávající léčbou	179	215	258	309	371
Průměrné náklady na stávající léčbu (Kč)	12 745,00	12 107,75	11 502,63	10 927,24	10 380,88
Celkové náklady na stávající léčbu (Kč)	2 281 355,00	2 603 166,25	2 967 609,53	3 376 518,51	3 851 307,28

- Nový scénář na hospitalizaci rizika předčasného porodu

Náklady na nový scénář byly vypočítány z odhadovaných přímých nákladů na vyšetření s testováním fFN. Vyčíslení nového scénáře je uveden v tabulce 4.11. Zahrnuty byly: jednorázový spotřební materiál, hodnocení laboratorního vyšetření fFN a vyčíslení výkonu 63415 na ultrazvukové vyšetření v průběhu perinatální péče. Vyčíslení nové intervence vyšlo na 5 375,- Kč.

Tabulka 4.11 Nový scénář na hospitalizaci rizika předčasného porodu.

Léčebný režim/roky	2018	2019	2020	2021	2022
Počet pacientek s novou léčbou	179	215	258	309	371
Průměrné náklady na novou léčbu (Kč)	5 375,00	5 106,25	4 850,94	4 608,39	4 377,97
Celkové náklady na novou léčbu (Kč)	962 125,00	1 097 843,75	1 251 541,88	1 423 992,70	1 624 227,28

- Dopad na rozpočet

V tabulce 4.12 je vyčíslen dopad na rozpočet z pohledu plátce. V 5letém časovém horizontu činí rozdíl 2 227 080,- Kč.

Tabulka 4.12 Dopad na rozpočet.

Časový horizont	2018	2019	2020	2021	2022
Celkové náklady na novou léčbu (Kč)	962 125,00	1 097 843,75	1 251 541,88	1 423 992,70	1 624 227,28
Celkové náklady na stávající léčbu (Kč)	3 391 871,00	3 870 333,25	4 412 179,91	5 020 137,25	5 726 043,28
Rozdíl nákladech na léčbu (Kč)	1 319 230,00	1 505 322,50	1 716 067,65	1 952 525,81	2 227 080,00

5 Diskuse

Organizace péče o těhotné a novorozence v Česku je podle gynekologicko-porodnické společnosti málo efektivní. Neexistuje zdroj spolehlivých dat, kolik těhotných podstoupí screeningové programy. Chybí zdroj informací u kolika z nich byl v těhotenství zjištěn konkrétní zdravotní problém a jak byl vyřešen. [1]

Vyhodnocením současného stavu vyplynulo, že ani ve světě není jasně definovaná metodika, jak perinatální péči efektivně organizovat. Analyzován byl stav v USA, celkový stav v Evropě a konkrétně pak ve Velké Británii a Švédsku. Každá země disponuje spolehlivými organizacemi, které se o perinatální a neonatální problematiku zajímají na národní úrovni. Snaží se tak rozklíčovat rizikové faktory a předchází jim doporučujícími postupy. [21; 54]

Diplomová práce se zaměřuje na problematiku předčasného porodu. Vysoká míra předčasných porodů je aktuální nejen v České republice, ale také na mezinárodní úrovni. Odhadem 8 % dětí, z celkových porodů, se narodí předčasně. Míru předčasných porodů na národní úrovni uvádí obrázek 2.1 v kapitole 2. Mezi hlavní příčiny předčasného porodu se považuje infekce, kouření, drogy, alkohol, sociální faktory a vliv tělesné námahy. V posledních letech se také poukazuje na zvyšující se průměrný věk matek a počet vzniklých těhotenství po umělém oplodnění.

Odborná společnost uvádí čtyři klinické příčiny, které vedou k předčasnému porodu: iatrogenní příčiny, předčasná děložní činnost, předčasný odtok plodové vody a fetální stres. Vzhledem k faktu, že přibližně u poloviny předčasně narozených dětí není známá příčina, jeví se vhodné položit základy modelu screeningu rizika předčasného porodu.

První část práce se věnovala literární rešerši odborných studií zaměřené na možnosti odhalování rizika předčasného porodu. Po zhodnocení vybraných studií bylo zjištěno, že model odhalování těchto rizik má vhodně nastavená Velká Británie s aplikačním nástrojem QUIPP. Tento model kombinuje informace o anamnéze těhotné ženy a měření délky děložního hrdla společně s testováním hladin biomarkeru, v tomto případě kvalitativním fetálním fibronektinem.

Sběr dat pro vypracování výzkumné části práce probíhal na jednom z perinatologických center v Praze. Byla hodnocena data za rok 2018.

Pro identifikaci základních postupů pro modelovou situaci bylo nejprve nutné zmapovat postup pacientky v případě hrozícího předčasného porodu. Na procesních mapách v kapitole 4.1 je schematicky znázorněný průběh při rozhodování v závažnosti hrozby předčasného porodu. Gynekolog se rozhoduje na základě zjištěných symptomů jako jsou děložní kontrakce, předčasný odtok plodové vody či zkrácení děložního hrdla. V případě, že na základě zjištěného vyhodnotí situaci s nízkým rizikem, monitoruje pacientku po dobu 6 hodin. Na základě klinických změn se může rozhodnout pro dvě varianty. První varianta je medikace těhotné ženy s následným odkázáním klidového režimu v místě domova. Druhá varianta je hospitalizace v perinatologickém centru.

Na lůžkovém oddělení s rizikem předčasného porodu se sehrávají dvě situace. Pacientka je hospitalizována a po vhodně zvolené medikaci je propuštěna domů do doby porodu. Po ukončení hospitalizace však může dojít ke klinickému zhoršení stavu. Žena je znovu přijata k léčbě na lůžku, dokud se scénář neopakuje, nebo do doby porodu. Proti této skupině je druhý typ pacientky. Tato žena je hospitalizována s rizikem předčasného porodu do doby svého porodu.

Obě skupiny generují náklady pro zdravotnické zařízení. Z hodnocení dat bylo zjištěno, že průměrná délka hospitalizace pro skupinu rizikových s následným propuštěním je 6 dní. Průměrná délka skupiny s rizikem a následným porodem je 10 dní. Pro představu je v tabulce 4.2 v kapitole 4.3.1 uvedena i maximální doba strávená ve zdravotnickém zařízení. Pro první skupinu to je 68 dní, druhá skupina čítá až 89 dní. V roce 2018 ve vybraném perinatologickém centru proběhlo 4 733 porodů. Z tohoto počtu bylo hospitalizováno 506 případů na oddělení rizikového těhotenství s tím, že 179 pacientek bylo po vhodné léčebné intervenci propuštěno domů.

Pro tuto skupinu pacientek byly vyčísleny průměrné náklady na hospitalizaci. V uvedeném roce tyto náklady na jeden případ činily z pohledu poskytovatele 18 949,- Kč a z pohledu plátce 12 745,- Kč. Z rozdílu těchto čísel je patrné, že hospitalizace na lůžku generovala účetní ztrátu -6 204 Kč za případ. Právě těchto 179 žen bylo vybráno jako porovnávaná skupina pro modelovou situaci vytvořenou na základě britského modelu.

Pro zjištění nákladů vycházejících z uvedeného modelu rizika předčasného porodu bylo nutné zamyslet se nad procesem vstupu pacientky do specializované vyšetřovny pro predikci předčasného porodu. Toto schéma je uvedené na obrázku 4.3. Navržený postup vypovídá následující hypotézu. Pokud bude pacientka zachycena včas a vyšetřena doporučeným postupem. Tedy zhodnocení dosud zjištěné anamnézy s kombinací

vaginálního vyšetření délky děložního hrdla a laboratornímu vyšetření na fFN – dojde na základě výsledku testu k vhodnému managementu v péči. Znamená to, že ženě se na základě negativního výsledku stanoví individuální plán léčby s klidovým režimem v místě domova. V případě pozitivního výsledku na fFN je hospitalizovaná v perinatologickém centru.

Z výše uvedeného vyplývá, že je možné v případě podezření na riziko předčasného porodu významně omezit počet hospitalizací ve zdravotnickém zařízení. Znamená to však vstupní investice pro dané perinatologické centrum. Na náklady se hledělo ze dvou pohledů. Na kolik jsou vyčísleny vstupní náklady na technické vybavení vyšetřovny a kolik stojí samotné vyšetření fFN pro predikci rizika předčasného porodu.

Po analýze technického vybavení perinatologického centra, které vychází z minimálních požadavků věstníku z roku 2013 MZ ČR, částka 7, došlo k vyčíslení základních nákladů na vyšetřovnu. Pokud se bude vycházet, že každé perinatologické centrum, dle uvedeného věstníku disponuje se základním vybavením, jako je: ultrazvukový přístroj s možností dopplerovského měření, kardiokograf, gynekologické vyšetřovací křeslo, vzniknou náklady na jeden přístroj. Přístroj, resp. analyzátor pro kvantifikace fFN. Cena tohoto přístroje byla zjištěna z průzkumu trhu. V tomto případě analyzátor Rapid fFN 10Q System, výrobce Hologic stojí 232 500,- Kč bez DPH. Z uvedeného vyplývá, že vytvoření modelové situace pro perinatologické pracoviště není z pohledu přístrojového vybavení velkým finančním zásahem.

Samotné vyšetření bylo vyčísleno na základě zkušenosti ošetřujícího lékaře vybraného perinatologického centra. Jednorázový spotřební materiál je vyčíslen na 2 500,- Kč, vyhodnocení testu 1 200,- Kč a vyšetření délky děložního hrdla stanovené vyšší výkonu na 675,- Kč. Celkem je vyčísleno vyšetření na 5 375,- Kč. Uvedené ceny jsou uváděné bez DPH.

Vybraná modelová skupina byla pro posouzení zavedení nové intervence predikce rizika předčasného porodu hodnocena analýzou dopadu na rozpočet. Perspektiva hodnocení se tedy zaměřila z pohledu plátce zdravotní péče. Penetrace populace byla určena na základě celkových porodů ve zdravotnickém zařízení s ohledem na celkovou skupinu s rizikem předčasného porodu, která činí 20 %. Časový horizont byl určen dle metodiky SÚKL (SP – CAU – 028) na dobu 5 let, kdy se odhaduje zvyšující se prevalence na onemocnění. V tomto případě riziko předčasného porodu.

Byl porovnáván stávající scénář na hospitalizaci rizika předčasného porodu podle skupiny pacientek, které odchází domů bez porodu. Uvedené číslo pro rok 2018 činilo

179 hospitalizovaných pacientek s průměrnými náklady 12 745,- Kč vynaložené plátcem zdravotní péče. Oproti tomu byl postaven modelový scénář vyšetření fFN ambulantní formou. Počet pozorované skupiny zůstal stejný, protože tyto pacientky byly hospitalizovány s následným propuštěním bez porodu. Je tedy myšlenkou tyto ženy nově zavedenou intervencí zachytit včas a přizpůsobit jim tak léčbu podle potřeby. Vhodně zvoleným managementem léčby by se mohlo vyhnout obsazování lůžka ve zdravotnickém zařízení a snížit tak náklady na vynaloženou hospitalizaci. V tabulce 4.11 kapitoly 4.5 jsou vyčíslené celkové náklady v horizontu 5 let.

Po vyčíslení dvou zvolených přístupů léčby došlo k rozdělení nákladů a určil se tak dopad na rozpočet z pohledu plátce zdravotní péče. V roce 2022 byl dopad na rozpočet zdravotních pojišťoven vyčíslen na 2 227 080,- Kč. Znamená to, že zavedení modelové situace by znamenalo možnou roční úsporu.

Vytvoření modelového pracoviště by mohlo odhalit další vliv na náklady z pohledu poskytovatele a plátce zdravotní péče. Vytvořil by se postup, jak o rizikovou pacientku pečovat na individuální úrovni a prodloužit tak dobu gestačního týdne.

Pokud by se podařila modelovat výše navržená situace, tedy prodloužení doby těhotenství, mohly by to významně ovlivnit neonatologické pracoviště. Péče o předčasně narozeného novorozence představují pro neonatologické centrum vysokou finanční zátěž.

Pro diskusi této diplomové práce byl ze získaných dat vytvořen seznam vybraných výkonů v péči o nezralého novorozence. V tabulce 5.1 jsou vyčísleny náklady na typ výkonu s vyšším a nižším stupněm ošetrovacího dne na pacienta. V případě, že by došlo k prodloužení těhotenství, snížilo by se riziko pro předčasně narozeného novorozence. V tu chvíli by se snížil stupeň ošetrovacího dne a došlo by k poklesu nákladů. V případě ošetrovacího dne na oddělení neonatální péče by průměrné náklady na jednoho pacienta klesly o 4 230,- Kč. V případě oddělení neonatální intenzivní péče by se náklady snížily o 7 360,- Kč.

Tabulka 5.1 Vybrané výkony neonatologie

Kód výkonu	Název výkonu	2017			2018		
		počet výkonů	body	průměrné náklady na 1 pacienta (Kč)	počet výkonů	body	průměrné náklady na 1 pacienta (Kč)
00612	OD TYPU 12 - PRO NEMOCNICE TYPU 3, (KATEGORIE 6)	18 973	18 100 122	954	19 217	18 329 202	954
00631	OD TYPU 31 - PRO NEMOCNICE TYPU 3, (KATEGORIE 6)	2 474	440 332	178	2 079	370 062	178
00671	OD TYPU 71 - PRO NEMOCNICE TYPU 3, (KATEGORIE 6) - OŠETŘOVACÍ DEN NEONATÁLNÍ RESUSCITAČNÍ PÉČE - VYŠŠÍ STUPEŇ	252	7 300 423	28 970	411	11 906 670	28 970
00672	OD TYPU 72 - PRO NEMOCNICE TYPU 3, (KATEGORIE 6) - OŠETŘOVACÍ DEN NEONATÁLNÍ RESUSCITAČNÍ PÉČE - NIŽŠÍ STUPEŇ	4 555	112 690 553	24 740	3 656	90 449 440	24 740
00675	OD TYPU 75 - PRO NEMOCNICE TYPU 3, (KATEGORIE 6) - OŠETŘOVACÍ DEN NEONATÁLNÍ INTENZIVNÍ PÉČE - VYŠŠÍ STUPEŇ	1 273	17 410 760	13 677	1 578	21 582 306	13 677
00678	OD TYPU 78 - PRO NEMOCNICE TYPU 3, (KATEGORIE 6) - OŠETŘOVACÍ DEN NEONATÁLNÍ INTENZIVNÍ PÉČE - NIŽŠÍ STUPEŇ	3 002	18 963 560	6 317	2 989	18 881 513	6 317
31130	PŘIJETÍ DOPROVODU DÍTĚTE	275	42 900	156	524	82 263	157
34320	SELEKTIVNÍ PLICNÍ VAZODILATACE POMOCÍ OXIDU DUSNATÉHO (NO)						
78310	NEODKLADNÁ KARDIOPULMONÁLNÍ RESUSCITACE ROZŠÍŘENÁ - PRVNÍ 1/2 HOD.	168	104 825	624	154	96 241	625
78320	NEODKLADNÁ KARDIOPULMONÁLNÍ RESUSCITACE ROZŠÍŘENÁ - DALŠÍ 1/2 HOD.	4	2 152	538	-	-	-
Celkový součet		30 976	175 055 627		30 608	161 697 697	

6 Závěr

Tato diplomová práce hodnotí možnost zavedení modelové situace screeningu pro riziko předčasného porodu. Dílčím cílem bylo zhodnotit stávající přístup zdravotní péče pro pacientku s rizikem předčasného porodu z procesního a ekonomického hlediska. Na základě toho navrhnout proces pro vstup do modelové situace screeningového programu. Navazujícím dílčím cílem bylo analyzovat věcné a technické vybavení perinatologického pracoviště a navrhnout specializovanou vyšetřovnu pro predikci předčasného porodu.

Ve spolupráci s vybraným perinatologickým pracovištěm byla zpracována data pro vyčíslení nákladů na stávající přístup v léčbě pacientky s rizikovým těhotenstvím.

Výsledkem diplomové práce je vytvoření modelová situace nového přístupu k léčbě. Tedy navrhovaný screeningový program podle britské metody QUIPP, pro odhalování rizika předčasného porodu. Pomocí analýzy dopadu na rozpočet z pohledu plátce zdravotní péče.

Diskutovány byly možné dopady modelové situace screeningového programu na perinatologické a neonatologické centrum v ČR.

Seznam použité literatury

- [1] PLAVKA, Richard. *Neonatální mortalita a morbidita Česká republika 2014: Česká neonatologická společnost* [online].
- [2] LIU, Li, Shefali OZA, Dan HOGAN et al. Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000–15: an updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. *The Lancet* [online]. 2016, 388(10063), 3027-3035 [cit. 2019-04-14]. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)31593-8. ISSN 01406736. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673616315938>
- [3] BECK, Stacey, Daniel WOJDYLA, Lale SAY et al. The worldwide incidence of preterm birth: a systematic review of maternal mortality and morbidity. *Bulletin of the World Health Organization*. 2010, 88(1), 31-38. DOI: 10.2471/BLT.08.062554. ISSN 00429686. Dostupné také z: <http://www.who.int/bulletin/volumes/88/1/08-062554.pdf>
- [4] BERGHELLA, Vincenzo a Gabriele SACCONI. Fetal fibronectin testing for prevention of preterm birth in singleton pregnancies with threatened preterm labor: a systematic review and metaanalysis of randomized controlled trials. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* [online]. 2016, **215**(4), 431-438 [cit. 2019-04-23]. DOI: 10.1016/j.ajog.2016.04.038. ISSN 00029378. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002937816301363>
- [5] MACONES, George. Fetal fibronectin testing in threatened preterm labor: time to stop. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* [online]. 2016, 215(4) [cit. 2019-04-23]. DOI: 10.1016/j.ajog.2016.07.057. ISSN 00029378. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002937816305658>
- [6] HEYBORNE, Kent. Fetal fibronectin testing in threatened preterm labor: time for more study!. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* [online]. 2017, 217(1) [cit. 2019-04-23]. DOI: 10.1016/j.ajog.2017.03.026. ISSN

00029378.

Dostupné

z:

<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002937817304647>

- [7] BÉRARD, Anick, Magali LE TIEC a Mary A DE VERA. Study of the costs and morbidities of late-preterm birth. *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition* [online]. 2012, 97(5), 329-334. DOI: 10.1136/fetalneonatal-2011-300969. ISSN 1359-2998. Dostupné z: <http://fn.bmj.com/lookup/doi/10.1136/fetalneonatal-2011-300969>
- [8] BIRD, T. M., J. M. BRONSTEIN, R. W. HALL, C. L. LOWERY, R. NUGENT a G. P. MAYS. Late Preterm Infants: Birth Outcomes and Health Care Utilization in the First Year. *PEDIATRICS* [online]. 2010, 126(2), 311-319 [cit. 2018-11-09]. DOI: 10.1542/peds.2009-2869. ISSN 0031-4005. Dostupné z: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2009-2869>
- [9] CLEMENTS, K. M., W. D. BARFIELD, M. F. AYADI a N. WILBER. Preterm Birth-Associated Cost of Early Intervention Services: An Analysis by Gestational Age. *PEDIATRICS* [online]. 2007, 119(4), 866-874. DOI: 10.1542/peds.2006-1729. ISSN 0031-4005. Dostupné z: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2006-1729>
- [10] GILBERT, W. The cost of prematurity: quantification by gestational age and birth weight. *Obstetrics & Gynecology* [online]. 2003, 102(3), 488-492 [cit. 2018-11-09]. DOI: 10.1016/S0029-7844(03)00617-3. ISSN 00297844. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0029784403006173>
- [11] HELLE, Emmi, Sture ANDERSSON, Unto HÄKKINEN, Jutta JÄRVELIN, Janne ESKELINEN a Eero KAJANTIE. Morbidity and Health Care Costs After Early Term Birth. *Paediatric and Perinatal Epidemiology* [online]. 2016, 30(6), 533-540 [cit. 2018-11-09]. DOI: 10.1111/ppe.12321. ISSN 02695022. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/ppe.12321>
- [12] KHAN, KA, S PETROU, M DRITSAKI et al. Economic costs associated with moderate and late preterm birth: a prospective population-based study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology* [online]. 2015, 122(11), 1495-1505 [cit. 2018-11-18]. DOI: 10.1111/1471-0528.13515. ISSN 14700328. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/1471-0528.13515>

- [13] RINGBORG, Anna, Jenny BERG, Mikael NORMAN, Magnus WESTGREN a Bengt JÖNSSON. Preterm birth in Sweden: What are the average lengths of hospital stay and the associated inpatient costs?. *Acta Paediatrica* [online]. 2006, 95(12), 1550-1555. DOI: 10.1080/08035250600778636. ISSN 0803-5253. Dostupné také z: <http://journalsonline.tandf.co.uk/Index/10.1080/08035250600778636>
- [14] VAN BAAREN, Gert J., Myrthe J.C.S. PEELEN, Ewoud SCHUIT, Joris A.M. VAN DER POST, Ben W.J. MOL, Marjolein KOK a Petra J. HAJENIUS. Preterm birth in singleton and multiple pregnancies: evaluation of costs and perinatal outcomes. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* [online]. 2015, 186, 34-41 [cit. 2018-11-09]. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2014.12.024. ISSN 03012115. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0301211514006745>
- [15] FONSECA, Eduardo B., Ebru CELIK, Mauro PARRA, Mandeep SINGH a Kypros H. NICOLAIDES. Progesterone and the Risk of Preterm Birth among Women with a Short Cervix. *New England Journal of Medicine* [online]. 2007, 357(5), 462-469 [cit. 2018-11-09]. DOI: 10.1056/NEJMoa067815. ISSN 0028-4793. Dostupné z: <http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJMoa067815>
- [16] BERGHELLA, V., M. PALACIO, A. NESS, Z. ALFIREVIC, K. H. NICOLAIDES a G. SACCONI. Cervical length screening for prevention of preterm birth in singleton pregnancy with threatened preterm labor: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials using individual patient-level data. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology* [online]. 2017, 49(3), 322-329 [cit. 2018-11-09]. DOI: 10.1002/uog.17388. ISSN 09607692. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/uog.17388>
- [17] *NCHS Data Brief, No. 318, August 2018: Births in the United States, 2017* [online]. Martin JA, Hamilton BE, Osterman MJK., 2018, 318(2018–1209) [cit. 2019-02-22]. ISSN 1941-4935.
- [18] *Division of Reproductive Health, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion* [online]. b.r. [cit. 2019-01-23]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/reproductivehealth/maternalinfanthealth/pretermcdc-activities.html>

- [19] *Employer expenditures and healthcare utilization figures from Truven Health Analytics, Inc. Costs of Preterm Birth.: Prepared for March of Dimes* [online]. Dostupné z: <https://www.marchofdimes.org/materials/premature-birth-the-financial-impact-on-business.pdf>
- [20] HEDRIANA, Herman. *March of Dimes: Preterm Labor Assessment Toolkit* [online]. In: . 2013. White Plains, NY: March of Dimes, b.r. [cit. 2019-02-27].
- [21] BLONDEL, B, A MACFARLANE, M GISSLER, G BREART a J ZEITLIN. General obstetrics: Preterm birth and multiple pregnancy in European countries participating in the PERISTAT project. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology* [online]. 2006, 113(5), 528-535. DOI: 10.1111/j.1471-0528.2006.00923.x. ISSN 14700328. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1471-0528.2006.00923.x>
- [22] *Euro-Peristat Project. European Perinatal Health Report.: Core indicators of the health and care of pregnant women and babies in Europe in 2015.* 2018.
- [23] SCHLEMBACH, D. a U. SIMEONI. *EFCNI: European Standards of Care for Newborn Health: Organisation of perinatal care.* [online].
- [24] RYSAVY, Matthew a Danielle EHRET. Extremely Preterm Birth Outcomes in Sweden. *JAMA* [online]. 2019, 321(12). DOI: 10.1001/jama.2019.2020. ISSN 0098-7484. Dostupné také z: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.2019.2020>
- [25] NORMAN, Mikael, Boubou HALLBERG, Thomas ABRAHAMSSON et al. Association Between Year of Birth and 1-Year Survival Among Extremely Preterm Infants in Sweden During 2004-2007 and 2014-2016. *JAMA* [online]. 2019, 321(12). DOI: 10.1001/jama.2019.2021. ISSN 0098-7484. Dostupné také z: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.2019.2021>
- [26] *EFCNI Benchmarking Report 2009/ 2010: "Too little Too late? Why Europe should do more for preterm Infants"* [online]. b.r., , 77 [cit. 2019-02-11]. Dostupné z: www.efcni.org

- [27] MANGHAM, L., S. PETROU, L. DOYLE, E. DRAPER a N. MARLOW. The Cost of Preterm Birth Throughout Childhood in England and Wales. *PEDIATRICS* [online]. 2009, 123(2), 312-327 [cit. 2019-04-28]. DOI: 10.1542/peds.2008-1827. ISSN 0031-4005. Dostupné z: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2008-1827>
- [28] WATSON, H., J. CARTER, P. SEED, R. TRIBE a A. SHENNAN. The QUIPP App: a safe alternative to a treat-all strategy for threatened preterm labor. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology* [online]. 2017, 50(3), 342-346 [cit. 2019-04-16]. DOI: 10.1002/uog.17499. ISSN 09607692. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/uog.17499>
- [29] KOUCKÝ, Michal a Hana VRÁBLÍKOVÁ. Nové možnosti predikce předčasného porodu. *Actual Gyn.* 2014, (6), 40-44. ISSN ISSN1803-9588.
- [30] Cervical assessment by ultrasound for preventing preterm delivery. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK, 2013. DOI: 10.1002/14651858.
- [31] ROZTOČIL, Aleš. *Moderní porodnictví. 2.*, přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-247-5753-7.
- [32] UNZEITIG, Vít, Alena MĚCHUROVÁ a ĽUBUŠKÝ. Doporučený postup péče v těhotenství ČGPS: Zásady dispenzární péče ve fyziologickém těhotenství. : *Česká gynekologie: Časopis české gynekologické a porodnické společnosti.* 2012. b.r.
- [33] ÚSTAV ZDRAVOTNICKÝCH INFORMACÍ A STATISTIKY ČESKÉ REPUBLIKY.: *Mezinárodní klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů* [online]. b.r. Dostupné také z: <http://www.uzis.cz/cz/mkn/index.html>
- [34] HÁJEK, Zdeněk. *Rizikové a patologické těhotenství.* Vyd. 1. české. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0418-8.
- [35] HÁJEK, Zdeněk, Evžen ČECH a Karel MARŠÁL. *Porodnictví. 3.*, zcela přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4529-9.
- [36] HALASKA, Michael, Radovan VLK, Peter FELDMAR, Martin HREHORCAK, Michal KRČMAR, Hana MLCOCHOVA, Ivana MALA a Lukas ROB. Predicting term birth weight using ultrasound and maternal

- characteristics. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* [online]. 2006, 128(1-2), 231-235. DOI: 10.1016/j.ejogrb.2006.01.020. ISSN 03012115. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0301211506000613>
- [37] ČESKO. *Vláda: Výzva k podání žádosti o udělení statutu centra vysoce specializované zdravotní péče v perinatologii podle §112 zákona č. 372 / 2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování*. In: . Věstník ministerstva zdravotnictví České republiky, b.r., ročník 2013, částka 7. Dostupné také z: http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vestnik-c7/2013_8479_2793_11.html
- [38] DORT, Jiří, Eva DORTOVÁ a Petr JEHLIČKA. *Neonatologie*. 2., upr. vyd. Praha: Karolinum, 2013. ISBN 978-80246-2253-8.
- [39] SVOZILOVÁ, Alena. *Zlepšování podnikových procesů*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3938-0.
- [40] POPEŠKO, Boris. *Moderní metody řízení nákladů: jak dosáhnout efektivního vynakládání nákladů a jejich snížení*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. Prosperita firmy. ISBN 978-80-247-2974-9.
- [41] GAPENSKI, Louis C. *Healthcare finance: an introduction to accounting and financial management*. 5th ed. Chicago, Ill.: Health Administration Press, 2012. ISBN 978-1-56793-425-0.
- [42] CONTEH, L. Cost and unit cost calculations using step-down accounting. *Health Policy and Planning* [online]. 2004, 19(2), 127-135. DOI: 10.1093/heapol/czh015. ISSN 1460-2237. Dostupné z: <https://academic.oup.com/heapol/article-lookup/doi/10.1093/heapol/czh015>
- [43] NOWICKI, Michael. *Practice problems and case study to accompany The financial management of hospitals and healthcare organizations*. Chicago IL: Health Administration Press, 2008. ISBN 978-1-56793-284-3.
- [44] FIBÍROVÁ, Jana, Libuše ŠOLJAKOVÁ a Jaroslav WAGNER. *Manažerské účetnictví: nástroje a metody*. Vyd. 1. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011. ISBN 97880-7357-712-4.

- [45] POPESKO, Boris. *Kalkulace nákladů ve zdravotnických organizacích*. Vyd. 1. Praha: Wolters Kluwer, 2014. ISBN 9788074785092.
- [46] MAŠEK, Petr. *Metodika Tarifů nákladových služeb*. Národní referenční centrum, 2013.
- [47] OCHRANA, František. *Hodnocení veřejných projektů a zakázek*. 3., přeprac. vyd. Praha: ASPI, 1999. ISBN 80-7357-033-5.
- [48] DRUMMOND, Michael. *Methods for the economic evaluation of health care programmes*. Fourth edition. New York, NY, USA: Oxford University Press, 2015. ISBN 9780199665884.
- [49] PRACOVNÍ SKUPINA PRO TVORBU GUIDELINES ČFES.: *Návrh směrnice pro farmakoekonomická hodnocení v ČR České farmakoekonomické společnosti* [online]. In: . Praha, b.r., s. 19.
- [50] SULLIVAN, Sean D., Josephine A. MAUSKOPF, Federico AUGUSTOVSKI et al. Budget Impact Analysis—Principles of Good Practice: Report of the ISPOR 2012 Budget Impact Analysis Good Practice II Task Force. *Value in Health* [online]. 2014, 17(1), 5-14 [cit. 2019-05-14]. DOI: 10.1016/j.jval.2013.08.2291. ISSN 10983015. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1098301513042356>
- [51] GARATTINI, Livio a Katelijne VAN DE VOOREN. Budget impact analysis in economic evaluation: a proposal for a clearer definition. *The European Journal of Health Economics* [online]. 2011, 12(6), 499-502. DOI: 10.1007/s10198-011-0348-5. ISSN 1618-7598. Dostupné také z: <http://link.springer.com/10.1007/s10198-011-0348-5>
- [52] *Výroční zpráva 2017: Všeobecná fakultní nemocnice v Praze, © 2012* [online]. b.r. Dostupné také z: <http://www.vfn.cz/priloha/4d00b337cb232/vfn-vz-2017-v4.pdf>
- [53] *VŠEOBECNÁ ZDRAVOTNÍ POJIŠŤOVNA ČESKÉ REPUBLIKY: Zdravotní výkony* [online]. b.r. Dostupné také z: <https://www.vzp.cz/poskytovatele/ciselniky/zdravotni-vykony>

Seznam obrázků

Obrázek 1.1 Riziková pacientka a její postup v péči v USA (vlastní tvorba)	19
Obrázek 2.1 Míra předčasně narozených novorozenců [33]	25
Obrázek 2.2 Rozložení perinatologických center na území ČR (vlastní tvorba).....	29
Obrázek 3.1 Schéma kalkulace metodou nákladových služeb [46]	38
Obrázek 3.2 Schématické znázornění analýzy dopadu na rozpočet (vlastní tvorba)	39
Obrázek 4.1 Současný přístup k pacientce s rizikem předčasného porodu.	43
Obrázek 4.2 Možnosti při rozhodování v případě podezření na riziko předčasného porodu.	44
Obrázek 4.3 Navržený postup pro vstup do specializované vyšetřovny.	46

Seznam tabulek

Tabulka 1.1 Studie nákladů na péči o novorozence v rozdílných gestačních týdnech napříč vybranými zeměmi	15
Tabulka 1.2 Přehled studií zabývajících se problematikou předčasného porodu (vlastní zpracování).....	17
Tabulka 2.1 Faktory ovlivňující riziko předčasného porodu (vlastní tvorba)	23
Tabulka 2.2 Přehled všeobecných a doporučených vyšetření v těhotenství [35]	26
Tabulka 2.3 Přehled perinatologických center v ČR [37]	30
Tabulka 3.1 Podklady pro analýzu dopadu na rozpočet	39
Tabulka 4.1 Zkoumané skupiny s rizikem předčasného porodu	47
Tabulka 4.2 Délka hospitalizace matky během gravidity	47
Tabulka 4.3 Délka hospitalizace novorozence	47
Tabulka 4.4 Seznam vybraných DRG [33].....	48
Tabulka 4.5 Vyčíslení nákladů na hospitalizace na rizikovém oddělení v roce 2018	49
Tabulka 4.6 Vstupní náklady na specializovanou vyšetřovnu.....	50
Tabulka 4.7 Přehled výkonů vyššího gynekologického pracoviště. [53]	50
Tabulka 4.8 Odhad budoucího počtu pacientů – nové schéma.....	51
Tabulka 4.9 Náklady na vyšetření fFN.....	52
Tabulka 4.10 Stávající scénář na hospitalizaci rizika předčasného porodu.....	52
Tabulka 4.11 Nový scénář na hospitalizaci rizika předčasného porodu.....	53
Tabulka 4.12 Dopad na rozpočet.	53
Tabulka 5.1 Vybrané výkony neonatologie	58

Seznam grafů

Graf 1.1 Vývoj předčasných porodů v USA [17]	18
Graf 1.2 Procentuální zastoupení předčasných porodů v Evropě v roce 2010 a 2015 [22].....	20

Příloha A: Ukázka datového souboru lůžkové péče

Epizoda	Náklady	Výnosy	HV	Hlavní Dg	Kód DRG	RV případu	Plátce	Gest. stáří	Délka hospitalizace
1	70 376	132 778	62 402	O343	14722	4,50	111	40,4	61
2	188 269	93 718	-94 551	O223	14731	3,18	207	38,5	11
3	383 447	85 829	-297 618	O300	14732	2,91	111	25,1	68
4	298 489	63 578	-234 911	O343	14732	2,16	111	36	53
5	28 850	54 773	25 923	O603	14603	1,86	111	29,1	8
6	55 400	54 773	-627	O142	14603	1,86	209	34,1	12
7	101 214	46 719	-54 495	O422	14602	1,58	111	30,1	15
8	30 986	46 719	15 733	O821	14602	1,58	207	34,2	6
9	118 654	35 024	-83 630	O600	14632	1,19	111	31,1	20
10	190 661	34 629	-156 033	O998	14732	1,17	111	38,2	32
11	35 135	34 600	-536	O343	14732	1,17	205	36,2	32
12	27 676	31 881	4 206	O343	14732	1,08	207	34,3	30
13	32 483	31 881	-601	O343	14733	1,08	211	35	30
14	28 249	27 883	-366	O343	14731	0,95	111	36,4	28
15	6 153	24 955	18 802	O660	14631	0,85	111	38,4	3
16	42 533	24 883	-17 649	O660	14631	0,84	111	37,4	8
17	24 565	19 650	-4 915	O266	14731	0,67	111	37,5	21
18	25 302	19 553	-5 749	O600	14702	0,66	111	33	22
19	24 762	18 258	-6 504	O600	14702	0,62	209	39,3	21
20	23 278	17 536	-5 742	O995	14732	0,59	111	36,4	19