

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**  
**FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD**

**Ústav porodní asistence**

**Bc. Anna Jašová**

**Vliv rizikových faktorů poporodního krvácení na následnou  
krevní ztrátu po porodu**

**Diplomová práce**

**Vedoucí práce: Mgr. Bc. Radmila Dorazilová, PhD.**

**Olomouc 2024**

Prohlašuji, že předloženou diplomovou práci jsem vypracovala samostatně a použila jsem pouze literaturu a zdroje uvedené v soupisu, který je součástí této práce.

Olomouc 10.5. 2024

Anna Jašová

Ráda bych poděkovala vedoucí své diplomové práce paní Mgr. Bc. Radmile Dorazilové, PhD. za odborné vedení, poskytnutý čas, rady, které mi věnovala, a hlavně za trpělivost při tvorbě diplomové práce.

## ANOTACE

**Typ závěrečné práce:** Diplomová práce

**Téma práce:** Fyziologie a patologie třetí doby porodní

**Název práce:** Vliv rizikových faktorů poporodního krvácení na následnou krevní ztrátu po porodu

**Název práce v AJ:** The influence of risk factors of after-birth bleeding on the after-birth blood loss

**Datum zadání:** 2023-01-31

**Datum odevzdání:** 2024-05-10

**Vysoká škola, fakulta, ústav:** Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav porodní asistence

**Autor práce:** Bc. Anna Jašová

**Vedoucí práce:** Mgr. Bc. Radmila Dorazilová, PhD.

**Oponent práce:** Mgr. et Bc. Daniela Javornická

### Abstrakt v ČJ:

**Úvod:** Poporodní krvácení je život ohrožující stav, který je stále spojen s vysokou mateřskou mortalitou. I v dnešní době je poporodní krvácení stále často nepředvídatelné, existují ovšem rizikové faktory (ať už se týkají samotného průběhu porodu, faktorů ze strany dítěte či anamnézy ženy), které nám mohou napovědět, zda se u ženy po porodu krvácení vyskytne.

**Cíl:** Tato diplomová práce obsahuje nejnovější poznatky o poporodním krvácení, je zaměřena na rizikové faktory poporodního krvácení. Teoretické poznatky pro diplomovou práci byly čerpány z databází PubMed, EBSCO a ProQuest, byly také použity guidelines WHO. Hlavním cílem práce bylo zhodnotit rizikové faktory, které se podílejí na poporodní krevní ztrátě  $\geq 1000$  ml, a to u žen, které rodily ve FN Brno mezi lety 2022 a 2023. Mezi výzkumné cíle patřilo posouzení důležitosti anamnézy ženy, faktorů týkajících se porodu a faktorů týkajících se dítěte na riziko následného poporodního krvácení.

**Metodika:** Předmětem práce je výzkumné šetření, které proběhlo formou retrospektivního kvantitativního výzkumu. Data byla sbírána z dokumentací žen, které porodily ve FN Brno

v letech 2022-2023. Zkoumanou skupinou byly ženy, které porodily ve FN Brno v letech 2022-2023 a měly po porodu krevní ztrátu  $\geq 1000$  ml. Zkoumaná skupina zahrnovala 287 respondentek. Kontrolní skupinou pak byla skupina žen, které porodily ve FN Brno v letech 2022-2023 a měly po porodu krevní ztrátu menší než 300 ml, tuto skupinu tvořilo 116 respondentek. Získaná data byla zpracována pomocí programovacího jazyka python, k ověření vytvořených hypotéz byl posléze použit Fisherův exaktní test, který je implementován v knihovně scipy.stats, přičemž hladina testu, se kterou bylo pracováno, byla 5 %.

**Výsledky:** Dle výsledků výzkumu má ze strany ženy na poporodní krvácení vliv multiparita a fakt, zda žena otěhotněla po IVF. Významný vliv mají také patologie placenty zahrnující diagnózu placenta praevia, abrupce placenty, retence placenty a přítomnost reziduí post partum. Krevní ztrátu po porodu ovlivňuje také způsob porodu (vaginální porod se ukazuje jako způsob porodu, při kterém není riziko poporodního krvácení tak velké jako u porodu císařským řezem či u operačního vaginálního porodu). Z hlediska faktorů ze strany dítěte má na krevní ztrátu vliv makrosomie plodu a porod mrtvého plodu. Riziková pro následné poporodní krvácení je také prodloužená třetí doba porodní, augmentace porodu oxytocinem a porodní poranění – poranění anu. Naopak faktory, které dle výsledků výzkumu na poporodní krvácení vliv nemají, zahrnují anamnézu ženy (DM I., II. typu, gestační diabetes, hypertenzní onemocnění a vrozené koagulopatie, anémii matky, preeklampsii a eklampsii, HELLP syndrom a DIC), věk ženy nad 35 let a obezitu ženy. Dále se nepotvrdil vliv patologií dělohy (předchozí jizva na děloze po SC, myomatózní děloha, vrozené anomálie dělohy, ruptura dělohy, nadměrná distenze dělohy vlivem polyhydramnia) na poporodní krevní ztrátu. Na poporodní krvácení nemá dle výsledků výzkumu vliv ani indukce porodu, vícečetné těhotenství matky, deflexní poloha plodu, překotný a protrahovaný porod a přítomnost porodnického hematomu.

**Závěr:** Poporodní krvácení je akutním, život ohrožujícím stavem, který je stále spojen s vysokou mateřskou mortalitou. Ačkoli se poporodní krvácení může vyskytnout neočekávaně, existují i rizikové faktory poporodního krvácení, které je dobré znát a vědět tak předem, která rodící žena je potenciálně poporodním krvácením ohrožena. Výsledky tohoto výzkumu jsou limitované faktem, že sběr dat probíhal pouze na Gynekologicko-porodnické klinice FN Brno, výsledky jsou tedy vztažené pouze k tomuto pracovišti. Přesto se práce může stát podnětem

k další diskusi a může být nápomocná při dalším zkoumání problematiky rizikových faktorů poporodního krvácení.

#### **Abstrakt v AJ:**

**Background:** Postpartum haemorrhage is a life-threatening condition that is still associated with high maternal mortality. Even today, postpartum haemorrhage is still often unpredictable, but there are risk factors (whether related to the birth itself, factors on the part of the baby or the woman's medical history) that can tell us whether a woman will experience postpartum haemorrhage.

**Aim:** This thesis contains the latest knowledge on postpartum haemorrhage and focuses on the risk factors for postpartum haemorrhage. Theoretical knowledge for the thesis was drawn from PubMed, EBSCO and ProQuest databases, WHO guidelines were also used. The main aim of the thesis was to assess the risk factors involved in postpartum blood loss  $\geq 1000$  ml in women who gave birth in Brno University Hospital between 2022 and 2023. The research objectives then included assessing the importance of medical history, factors related to the delivery and factors related to the baby on the risk of subsequent postpartum haemorrhage.

**Methodology:** The subject of the research is a research investigation, which was conducted in the form of a retrospective quantitative research. Data were collected from the records of women who gave birth at the Brno University Hospital in 2022-2023. The study group consisted of women who gave birth at the Brno University Hospital in 2022-2023 and had a postpartum blood loss  $\geq 1000$  ml, the study group included 287 respondents. The control group was a group of women who gave birth at the Brno University Hospital between 2022 and 2023 and had a postpartum blood loss of less than 300 ml; this group consisted of 116 respondents. The obtained data were processed using the python programming language, and then Fisher's exact test, implemented in the scipy.stats library, was used to test the hypotheses, and the significance level of the test used was 5 %.

**Results:** According to research, multiparity and whether a woman became pregnant after IVF have an impact on postpartum haemorrhage. Placenta pathologies including the diagnosis of placenta praevia, placental abruption, placental retention and the presence of postpartum

residues also have a significant impact. Blood loss after delivery is also influenced by the mode of delivery (vaginal delivery appears to be a mode of delivery in which the risk of postpartum haemorrhage is not as great as in caesarean delivery or operative vaginal delivery). In terms of factors from the baby's side, fetal macrosomia and stillbirth influence blood loss. Prolonged third stage of labour, augmentation of labour with oxytocin and birth trauma - injury to the anus - are also risk factors for subsequent postpartum haemorrhage. On the other hand, factors that according to the research results do not influence postpartum haemorrhage include the woman's medical history (DM type I, II, gestational diabetes, hypertensive diseases and congenital coagulation disorders, maternal anaemia, pre-eclampsia and eclampsia, HELLP syndrome and DIC), woman's age over 35 years and woman's obesity. Furthermore, there was no evidence of an effect of uterine pathologies (previous uterine scar after SC, myomatous uterus, congenital uterine anomalies, uterine rupture, excessive uterine distension due to polyhydramnios) on postpartum blood loss. According to the research results, induction of labour, multiple maternal pregnancies, deflexed foetal position, premature and prolonged labour and presence of obstetric haematoma do not affect postpartum haemorrhage.

**Conclusion:** Postpartum haemorrhage is an acute, life-threatening condition that is still associated with high maternal mortality. Although postpartum haemorrhage can occur unexpectedly, there are risk factors for postpartum haemorrhage that are good to be aware of, so that we know in advance, which labouring women are potentially at risk of postpartum haemorrhage. The results of this research are limited by the fact that the data collection took place only at the Gynaecology and Obstetrics Clinic of the Brno University Hospital, so the results are related only to this department. Nevertheless, the work may become a stimulus for further discussion and may be helpful in further research on the issue of risk factors of postpartum haemorrhage.

**Klíčová slova v ČJ:** poporodní krvácení, poporodní hemoragie, časný poporodní krvácení, rizikové faktory, akutní stav, patologie šestinedělí

**Klíčová slova v AJ:** bleeding after childbirth, postpartum haemorrhage, early postpartum haemorrhage, risk factors, acute condition, puerperium pathology

**Rozsah:** 103 stran, 2 přílohy

# Obsah

Úvod.....	10
1. Rešeršní činnost.....	11
2. Teoretická východiska současného stavu poznání.....	13
2.1. Poporodní krvácení .....	13
2.1.1. Peripartální krvácení .....	13
2.1.2. Definice a epidemiologie poporodního krvácení .....	13
2.1.3. Měření krevní ztráty.....	15
2.1.4. Prevence poporodního krvácení.....	16
2.1.5. Komplikace poporodního krvácení .....	17
2.1.6. Etiopatologické faktory poporodního krvácení.....	18
2.2. Rizikové faktory poporodního krvácení .....	24
2.2.1 Hypotonie a atonie děložní a jejich rizikové faktory .....	25
2.2.2 Abnormálně invazivní placenta a její rizikové faktory .....	26
2.2.3 Retence placenty a rezidua post partum a jejich rizikové faktory .....	27
2.2.4 Rizikové faktory poranění měkkých tkání .....	28
2.2.5 Ruptura dělohy a její rizikové faktory .....	28
2.2.6 Inverze dělohy a její rizikové faktory .....	29
2.2.7 Poruchy krevní srážlivosti.....	29
2.2.8 DIC.....	30
2.2.9 Další rizikové faktory v anamnéze ženy a v průběhu porodu.....	31
2.3. Léčebný management poporodního krvácení .....	34
2.3.1. Obecná opatření .....	34
2.3.2. Specifická opatření.....	35
3. Metodika výzkumu .....	40
3.1 Výzkumné cíle a hypotézy .....	40
3.2 Metoda sběru dat.....	42
3.3 Charakteristika výzkumného souboru.....	42
3.4 Realizace výzkumu .....	43
3.5 Metoda zpracování dat .....	43
4. Výsledky cílů výzkumu .....	44
5. Diskuse .....	80
Závěr .....	87



Referenční seznam literatury .....	89
Seznam tabulek.....	97
Seznam zkratk.....	100
Seznam příloh.....	101

## Úvod

Poporodní krvácení je život ohrožující stav, který je stále spojen s vysokou mateřskou mortalitou, a to především v rozvojových zemích. Z epidemiologického hlediska je dle Guideline WHO (2023) porodnické krvácení dokonce hlavní příčinou mateřské úmrtnosti, která představuje 27 % všech mateřských úmrtí, k nimž dochází na celém světě. Většina těchto úmrtí je způsobena poporodním krvácením. Světová zdravotnická organizace odhaduje, že s poporodním krvácením se každoročně setká přibližně 14 milionů žen.

Existují rizikové faktory poporodního krvácení, jejichž znalost před porodem může být velmi užitečná pro připravenost na možné řešení krvácení, které může jako následek přítomnosti těchto rizikových faktorů nastat. Na druhou stranu mnoho případů poporodního krvácení se vyskytuje i u žen bez rizikových faktorů v anamnéze. (Bienstock et al, 2021) Například Surbek et al. (2020) udává, že až 60 % žen, u kterých nastalo krvácení, nemělo žádné preexistující rizikové faktory. Hawker & Weeks (2020) potom dodávají, že ačkoli může být žena před porodem hodnocena jako low risk (nízkoriziková), neznamená to, že u ní poporodní krvácení nemůže nastat.

Cílem práce je sumarizovat aktuální poznatky o poporodním krvácení se zaměřením na jeho rizikové faktory. Práce je rozdělena na teoretická východiska současného stavu poznání, která jsou rozdělena do několika podkapitol, a na část výzkumnou. Výzkumná část se poté zaměřuje na ženy, které porodily ve FN Brno v letech 2022-2023 a měly poporodní krevní ztrátu  $\geq 1000$  ml. Hlavním cílem práce bylo zhodnotit rizikové faktory, které se na krevní ztrátě  $\geq 1000$  ml podílejí. Mezi hodnocené faktory patřilo posouzení důležitosti anamnézy ženy, faktorů týkajících se porodu a faktorů týkajících se dítěte.

### Použitá vstupní literatura:

1. Hájek, Z., Čech, E., & Maršál, K. (2014). *Porodnictví* (3. zcela přeprac. a dopl. vyd.). Grada.
2. Procházka, M. ([2020]). *Porodní asistence*. Maxdorf.
3. Roztočil, A. (2017). *Moderní porodnictví*. (2., přepracované a doplněné vydání). Grada Publishing.
4. Ostró, A., & Feyereisl, J. (2018). *Peripartální hemoragie 2* (Druhé doplněné vydání). H.R.G.
5. Pařízek, A. (c2012). *Kritické stavy v porodnictví*. Galén.

## 1. Rešeršní činnost

**Vyhledávací kritéria:**

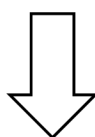
**Klíčová slova v ČJ:** poporodní krvácení, poporodní hemoragie, časné poporodní krvácení, rizikové faktory, akutní stav, patologie šestinedělí

**Klíčová slova v AJ:** bleeding after childbirth, postpartum haemorrhage, early postpartum haemorrhage, risk factors, acute condition, puerperium pathology

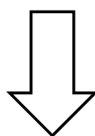
**Jazyk:** český, anglický

**Období:** 2013-2023

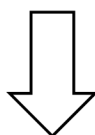
**Další kritéria:** studie, přehledové články, review, recenzovaná periodika



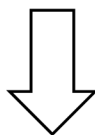
**Databáze:** PubMed, EBSCO, ProQuest



Nalezeno 245 dokumentů



**Vyřazovací kritéria:** články, které nesplňují kritéria; články, které se netýkají cílů práce; duplicitní články; kvalifikační práce

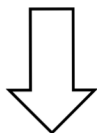


**Sumarizace vyhledaných dokumentů:**

PubMed: 25 z 93

EBSCO: 21 ze 146

ProQuest: 4 z 6



Pro tvorbu diplomové práce bylo použito 50 odborných článků, 5 doporučených postupů, 6 knižních publikací

## **2. Teoretická východiska současného stavu poznání**

### **2.1. Poporodní krvácení**

#### **2.1.1. Peripartální krvácení**

Tělo ženy se v průběhu těhotenství chystá na porod, ale také na krevní ztrátu, která porod provází. V těhotenství dochází v krevním oběhu ženy ke zvýšení objemu plazmy o 30-50 % a zvýšení objemu krevních elementů o 20-30 %, čímž dochází k hemodiluci a poklesu hematokritu, což může vyústit v anémii. Anémie je nejvýraznější mezi 28. a 34. týdnem gravidity. Počet leukocytů se také zvyšuje, hodnoty trombocytů se snižují, vzhledem k vyššímu objemu plazmy může být také přítomná fyziologická trombocytopenie. Krevní průtok dělohou je zvýšen asi 10x, v termínu porodu dosahuje až hodnot 450-750 ml/min. Typické pro těhotenství je ovšem zvýšení hladiny koagulačních faktorů (kromě faktoru XI) a nárůst koncentrace protrombinu a fibrinogenu ke konci těhotenství za současného snížení fibrinolytické aktivity. Dochází také ke snížení antikoagulačních faktorů, což zvyšuje v těhotenství riziko trombózy. Vzhledem ke všem těmto změnám dochází ke zkrácení PT (protrombinový čas) a aPTT (aktivovaný parciální tromboplastinový čas). Tento hyperkoagulační stav je prevencí velké poporodní krevní ztráty při separaci placenty. (Allard et al., 2014; Edwards, 2018; Feyereisl et al., 2018; Procházka et al., 2020; Surbek et al., 2020)

Peripartální krvácení, tedy krvácení vzniklé v těhotenství či v souvislosti s ním, při nebo po porodu, se může dále rozdělit na antepartální a intrapartální krvácení a dále na krvácení postpartální. Antepartální krvácení je krvácení vzniklé po 24. týdnu gravidity až do porodu dítěte, komplikuje 3-5 % těhotenství. Intrapartální krvácení je krvácení vzniklé při porodu. Mezi nejčastější příčiny těchto dvou typů krvácení patří abrupce placenty, ruptura dělohy či placenta praevia. Postpartální krvácení je potom krvácení, které se objeví v období od ukončení porodu do konce šestinedělí. (Allard et al., 2014; Marešová & Fiala, 2018)

Termín peripartální život ohrožující krvácení je definován buď jako ztráta celého objemu krve za 24 hodin, jako ztráta 50 % krevního objemu během 3 hodin nebo ztráta krve rychlostí 150 ml/hod. (Edwards, 2018; Roztočil, 2017)

#### **2.1.2. Definice a epidemiologie poporodního krvácení**

Termínem postpartální hemoragie či poporodní krvácení je myšlena krevní ztráta, která vznikne v průběhu třetí doby porodní, nebo po ní. (Procházka et al., 2020) Stanovení hranice, kdy je krvácení po porodu ještě v normě a kdy už se jedná o patologii, je velmi obtížné.

(Feyereisl et al., 2018) Guideline WHO (2017) poporodní krvácení definuje jako krevní ztrátu 500 ml nebo větší během 24 hodin po porodu. Sulastri et al. (2021) udává, že hranice poporodního krvácení je 500 ml, největší riziko krevní ztráty je do několika hodin po porodu. Obecně známá definice poporodního krvácení zní, že se jedná o krevní ztrátu větší než 500 ml u vaginálního porodu a více než 1000 ml u porodu císařským řezem. (Bienstock et al., 2021) Jiné zdroje ale udávají, že hranice poporodního krvácení > 500 ml u vaginálního porodu a > 1000 ml u porodu císařským řezem je už zastaralá a nyní platí, že hranice poporodního krvácení je 1000 ml v prvních 24 hodinách po porodu jak u vaginálního porodu, tak u porodu císařským řezem. (Bernitz et al., 2023; Bienstock et al., 2021; Gicã et al., 2021) Tuto definici podporuje i společnost ACOG (American College of Obstetricians and Gynaecologists), podle níž je poporodní krvácení definováno jako krevní ztráta 1000 ml nebo více bez ohledu na způsob porodu, nebo krvácení provázené klinickými známkami hypovolemie do 24 hodin po porodu. Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG) rozděluje poporodní hemoragii na menší (krevní ztráta 500-1000 ml) nebo větší (krevní ztráta > 1000 ml). (Maher et al., 2022; Okunlola et al., 2022)

Okunlola et al. (2022) dále udává, že dříve bylo jako náhradní ukazatel poporodního krvácení navrženo sledování poklesu hematokritu, po proběhlém poporodním krvácení měl klesnout minimálně o 10 %, nicméně pokles hematologických faktorů v krvi neprobíhá ihned po krevní ztrátě, proto se tento způsob ukázal jako neúčinný.

Poporodní krvácení můžeme rozdělit na časné (primární) a pozdní (sekundární). (Rangel et al., 2019) Pro účely této diplomové práce se budeme zabývat časným poporodním krvácením. Sulastri et al. (2021) uvádí, že časné poporodní krvácení se objevuje do 24 hodin po porodu, krvácení pozdní pak nastává po 24 hodinách po porodu. Bienstock et al. (2021) dodává, že pozdní poporodní krvácení trvá do doby 12 týdnů po porodu. Roztočil (2017) však nazývá časným poporodním krvácením takovou krevní ztrátu, která se projeví do 2 hodin po porodu. Pařízek (2015) potom definuje časné krvácení v šestinedělí jako krvácení, které se vyskytne do jednoho týdne od porodu.

Z epidemiologického hlediska je dle Guideline WHO (2023) porodnické krvácení hlavní příčinou mateřské úmrtnosti a představuje 27 % všech mateřských úmrtí, k nimž dochází na celém světě. Většina těchto úmrtí je způsobena poporodním krvácením. Světová zdravotnická organizace odhaduje, že s poporodním krvácením se každoročně setká přibližně 14 milionů žen.

Množství žen s rizikem poporodního krvácení se v jednotlivých zemích liší, je například vyšší v zemích rozvojových, kde je poporodní krvácení stále hlavní příčinou mateřské mortality. Celosvětově je pak příčinou asi jedné čtvrtiny mateřské mortality. Pro představu – mateřská mortalita v rozvojových zemích v důsledku krvácení po porodu dosahuje asi 358 000 úmrtí každý rok. (Sulastri et al., 2021) Poporodní krvácení je příčinou 8 % mateřských úmrtí ve vyspělých zemích a 20 % úmrtí v zemích rozvojových. (Bienstock et al., 2021) Na světě zemře každé čtyři minuty žena v důsledku masivního poporodního krvácení. (Sebghati & Chandraharan, 2017) Dle review z roku 2023 (Huang et al., 2023), které se týkalo vaginálních porodů, je incidence poporodního krvácení 17 % pro krevní ztrátu  $\geq 500$  ml a 6 % pro krevní ztrátu  $\geq 1000$  ml.

### **2.1.3. Měření krevní ztráty**

Skutečná velikost krevní ztráty se v porodnictví těžko stanovuje, protože se v mnoha českých porodnicích neměří, ale je odhadována. Krevní ztráty jsou pak často podhodnoceny. (Roztočil, 2017) Nicméně existují různé metody, jak velikost krevní ztráty po porodu stanovovat. Mimo vizuálního odhadu, který je často užívaný, ale zároveň je nepřesný a často podhodnocovaný, existují i metody gravimetrie a fotometrie. Gravimetrická metoda spočívá v tom, že se buď všechny materiály používané ženou během porodu sesbírají a zváží, poté se odečte váha čistého materiálu a výsledek, který nám vyjde v gramech, převedeme na mililitry metodou  $1 \text{ g} = 1 \text{ ml}$ . Další možností je zvážít plastový vak, který má žena pod hýžděmi a do kterého se krev sbírá. Je také možné zjistit rozměry vaku s krví, což umožňuje přímé měření krevní ztráty. Metoda fotometrie je také velmi přesná, ale finančně náročná a nepraktická. Přesnějším měřením krevní ztráty je koncentrace hemoglobinu při odběru žilní krve a spektrofotometrie. Mezi další metody můžeme řadit odhad krevní ztráty na základě vitálních funkcí ženy, výtěžnost této metody je bohužel minimální. (Diaz et al., 2018; Sulastri et al., 2021)

Dle doporučení WHO (2023) se u všech rodiček doporučuje rutinní objektivní měření poporodní krevní ztráty, které by vedlo k odhalení a rychlé léčbě poporodního krvácení. WHO pak například doporučuje metodu měření krevní ztráty pomocí kalibrovaných roušek u žen, které rodí vaginálně.

Faktorem, který činí odhad krevní ztráty nepřesný, je také fakt, že se odhaduje pouze krevní ztráta, která se projeví navenek, tedy krev, která vyteče z rodidel ven. Dále je však

část krve zadržena v děloze nebo v rodidlech, krvácení může být také do retroperitoneálního či paravaginálního prostoru či dovnitř do peritoneální dutiny. Na tato krvácení se nemusí přijít hned a prvotní odhad krevní ztráty je proto menší. (Roztočil, 2017)

#### **2.1.4. Prevence poporodního krvácení**

Nebezpečí poporodního krvácení spočívá mimo jiné i v tom, že je mnohdy neočekávané. Proto je dobré znát rizikové faktory poporodního krvácení, ať už antepartální nebo intrapartální, a být tak na možnost poporodního krvácení aspoň takto připraven. Z důvodu některých rizikových faktorů můžeme umístit rizikovou ženu na specializované pracoviště, které má lepší podmínky pro diagnostiku a řešení komplikací, které by mohly vzniknout. (Feyereisl et al., 2018)

Prevenčí poporodního krvácení je aktivní vedení třetí doby porodní, při kterém se profylakticky podávají uterotonika, primárně se potom doporučuje podávat jak u vaginálního porodu, tak u porodu císařským řezem oxytocin, přerušuje se pupečník a placenta je vybavena řízenou trakcí za pupečník. Ačkoli je doporučeno pupečník přerušit, dle Guideline WHO (2012) je lepší pozdní přerušení pupečníku než přerušení časné, pokud vše probíhá fyziologicky a není například nutné novorozence ihned resuscitovat. U porodu císařským řezem WHO doporučuje vybavení placenty řízenou trakcí za pupečník stejně jako u vaginálního porodu, tuto možnost upřednostňuje před možností placentu vybavit manuálně. Vybavení řízenou trakcí za pupečník pak WHO doporučuje pouze tehdy, prováděli ji zdravotnický odborník, nedoporučuje ji provádět laikům. Masáž dělohy jako prevence poporodního krvácení není doporučena, používá se ale při jeho léčbě. Kontrola stažení dělohy přes břišní stěnu je doporučeným postupem. Aktivní vedení by pak mělo snížit riziko velkého poporodního krvácení a zkracuje i trvání třetí doby porodní. (WHO, 2012) Dále také snižuje riziko nutnosti provést manuální lýzu. Je také zjištěno, že u žen, které mají po porodu skin-to-skin kontakt s novorozencem a časně přikládají novorozence k prsu, hrozí nižší riziko poporodního krvácení z důvodu uvolňování endogenního oxytocinu. (Rangel et al., 2019)

Escobar et al. (2020) ve svém článku popisuje souvislost poporodního krvácení s mikrobiomem přítomným v děloze matky. Přítomnost mikrobioty se ukazuje prospěšná v celém lidském těle, dle nových poznatků se pak nachází i ve fetoplacentární jednotce. V normální situaci je mikrobiota prospěšná, je ale možné, že modifikace mikrobiomu, který



je normální a důležitý pro udržení těhotenství vede k imunitní intoleranci. To může způsobit zánětlivé procesy vedoucí k předčasnému porodu, PROM, narození mrtvého dítěte a také poporodnímu krvácení. Proto je nutné vyhnout se vzniku mateřské dysbiózy.

### **2.1.5. Komplikace poporodního krvácení**

Tělo ženy je schopné krevní ztrátu dlouho a dobře kompenzovat, po vyčerpání kompenzačních mechanismů však dochází k dekompenzaci. Klinicky se krevní ztráta projevuje tachykardií, tachypnoí a hypotenzí. Podle toho, jak velká krevní ztráta nastala, se hypotenze prohlubuje a může dojít k poruše vědomí. (Marešová & Fiala, 2018)

U netěhotné ženy tvoří krevní objem asi 4 litry krve. Ztráta 1500 ml krve tedy tvoří u netěhotné ženy asi 40 % celkového objemu krve a vyvolá těžký hypovolemický šok. Těhotná žena má fyziologicky zvýšený krevní objem na konci těhotenství až o 45 %. V případě, že těhotná žena ztratí 1500 ml krve, jedná se u ní o ztrátu pouze asi 25 % jejího objemu, měla by tedy být schopna udržet krevní tlak a pulz v mezích normy. (Gicã et al., 2021) Bienstock et al. (2021) naopak udává, že známky hypovolemie při ztrátě 25 % objemu krve, to je ke konci těhotenství asi 1500 ml, přítomné jsou. Pokud má žena významnou hypotenzi, tachykardii či zvýšenou dechovou frekvenci, může být zároveň i rozptýlená nebo agitovaná, jedná se o reakci na krevní ztrátu 2000-2500 ml. (McLintock, 2020)

Při menším poporodním krvácení se může vyskytnout anémie, únava či deprese ženy, poruchy hybnosti a pocity úzkosti. (Edwards, 2018) Dalšími komplikacemi časného poporodního krvácení ale mohou být i těžká poporodní anémie, akutní poškození ledvin, selhání jater, Sheehanův syndrom, DIC (diseminovaná intravaskulární koagulopatie), infertilita a syndrom respirační tísně u dospělých. (Feduniw et al., 2020; Liu et al., 2021) Mohou se přidat i komplikace související s nutností podání krevní transfuze, neplodnost, selhání orgánů, tromboembolické komplikace, hysterektomie a smrt. (Bienstock et al., 2021; Edwards, 2018)

Při velkém poporodním krvácení může z důvodu ztráty objemu nastat hemoragický šok. Hemoragický šok patří do skupiny šoků hypovolemických, které se vyznačují snížením množství cirkulujícího objemu. V důsledku hypovolemie dochází k podráždění volumoreceptorů, dojde k aktivaci sympatiku a vyplavení adrenalinu. Výsledkem jsou potom kompenzační mechanismy zahrnující vazokonstrikci, zvýšenou srdeční kontraktilitu, tachykardii a snížení glomerulární filtrace v ledvinách. Cílem je udržet prokrvené dva důležité orgány – srdce a mozek. Klinické známky hemoragického šoku jsou různé podle toho, o jak

velkou krevní ztrátu se jedná. K základním projevům, kterých si můžeme povšimnout, patří krvácení, hypotenze s tachykardií, chladná a bledá kůže, oligurie, otupělost, zmatenost ženy až poruchy vědomí a pokles saturace. Dále může mít žena zrychlenou dechovou frekvenci a zvýšenou tělesnou teplotu. Pokud bychom provedli laboratorní vyšetření, o velikosti krevní ztráty by nás informovala hodnota hematokritu a hemoglobinu, o tom, jak moc tkáň trpěla hypoxií, pak hodnota laktátu a pH. (Dubová & Zikán, 2022; Feyereisl et al., 2018; McLintock, 2020)

Jako komplikace hemoragického šoku se může přidat syndrom DIC. Při této komplikaci dochází k poškození hemostázy, které se projeví tvorbou mikrotrombů v cirkulaci s následným generalizovaným krvácením. DIC tak zapříčiní hypovolemii a zároveň vznik generalizovaných mikrotrombů v cirkulaci, což vede až k multiorgánovému selhání. (Dubová & Zikán, 2022; Feyereisl et al., 2018)

Rizikové je i poporodní krvácení nediodagnostikované. To je časté u vaginálních porodů žen se specifickými rizikovými faktory. Jedná se o případ, kdy u ženy není popsáno postpartální krvácení, hodnoty jejího krevního obrazu však odpovídají krevní ztrátě větší než 500 ml. Takto nediodagnostikované krvácení může mít za následek rozvoj anémie. To se u ženy může projevovat dušností, palpitacemi a zvýšenou únavou. U těchto žen je také vyšší riziko rozvoje stresu, úzkosti, emoční nestability či poporodní deprese. Krvácení může být nediodagnostikované z toho důvodu, že jako časné poporodní krvácení se označuje krvácení do 24 hodin po porodu, běžně se ovšem měří krevní ztráta pouze bezprostředně po porodu. Mezi rizikové faktory patří provedení epiziotomie, příslušnost rodičky k asijskému etnikum a předchozí porod císařským řezem. (Girault et al., 2018)

### **2.1.6. Etiopatologické faktory poporodního krvácení**

Existují čtyři hlavní příčiny poporodního krvácení – můžeme je nazvat čtyřmi T – tedy poporodní krvácení, které vzniklo na základě Tonu dělohy (Tone), poruchy placentární Tkáň (Tissue), Traumatu (Trauma) a Trombinu (Trombin) – zde jsou myšlena hematologická onemocnění. (Edwards, 2018; Sebghati & Chandharan, 2017; Surbek et al., 2020) Podíl jednotlivých čtyř faktorů na následnou poporodní hemoragii se v různých zdrojích liší, ovšem tato čísla se liší i podle toho, zda se jedná o příčiny poporodního krvácení v zemi vyspělé či rozvojové, nebo zda proběhl porod vaginální či porod císařským řezem. (Feyereisl et al., 2018)

Pokud je příčinou poporodního krvácení tonus, je tím myšlena nedostatečná kontrakce dělohy po porodu placenty, což vyúsťuje v děložní hypotonii či atonii a krvácení. (Edwards, 2018) Děložní hypotonie je stále nejčastější příčinou poporodního krvácení, a to především v rozvojových zemích. Dle některých zdrojů způsobuje až 70 % případů poporodního krvácení. (Feyereisl et al., 2018; Roztočil, 2017) Dle jiných 70-80 % (Bernitz et al., 2023) či 80 %. (Sebghati & Chandraharan, 2017) Nicméně při aktivním vedení třetí doby porodní a při preventivní aplikaci uterotonik se riziko závažného poporodního krvácení výrazně snižuje, Guideline WHO (2009; 2012) udávají, že při preventivním podání oxytocinu po porodu se riziko poporodního krvácení sníží až o 60 %.

Poruchou placentární tkáně je myšleno zadržení placenty či jejích částí, které brání retrakci dělohy po porodu. (Edwards, 2018) Poporodní krvácení zapříčiněné placentární tkání se podílí dle Feyereisla et al. (2018) na 10 % případů poporodní hemoragie. Dle Roztočila (2017) je podíl poruch placentární tkáně na poporodním krvácení 17 %. Dle dalších zdrojů pouze 5 %. (Sebghati & Chandraharan, 2017) Tato skupina příčin nabývá v dnešním světě stále většího významu z důvodu nárůstu operačních výkonů na dělohách žen (ať už nárůst počtu císařských řezů, či operací na děloze kvůli přítomnosti myomů), které jsou poté v těhotenství rizikové pro vznik patologické placentace. (Feyereisl et al., 2018)

Pokud je třetí doba porodní delší než 30 minut, zvyšuje se dle WHO (2012) riziko vzniku poporodního krvácení. WHO doporučuje po 30 minutách podat uterotonika a vybavit placentu řízenou trakcí za pupečník. Existují však i studie zpochybňující tuto časovou hranici. Tyto studie pak naznačují, že riziko krvácení se zvyšuje již po 15-20 minutách. Pokud se placentu porodit nedaří, je třeba se zamyslet nad důvodem, proč tomu tak je. Může jít o zadrženou placentu, kdy dojde k odloučení placenty od děložní stěny, ale poté je zadržena v děloze v důsledku uzavření děložního hrdla. (Edwards, 2018; WHO, 2012) Fyziologicky prorůstají choriové klky placenty do funkční vrstvy deciduy. Pokud klky prorostou do decidua basalis, nazýváme pak placentu placenta adherens, nejedná se však zatím o abnormálně invazivní placentu. (Roztočil, 2017)

Bojíme se situace, kdy se placenta neodloučí od stěny dělohy a je přítomný invazivní růst do myometria či skrze něj – poté se o abnormálně invazivní placentu jedná. (Edwards, 2018) Jejich četnost je asi 0,2-3 na 1000 porodů. Tato porucha je způsobena prorůstáním tkáně placenty do děložní svaloviny. K tomuto prorůstání dochází kvůli nedostatečné přítomnosti nebo úplné absenci decidua basalis a při poruše tvorby její nejhlubší části, což je místo, ve

kterém po porodu dochází k odloučení placenty. Tato část decidua basalis se nazývá Nitabuchova membrána. Příčiny vzniku abnormálně invazivních placent jsou různé. Důvodem může být primární porucha trofoblastu, která způsobí abnormální vrůstání do myometria, dalším důvodem je předchozí jizva na děloze, která způsobí chybnou nebo nedostatečnou deciduální reakci, což je rizikem pro další abnormální invazi placentární tkáně. (Edwards, 2018; Procházka et al., 2020)

Podle toho, do jaké míry je placenta do myometria vrostlá, rozlišujeme tři typy abnormálně invazivních placent (AIP). Jedná se o placentu accretu, incretu a percretu. (Edwards, 2018; Feyereisl et al., 2018)

Pokud je u ženy v těhotenství přítomná jakákoli forma abnormálně invazivní placenty, je výhodou vědět tuto skutečnost dopředu, abychom se mohli v poporodním období připravit na rychlé řešení možných komplikací. V těhotenství je abnormálně invazivní placenta ve velké části případů asymptomatická, můžeme se o ní tedy dozvědět až po porodu plodu, kdy se placenta neodlučuje od děložní stěny, nebo je přítomné velké poporodní krvácení. (Procházka et al., 2020) Ačkoli klinicky se v těhotenství abnormálně invazivní placenta nerozpozná, je možné ji diagnostikovat pomocí ultrazvukového Dopplerovského vyšetření a magnetické rezonance. Obě tato vyšetření mají vysokou senzitivitu i specifitu, na snímku z magnetické rezonance lze ale lépe rozpoznat, jak hluboko je placenta vrostlá. (Bienstock et al., 2021) Edwards (2018) udává, že v dnešní době je až 50 % případů abnormálně invazivních placent nalezeno antenatálně ultrazvukem u žen, které měly předchozí porod císařským řezem a u žen s placentou praevii.

Kromě zobrazovacích diagnostických metod může na přítomnost abnormálně invazivní placenty ukazovat nepřiměřená koncentrace fetálního AFP v krevním séru matky, kreatinínáza se také může secernovat ve větším množství, a to při porušení myometrálních vláken prorůstajícími placentárními klky. Ve druhém trimestru gravidity v mateřském séru může být zvýšena i hladina beta-hCG. (Feyereisl et al., 2018; Procházka et al., 2020) Tsolakidis (2021) zase udává, že při výskytu patologie placenty pozorujeme v 11.-12. týdnu těhotenství nižší hladiny beta-hCG, naopak vyšší hladinu PAPP-A. Mezi 14.-22. týdnem potom zvýšené hladiny beta-hCG i AFP.

Poporodní krvácení různé velikosti může způsobit i zadržení placenty nebo jejích částí – rezidua post partum. Jedná se o zadržení jedné nebo více částí placenty a plodových obalů, ke kterému dochází, pokud se při porodu placenty placentární tkáň roztrhne a určitá její část

zůstane v děloze. Tento stav může zůstat určitou dobu bez klinických projevů, nebo se v poporodním období projeví krvácením. Zbytky placentární tkáně pak mohou být po čas šestinedělí zdrojem infekce. Příčinou reziduí po porodu mohou být sekundárně slabé kontrakce po prolongovaném porodu, dále pak abnormálně invazivní placenta, může však být přítomná i přídavná placenta. Po porodu se vždy kontroluje celistvost placenty a to, zda má dostatek plodových obalů. Spolehlivou metodou pro kontrolu reziduí v děloze je ultrazvuk. (Feyereisl et al., 2018; Procházka et al., 2020; Roztočil, 2017)

Do skupiny porodních traumat způsobujících poporodní krvácení můžeme zařadit poranění pochvy a perinea, hematomy vulvy a pochvy a rupturu dělohy. (Edwards, 2018) Řadíme sem i děložní inverzi. Porodní poranění je příčinou asi 20 % všech poporodních krvácení. (Feyereisl et al., 2018) Dle Roztočila (2017) pak asi 12 %, dle dalších zdrojů 13 %. (Sebghati & Chandraharan, 2017)

Při porodu může dojít k poranění jak rodidel vnitřních, tak vnějších, dále také k poranění uretry a močového měchýře či konečníku. Jak porodní poranění, tak i jeho nesprávné či neúplné ošetření, může způsobit poporodní krvácení. Porodní poranění se dá rozdělit na poranění měkkých a tvrdých porodních cest, tedy poranění pánve. (Procházka et al., 2020)

Poranění měkkých porodních cest je při porodu velmi časté, nejčastěji se s poraněním setkáme v oblasti perinea neboli hráze. Ruptury perinea jsou různé velikosti, podle rozsahu jsou rozděleny do čtyř kategorií, a to na ruptury prvního až čtvrtého stupně. (Procházka et al., 2020; Roztočil, 2017) Mezi příčiny ruptur patří například porod velkého plodu, křehká tkáně pochvy a hráze po zánětu, extrakční operace, deflexní polohy, či rychlý postup hlavičky plodu. (Dubová & Zikán, 2022)

Kromě poranění perinea může dojít i k poranění vulvy a pochvy. Ruptury pochvy většinou vznikají spolu s poraněním hráze. Ruptury vulvy jsou většinou malé trhlinky na malých labiích, ve většině případů nepotřebují ošetření. (Dubová & Zikán, 2022; Procházka et al., 2020)

Při porodu může nastat stav, kdy dojde k poranění hlubších vrstev bez poranění sliznice, vznikají tak porodnické hematomy. Hematomy mohou být nevýznamné, při klinicky významných hematomech (tzn. hematomech větších než čtyři centimetry v průměru) ale hrozí riziko velkého krvácení. Hematomy mohou vzniknout v místech poranění měkkých tkání, tedy v místě porodního poranění, mohou ale vzniknout i v místech, kde na pohled poranění patrně není, došlo zde ale k poranění cév. Hematomy můžeme dělit do dvou kategorií, a to podle místa vzniku nebo podle lokalizace. Podle místa vzniku je dělíme na infralevátorové a

supralevátorové. Podle lokalizace jsou rozděleny na vulvární, vulvovaginální, paravaginální a retroperitoneální. (Feyereisl et al., 2018)

Dále může dojít k ruptuře děložního hrdla či těla. Malé trhlinky děložního hrdla jsou hodně časté, proto když nejsou větší než jeden centimetr a nekrvácí, neošetřují se. Větší trhliny se mohou šířit do kleneb pochvy, výjimečně se může čípek odtrhnout celý. K větším rupturám děložního hrdla může dojít tehdy, pokud žena tlačí a porodní cesty ještě nejsou zcela spotřebované, nebo když je děložní hrdlo příliš rigidní – například po konizaci. (Dubová & Zikán, 2022; Roztočil, 2017)

Ruptura děložního těla může vzniknout v těhotenství, například při úrazu, častěji ji ale vidíme během porodu. Nejčastěji v předchozí jizvě na děloze ať už jizvě po císařském řezu, či jizvě po myomektomii. Podle rozsahu poškození je ruptura dělohy buď kompletní (je při ní poškozena celá děložní stěna), nebo inkompletní. K typickým projevům ruptury děložního těla patří Bandlova rýha, která se posouvá nahoru směrem k pupku. Při děložní ruptuře se na CTG projeví intrauterinní tíseň dítěte, matka cítí silnou bolest v břiše, po které následuje zástava kontrakcí. Poté začne žena krvácet (do dutiny břišní nebo z rodidel) a postupně jsou viditelné příznaky hemoragického a traumatického šoku. (Dubová & Zikán, 2022; Roztočil, 2017)

Závažným akutním stavem, který je doprovázen výrazným poporodním krvácením, je také děložní inverze. Jedná se o situaci, kdy se děložní fundus vchlípí do dutiny děložní, v některých případech pak může vyhřeznout děložním hrdlem do pochvy, nebo před rodidla. (Feyereisl et al., 2018; Petca et al., 2022) Podle toho, jak výraznému výhřezu dochází, dělíme tento stav do čtyř stupňů. Prvním stupněm je snížení děložního fundu, to znamená, že děložní fundus invertuje do děložní dutiny. Druhým stupněm je inkompletní děložní inverze, kdy děložní fundus dosahuje vnitřní branky, při třetím stupni, tedy kompletní děložní inverzi, potom fundus prolabuje vnitřní brankou do pochvy. Nejtěžší formou, tedy čtvrtým stupněm děložní inverze, je úplná děložní inverze, při které naruby obrácená děloha prolabuje před zevní rodidla. (Roztočil, 2017)

S děložní inverzí se můžeme setkat jak při porodu vaginálním, tak porodu císařským řezem. Může vzniknout na základě iatrogenního poškození při nešetrném tahu za pupečník při neodloučené placentě, nebo při velkém tlaku na děložní fundus, může se také projevit po Credého hmatu. Diagnóza se stanovuje na základě klinického stavu aspekci a palpací. Mezi klinické projevy patří bolest v podbříšku různé intenzity, krvácení ze zevních rodidel, případně můžeme palpat i fundus děložní (v pochvě, před zevními rodidly). Při úplné děložní inverzi

dochází k velkému poporodnímu krvácení s následným rozvojem hemoragického šoku. (Feyereisl et al., 2018; Roztočil, 2017)

Čtvrtým T, tedy trombinem, jsou myšleny koagulopatie, které mohou být přítomné už před porodem, mohou ale vzniknout i v průběhu porodu nebo po něm. (Edwards, 2018) Poruchy koagulace zapříčiňují asi 2 % případů poporodního krvácení. (Sebghati & Chandraharan, 2017) Poruchy koagulace mohou být vrozené nebo získané. Mezi vrozené poruchy patří von Willebrandova choroba, dále pak hemofilie A a B. Tyto poruchy se však většinou u žen diagnostikují dříve než v peripartálním období. (Dubová & Zikán, 2022; Feyereisl et al., 2018; Sebghati & Chandraharan, 2017) Další poruchou přispívající k poporodnímu krvácení může být idiopatická trombocytopenická purpura. (Marešová & Fiala, 2018) Rizikové by potom mohly být i ženy, které užívají v peripartálním období antikoagulantia jako prevenci tromboembolických komplikací, což se však špatně dokazuje. (Tardy et al., 2019)

Při poporodní hemoragii se více setkáváme se získanou formou poruchy koagulace. Typicky se jedná o diluční koagulopatii, která vzniká při velké krevní ztrátě a jejím hrazení. Na tomto základě dochází k naředění faktorů koagulace a krvácení se prohloubí. Při dekompenzovaném hemoragickém šoku pak může následovat DIC, který opět prohloubí krvácení a vede ke vzniku mikrotrombů. Syndrom DIC může navazovat na předcházející velké krvácení, může se ale objevit i bez něj, a to při stavech, jako je těžká preeklampsie, HELLP syndrom, abrupce placenty, nitroděložní úmrtí plodu či embolie plodovou vodou. (Feyereisl et al., 2018; Petca et al., 2022)

## 2.2. Rizikové faktory poporodního krvácení

Thams et al. (2023) uvádí, že rizikové faktory poporodního krvácení lze rozdělit do tří skupin: rizikové faktory matky, rizikové faktory v průběhu porodu a rizikové faktory plodu. Rizikové faktory u matky zahrnují věk nad 35 let, obezitu (BMI>25), děložní myomy, léčbu neplodnosti, hemofilii, diabetes, hypertenzi, preeklampsii nebo HELLP syndrom, předchozí poporodní hemoragii, dále pak císařský řez a předporodní krvácení v anamnéze. Mezi intrapartální rizikové faktory pak Thams et al. (2023) řadí indukci porodu, placentární abnormality, porod před nebo po termínu, abrupci placenty, chorioamnionitidu, prodloužený porod, podávání oxytocinu za porodu, instrumentální vaginální porod, provedení epiziotomie či samovolné porodní poranění, porod císařským řezem a zadrženou placentu. Mezi rizikové faktory plodu patří vícečetná gravidita, makrosomie plodu a narození mrtvého plodu.

Pro přehlednost budou v této práci zmíněny hlavní příčiny poporodního krvácení, u kterých budou uvedeny rizikové faktory jejich vzniku. Tyto příčiny se budou shodovat s etiopatologickými faktory poporodního krvácení, tedy již dříve zmíněnými čtyřmi T – tonem, tedy děložní hypotonií a atonií, tkání, zde se zaměříme na abnormálně invazivní placentu a rezidua po porodu, traumatem, tedy poraněním převážně měkkých porodních cest, rupturou a inverzí dělohy, a trombinem, kde se podíváme na poruchy koagulace primární a na ty, které vzniknou v peripartálním období, především na syndrom DIC. (Edwards, 2018; Sebghati & Chandraharan, 2017; Surbek et al., 2020)

Znalost rizikových faktorů poporodního krvácení před porodem může být velmi užitečná pro připravenost na možné řešení následného krvácení, ačkoli mnoho případů poporodního krvácení se vyskytuje i u žen bez rizikových faktorů v anamnéze. (Bienstock et al, 2021) Například Surbek et al. (2020) udává, že až 60 % žen, u kterých nastalo krvácení, nemělo žádné preexistující rizikové faktory. Hawker a Weeks (2020) potom dodávají, že ačkoli může být žena před porodem hodnocena jako low risk (nízkoriziková), neznamená to, že u ní poporodní krvácení nemůže nastat. Podle těchto autorů lze riziko poporodního krvácení předpovídat lépe podle způsobu porodu než podle antenatálních rizikových faktorů.

Přesné modely predikce rizika by mohly poskytnout individualizované riziko a napomoci klinickému rozhodování a účinnému plánování. Již dříve bylo například navrženo předtransfuzní testování u žen, které by mohly mít vysoké riziko peripartálního krvácení. O sestavení prediktivního modelu se pak snaží mnoho studií. (Maher et al., 2022) Každopádně



žádné prozatím vytvořené prognostické modely poporodního krvácení použitelné pro klinickou praxi zatím všeobecně schválené nejsou. (Carr et al., 2022)

Existuje také studie (Sade et al., 2022) srovnávající rizika poporodního krvácení v průběhu více než dvaceti let. Výskyt poporodního krvácení zůstává podobný, četnost se zvýšila z 0,5 % v roce 1988 na 0,6 % v roce 2014. Zatímco četnost poporodního krvácení u žen s preeklampsií, retencí placenty a vaginálních operačních porodů zůstává v průběhu let více méně stejná, četnost poranění měkkých porodních cest se zvyšuje. Porod makrosomních dětí v průběhu času naopak klesá.

### **2.2.1 Hypotonie a atonie děložní a jejich rizikové faktory**

Děložní hypotonie zapříčiňuje asi 70 % všech poporodních krvácení. Jedná se o nedostatečnou retrakci dělohy po porodu, která vede ke krvácení z uteroplacentárních cév. (Ende et al., 2021; Roztočil, 2017)

Mezi rizikové faktory nedostatečné retrakce dělohy po porodu a poté děložní hypotonie/atonie patří v první řadě nadměrná distenze dělohy, ke které dochází například při vícečetném těhotenství, při polyhydramniu či při těhotenství s makrosomním plodem, ale například i při abnormalitách plodu (například vlivem těžkého hydrocefalu). Za hranici makrosomie je pak všeobecně považována hmotnost 4000 gramů. Rizikem pro vznik makrosomie pak může být například diabetes matky, vysoké BMI matky či geriatrická matka, preeklampsie a anémie u matky. Dalším rizikem vzniku atonie je únava děložní svaloviny po protrahovaném porodu. Při nadměrném používání uterotonik, tokolytik či magnesium sulfátu za porodu může být snížena schopnost dělohy se po porodu retrahovat vlivem vyčerpání myometria. Riziková pro poporodní krvácení je pak i indukce porodu. Zde se jedná o iatrogenní příčinu atonie. Ke snížené schopnosti myometria retrahovat může přispívat i rychlé vyprázdnění dutiny děložní způsobené například překotným porodem, tedy porodem, u kterého délka první doby porodní nepřesáhne jednu hodinu, či operačním vaginálním porodem, dále může být také důvodem poškození myometria po proběhlé endometritidě. Příčinou pak může být i anatomická porucha děložní svaloviny způsobená například vrozenými anomáliemi dělohy (např. jednorohá nebo dvourohá děloha) či získanými poruchami (např. děloha myomatózní). Dalším důvodem může být chorioamnionitida a horečnatý porod. (Bienstock et al., 2021; Ende et al., 2021; Feyereisl et al., 2018; Liu et al., 2022; Petca et al., 2022; Procházka et al., 2020; Roztočil, 2017) Di Marco et al. (2023) udává, že největší riziko poporodního

krvácení hrozí u porodu dvojčat operačním vaginálním porodem, porod vaginální či císařským řezem tak rizikové nejsou.

Jak již bylo uvedeno, rizikové pro vznik poporodního krvácení je také dlouhodobé podávání oxytocinu během porodu a dlouhé trvání porodu. Bernitz et al. (2023) udává, že délka porodu a urychlování porodu pomocí podávání oxytocinu taktéž zvyšuje riziko rozvoje poporodního krvácení. Z jeho studie, která se ovšem týkala pouze nulipar, vyplývá, že délka porodu přesahující 16 hodin a urychlování porodu podáváním oxytocinu rychlostí  $\geq 20$  mU/min nebo podáváním jakékoli dávky 4,5 hodiny nebo více zvyšuje riziko poporodního krvácení z důvodu děložní atonie.

Nicméně podávání oxytocinu během porodu může v některých případech působit ochranně tím, že zkracuje dobu porodu. Porod delší než 12 hodin se totiž ukazuje také jako rizikový faktor krvácení po porodu. (Graugaard & Maimburg, 2021) Délka porodu je individuální, dle doporučení WHO (2018) by pak neměla přesáhnout 12 hodin pro první dobu porodní a 3 hodiny pro druhou dobu porodní u primipar a 10 hodin první doby porodní a 2 hodiny druhé doby porodní u multipar.

Větší riziko atonického krvácení hrozí u asijské populace a u Hispánců. Rizikové jsou i ženy s diabetem či hypertenzním onemocněním. Tato onemocnění jsou spojená s vaskulárními a perfuzními abnormalitami, které mohou vést k atonickému krvácení. Rizikové jsou také předchozí poporodní krvácení. (Ende et al., 2021)

### **2.2.2 Abnormálně invazivní placenta a její rizikové faktory**

Patologická placentace se podílí na vzniku postpartálního krvácení asi z 10 %. Příčinou vzniku abnormálně invazivních placent je abnormální decidualizace, která může být přítomna z několika důvodů, například kvůli jizvě na děloze. Mezi abnormálně invazivní placenty se řadí placenta accreta, increta a percreta. Projevují se tím, že jsou různou mírou vrostlé přes bazální vrstvu endometria až do myometria či prorůstají celou děložní stěnou. Tato skupina se stává v souvislosti s poporodním krvácením středem stále většího zájmu, protože jedním, hodně významným, rizikovým faktorem jejího vzniku je předcházející jizva na děloze, například po porodu císařským řezem. (Du et al., 2021; Dubová & Zikán, 2022; Feyereisl et al., 2018; Gicá et al., 2021; Procházka et al., 2020) Ve světě se zvyšuje počet porodů císařským řezem, také se zvyšuje riziko opakovaných císařských řezů, a tím roste i riziko krvácení po porodu. (Du et al., 2021) Jizva na děloze pak může být samozřejmě i po

myomektomii, ablaci endometria, resekci synechií či opakovaných instrumentálních revizích dutiny děložní. (Dubová & Zikán, 2022; Feyereisl et al., 2018)

Kromě jizvy na děloze je rizikovým faktorem placentace v dolním děložním segmentu, jedná se pak o případy nízko nasedajících placent, tedy placent praevií. Dalším rizikovým faktorem pak mohou být i vrozené vývojové vady dělohy. (Dubová & Zikán, 2022) Rizikovými faktory abnormálně invazivních placent je i věk ženy a s tím někdy související multiparita. (Huque et al., 2018)

### **2.2.3 Retence placenty a rezidua post partum a jejich rizikové faktory**

Po porodu plodu se většinou placenta odloučí do 30-60 minut. Pokud se část placenty nemůže odloučit nebo zde zůstanou nějaké její části (kotyledony, popřípadě i s blanami), vzniká riziko poporodního krvácení. (Procházka et al., 2020) U žen, u kterých třetí doba porodní trvala déle než 30 minut, bylo riziko poporodního krvácení zvýšené až 6x. (Wei et al., 2022) Zadržaná nemusí být celá placenta, ale i jen její část či blány, toto je pak taky rizikovým faktorem pro výskyt postpartálního krvácení. Také může dojít k zadržení přídatné placenty (placenta succenturiata), která může být přehlédnuta, pokud o ní zdravotnický personál neví z předchozího ultrazvukového vyšetření. (Bienstock et al, 2021; Linde et al., 2022)

Rizikovými faktory retence placenty může být přítomnost abnormálně invazivní placenty, která se většinou vyskytuje u žen s předchozí jizvou na děloze, či sekundárně slabé kontrakce po protražovaném porodu. (Bienstock et al., 2021; Procházka et al., 2020) Mezi rizikové faktory neodloučení placenty s nutností provedení jejího manuálního odstranění patří anamnéza potratu, instrumentálního porodu, indukce porodu, hypertenzního onemocnění v těhotenství a porodu dítěte s SGA. Rizikové je také dlouhé trvání třetí doby porodní. Využití technik asistované reprodukce pak bylo také identifikováno jako rizikový faktor pro poporodní krvácení. (Fujita et al., 2021) Rizikové pro poporodní krvácení v důsledku retence placenty je také velamentózní či marginální úpon pupečníku. (Linde et al., 2022) U žen s retencí placenty, u kterých se na tomto základě vyvinulo poporodní krvácení, se zjistily i rizikové faktory, jako jsou multiparita, předchozí retence placenty, způsob porodu placenty či život v některé z rozvojových zemí. (Wei et al., 2022)

#### **2.2.4 Rizikové faktory poranění měkkých tkání**

Porodní poranění se podílí na postpartálním krvácení asi z 20 %. (Feyereisl et al., 2018) Nejčastější je potom poranění tkáně perinea. Rizikovými faktory ze strany matky pro vznik ruptury na porodních cestách je zánět v oblasti porodních cest, který činí tkáň křehčí, předchozí zhojené jizvy na hrázi, vysoká hráz a vyšší věk matky, který činí hráz rigidní. Mezi rizikové faktory ze strany plodu pak můžeme řadit makrosomní plod a deflexní polohy plodu. V průběhu porodu pak mezi rizikové faktory řadíme překotný porod, instrumentální porod, provedení epiziotomie, špatné chránění hráze, ale i přílišné zasahování do průběhu porodu. (Bienstock et al., 2021; Dubová & Zikán, 2022; Procházka et al., 2020; Roztočil, 2017) Operační vaginální porod významně zvyšuje riziko poranění análního svěrače ve srovnání se spontánním vaginálním porodem. (Ambounda et al., 2021) Porodní poranění bylo častěji zaznamenané u nulipar. (Linde et al., 2022)

U porodního poranění je důležité zmínit i možnost vzniku poporodního hematomu. Lokalizace poporodních hematomů může být různá, rizikové faktory pro jejich vznik jsou však podobné. Patří mezi ně nuliparita, vaginální porod makrosomního plodu či více plodů, protražovaná druhá doba porodní, operační vaginální porody, varikozita vulvy a přítomnost preeklampsie. (Feyereisl et al., 2018)

#### **2.2.5 Ruptura dělohy a její rizikové faktory**

Ruptura dělohy může být kompletní nebo inkompletní, může vzniknout v těhotenství nebo během porodu. Rizikovými faktory pro vznik ruptury těla děložního v těhotenství je jizva na děloze, která může být po předchozím císařském řezu či jiné operaci na děloze, zánětlivé procesy či vrozené vývojové vady dělohy způsobující nedostatečnost děložní svaloviny. Příčinou je pak zvýšení intrauterinního tlaku. V průběhu porodu pak nastává ruptura dělohy většinou z důvodu překážky postupu naléhající části plodu, což se stává v případě kefalopelvického nepoměru, zúžené pánve nebo přítomnosti vcestného myomu. K ruptuře ale také může dojít při použití Kristellerovy exprese, při makrosomii plodu či při indukci porodu a podávání oxytocinu za porodu. (Petca et al., 2022; Procházka et al., 2020; Roztočil, 2017) Rizikovými faktory pro velká poranění cervixu jsou potom předčasný porod, operační vaginální porod a cerkláž děložního hrdla. (Petca et al., 2022)

### **2.2.6 Inverze dělohy a její rizikové faktory**

Děložní inverze znamená vchlípení děložního fundu do dutiny děložní. Existují různé stupně inverze, v nejhorším případě může dojít až k prolapsu děložního fundu před zevní rodidla. Inverze dělohy může být přítomna u vaginálního porodu i u porodu císařským řezem, a to nešetrnou trakcí za pupečník při snaze urychlit porod placenty nebo tlakem na děložní fundus. Rizikovými faktory je tedy nešetrná trakce za pupečník, dále retence placenty, abnormálně invazivní placenta, ale i makrosomie plodu, překotný či protražovaný porod, krátký pupečník, podání tokolytik během porodu a přítomnost leiomyomu v děloze. (Feyereisl et al. 2018; Petca et al, 2022; Roztočil, 2017)

### **2.2.7 Poruchy krevní srážlivosti**

Mezi vrozené poruchy krevní srážlivosti se řadí zejména von Willebrandova choroba, hemofilie A a hemofilie B. Rizikovým faktorem je tedy anamnéza těchto onemocnění, ale i onemocnění jater. (Dubová & Zikán, 2022; Feyereisl et al., 2018)

Hemofilie je dědičné onemocnění krevní srážlivosti, při kterém se v krvi postiženého jedince buď určitý koagulační faktor vůbec nevyskytuje, nebo je jeho hladina snížena. U hemofilie A je tímto faktorem faktor VIII, u hemofilie B faktor IX. Postižení jsou především muži, ženy bývají přenašečkami, ale i u žen přenašeček je možné nalézt snížené množství koagulačního faktoru, proto žena přenašečka je ohrožena poporodním krvácením a může vyžadovat profylaktickou léčbu. Ohroženi jsou pak i novorozenci, kteří trpí hemofilií, zejména pokud přijdou na svět císařským řezem nebo vaginálním operačním porodem. Mohou být ohroženi intrakraniálním krvácením. V současné době neexistuje optimální postup pro prevenci poporodního krvácení u přenašeček hemofilie. Prevence většinou spočívá v podání koagulačních faktorů, vzácněji podání desmopresinu či krevní plazmy. Možné je také použití kyseliny tranexamové pro prevenci sekundárního poporodního krvácení. Bylo zjištěno, že pokud žena obdrží profylaktickou léčbu, hrozí nižší riziko rozvoje poporodního krvácení. (Punt et al., 2021)

V roce 2022 byla provedena studie (Hews-Girard et al., 2022), která se zabývala rizikem poporodního krvácení u žen s dědičnou poruchou krevní srážlivosti (hemofilie, von Willebrandova choroba). Výsledkem této studie bylo, že u žen s těmito poruchami byl výskyt poporodního krvácení 1,5krát vyšší než u žen bez těchto poruch. Ženy s dědičnou poruchou srážlivosti v této studii ale také byly mírně starší, měly častěji hypertenzi, poporodní krvácení

v anamnéze a podstoupily indukci porodu. U těchto žen byla také častěji diagnostikována anémie a měly nižší hladinu hemoglobinu před porodem.

Poporodní krvácení pak může nastat i u diagnózy idiopatické trombocytopenické purpury, která je autoimunitním onemocněním. Trombocytopenie se může objevit i při preeklampsii a HELLP syndromu, což z nich činí rizikové faktory poporodní hemoragie. Mírná trombocytopenie je rizikovým faktorem pro poporodní krvácení, a to zejména u žen s krevní skupinou 0. Trombocytopenie pak zvyšuje riziko poporodního krvácení u ženy asi čtyřikrát. Poporodní krvácení pak může proběhnout i z důvodu užívání antikoagulancií ženou s TEN v anamnéze. (Arcudi et al., 2022; Dubová & Zikán, 2022; Feyereisl et al., 2018; Petca et al., 2022) Rizikové pro vznik poporodního krvácení se ukázal i prodloužený PT nebo TT a nízká hladina fibrinogenu v koagulačních faktorech matky před porodem. (Gong et al., 2022)

### **2.2.8 DIC**

Diseminovaná intravaskulární koagulopatie (DIC), je zdrojem závažného poporodního krvácení, zároveň je pak i komplikací již vzniklého poporodního krvácení či jiné patologie. Nejedná se o samostatné onemocnění, vždy vzniká v návaznosti na nějaké základní onemocnění nebo poruchu. DIC může být sekundární komplikací abrupce placenty, placenty praeviae, intrauterinního úmrtí plodu, ruptury dělohy, atonie dělohy, porodního poranění, těžké preeklampsie či HELLP syndromu, sepse, peripartálního život ohrožujícího krvácení, manuální lýze placenty, revize dutiny děložní po porodu a pokaždé je přítomen při embolii plodovou vodou. (Bienstock et al., 2021; Dubová & Zikán, 2022; Marešová & Fiala, 2018; Roztočil, 2017)

Jedná se o patologický proces, při kterém dochází ke generalizovanému vzniku trombů v cirkulaci. Vznik trombů vede k orgánovému poškození a vyčerpání koagulačních faktorů a dochází ke krvácení. Pokud není tento stav řešen, nakonec dochází k hemoragickému šoku a smrti. (Dubová & Zikán, 2022; Marešová & Fiala, 2018; Roztočil, 2017)

Tento proces je indukován uvolněním tkáňového faktoru do krevního oběhu matky. Dochází k aktivaci koagulační kaskády a následnému spotřebování koagulačních faktorů a krevních destiček. Současně dochází k systémové hypoperfuzi, která způsobuje hypotermii a acidózu, což inhibuje koagulaci a aktivuje antikoagulační faktory a fibrinolýzu, které koagulaci dále komplikují. Když se snažíme hradit ztracený objem a obnovit perfuzi krystaloidy, koloidy nebo podáním erymasy, způsobujeme tím zároveň další diluční koagulopatii. Kombinace

konsumpční a diluční koagulopatie, acidózy a hypotermie, známá jako smrtící triáda, vede k dalšímu krvácení. Proto je při krvácení důležité nejen hrazení ztraceného objemu krve, ale i léčba koagulopatie. (Edwards, 2018)

Diagnóza DIC se dá stanovit na základě laboratorních testů, většinou je ale bohužel stanovena až na základě klinických známek. Pokud se jedná o diagnózu DIC, laboratorně zjistíme různě závažnou trombocytopenii, prodloužené koagulační testy aPTT a INR, různě sníženou hladinu fibrinogenu, zvýšenou hladinu D-dimerů a fibrin degradačních produktů, sníženou hladinu antitrombinu III., můžeme pozorovat i anémii. Ke klinickým známkám DIC potom patří přítomnost primárního onemocnění, které je spojováno s DIC, silné krvácení, po vyčerpání koagulačních faktorů je tato krev viditelně nesrážlivá. Při velké krevní ztrátě můžeme pozorovat příznaky hemoragického šoku, jako například tachykardii a hypotenzi, bledost a ztížené dýchání. Při probíhajícím syndromu DIC můžeme u ženy pozorovat i krvácení odjinud než z porodních cest – může se přidat krvácení z místa vpichu kanyly, petechie, purpury i ekchymózy. V další fázi nastává u ženy ARDS, dojde k selhání ledvin, žena upadne do bezvědomí a může dojít i ke smrti. (Dubová & Zikán, 2022; Roztočil, 2017)

K terapii DIC patří rychlá identifikace primárního onemocnění a jeho odstranění. Dekompenzovaný DIC je provázen alterací celkového stavu ženy, je proto nutné monitorovat vitální funkce a hradit ztracený objem krve. Dle celkového stavu pacientky a klinických projevů se potom přidává antikoagulační a substituční terapie DIC. Cílem antikoagulační léčby je zamezit tvorbě mikrotrombů. Používají se hepariny či substitute antitrombinu III. Zdrojem tohoto antitrombinu může být čerstvě zmražená plazma či koncentráty antitrombinu III. (Roztočil, 2017) Důležitá při DIC je substituční terapie. Indikací je krvácení či substitute před operací. Nejčastěji se používá plazma a ERB, jejich poměr potom má být ERB:plazma 1:1 až 1,5:1. (Dubová & Zikán, 2022) Dále je v indikovaných případech možné použít koncentráty fibrinogenu či koncentráty protrombinového komplexu, kyselinu tranexamovou (Exacyl) nebo rekombinantní aktivovaný faktor VII (NovoSeven). Při těžké trombocytopenii se pak přistupuje k substituci trombocytů. (Dubová & Zikán, 2022; Roztočil, 2017)

### **2.2.9 Další rizikové faktory v anamnéze ženy a v průběhu porodu**

Podstatná část poporodního krvácení se vyskytuje bez přítomnosti rozpoznávaných rizikových faktorů. Někdy jsou však rizikové faktory známé – mezi ty nejzávažnější patří poporodní krvácení po předchozím porodu. Další rizikové faktory zahrnují hypertenzi, diabetes mellitus i

gestační diabetes mellitus ženy, obezitu u ženy či její etnický původ. Riziková je také prodloužená první a druhá doba porodní. (Edwards, 2018; Ende et al., 2021; Feduniw et al., 2020; Hawker & Weeks, 2020; Huang et al., 2023; Sebghati & Chandrarahan, 2017; Varghese et al., 2021)

Graugaard a Maimburg (2021) ve své studii naopak uvádějí, že charakteristiky matky, jako například věk, kouření během těhotenství a index tělesné hmotnosti před otěhotněním, nebyly spojeny s vyšším výskytem těžkého poporodního krvácení po vaginálním porodu. Výjimkou jsou nulipary a multipary s předchozím porodem císařským řezem.

Mezi rizikové faktory pro vznik poporodního krvácení patří také celková anestezie a pokročilý věk matky, Sebghati a Chandrarahan (2017) tento věk specifikují na více než 40 let. Rizikový je i věk matky pod 18 let. (Bienstock et al., 2021; Huang et al., 2023; Liu et al., 2021; Liu et al., 2022; Petca et al., 2022) Dále i gestační stáří  $\geq 41$  týdnů. (Huang et al., 2023)

Rizikové jsou například i ženy s předčasným a potermínovým porodem a ženy s porodem trvajícím déle než 12 hodin. (Ambounda et al., 2021; Huang et al., 2023)

Jako riziková se jeví i přítomnost Marfanova či Ehlersova-Danlosova syndromu. Rizikem je, jak už bylo uvedeno, dlouhé trvání porodu, a to konkrétně prodloužená první doba porodní (latentní fáze  $> 20$  hodin u primipar a  $> 14$  hodin u multipar nebo aktivní fáze  $< 1,2$  cm za hodinu u primipar a  $1,4$  cm za hodinu u multipar), prodloužená druhá doba porodní a třetí doba porodní  $> 30$  minut. (Feyereisl et al., 2018) Délka především třetí doby porodní s následným krvácením úzce souvisí. Porod placenty je obvykle rychlý, ale délka třetí doby porodní přesahuje přibližně u 3 % žen 30 minut, což je doba považovaná za hranici pro prodlouženou třetí dobu porodní. (Chikkamath et al., 2021) Chikkamath (2021) ale udává, že riziko poporodního krvácení je nejvíce přítomné již v prvních deseti minutách trvání třetí doby porodní. Krevní ztráta pak narůstá nejvíce v oněch prvních deseti minutách, poté už stoupá mírněji.

Indukovaný porod a těhotenství po IVF/ICSI taky zvyšuje riziko poporodního krvácení. Kouření v průběhu těhotenství naopak zřejmě riziko časného poporodního krvácení snižuje. (Feduniw et al., 2020; Liu et al., 2021; Liu et al., 2022; Varghese et al., 2021)

Na vysokém riziku poporodního krvácení u žen s krvácením po předchozím porodu se mnoho autorů shoduje. (Hawker & Weeks, 2020; Huang et al., 2023; Petca et al., 2022; Sebghati & Chandrarahan, 2017; Sulastri et al., 2021) Studie vydaná roku 2023 (Thams et al., 2023) dodává, že poporodní krvácení po předchozím porodu zvyšuje riziko opakování krvácení po následujícím porodu 3,5krát. Riziko opakovaného poporodního krvácení je obzvláště vysoké u



žen, u kterých bylo toto krvácení po minulém porodu doprovázeno podáním krevní transfuze nebo u žen manuální lýzi placenty. Riziko opakovaného poporodního krvácení roste s indukcí porodu a klesá s plánovaným císařským řezem.

Naopak parita jako rizikový faktor je pro mnoho autorů sporný. Bienstock et al. (2021) a Arcudi et al. (2022) udávají, že riziková je primipara a multipara, která rodí minimálně po čtvrté. Někteří však považují za rizikovou multiparitu obecně. (Ambounda et al., 2021; Edwards, 2018; Gicã et al., 2021; Sebghati, & Chandraharan, 2017) Podle jiných hrozí vyšší riziko krvácení u primipar. (Bernitz et al., 2023; Girault et al., 2018) WHO udává, že rizikové jsou ženy s vícečetným těhotenstvím a multipary. (WHO, 2012)

Zvýšené riziko poporodního krvácení existuje i u žen s preexistující anémií. Pokud se na nedostatek železa v krvi ženy přijde již v těhotenství, může jí být nabídnuta substituce železa, takovéto přípravky pak ale mohou mít i nežádoucí účinky, například bolest žaludku a zácpu. (Gong et al., 2022; Surbek et al., 2020)

Okunlola et al. (2022) udává, že existuje souvislost mezi rasou a etnickým původem ženy a zvýšeným rizikem poporodního krvácení. Udává, že u Hispánců, Asiatů a původních obyvatel Havaje a dalších tichomořských ostrovů existuje více případů poporodní hemoragie způsobené atonií dělohy. U bělochů existuje nižší riziko poporodního krvácení, přesto u nich byla zaznamenána vyšší míra podání krevních transfuzí. Afroameričané a potomci Afričanů mají potom nižší riziko krvácení způsobeného atonií, ale vyšší počet atonií vyžadujících intervence. U původních obyvatel Ameriky byla incidence poporodního atonického krvácení zvýšena.

Ženy z černošských a jihoasijských etnických skupin mají větší pravděpodobnost, že se v době porodu setkají se závažnou morbiditou. Tyto ženy mají vyšší riziko poporodního krvácení a potřeby následné hospitalizace na jednotce intenzivní péče. Bylo prokázáno, že ženy z hispánských a tichomořských zemí mají zvýšené riziko poporodního krvácení a ženám černé pleti, které nejsou hispánského původu, hrozí zvýšené riziko závažných následků krvácení. (Jardine et al., 2022)

## **2.3. Léčebný management poporodního krvácení**

Při poporodním krvácení je důležité jeho rychlé řešení. Když však chceme zastavit krvácení po porodu, musíme nejprve zjistit, jaká je jeho příčina, a lokalizovat jeho zdroj. Diagnostika poporodního krvácení obvykle není obtížná, pokud krvácí žena po porodu zevně. Obtížnější je diagnostika při krvácení do uzavřeného prostoru, jako je tomu například u porodnických hematomů. (Procházka et al., 2020; Roztočil, 2017)

Pro léčbu poporodního krvácení je důležitá spolupráce multidisciplinárního týmu, který musí komunikovat. Je nutné zhodnocení velikosti krevní ztráty, sledování ženy – klinického stavu a vitálních funkcí, musí se hradit objem a co nejrychleji odhalit příčina krvácení, aby mohlo dojít k jejímu odstranění. (Bienstock et al., 2021)

Studie ukazují, že kolaborativní a hierarchická spolupráce lékaře a sester je důležitá jak pro prevenci, tak pro léčbu poporodního krvácení. Tato multioborová spolupráce stojí za tím, že riziko výskytu poporodního krvácení je nižší, pacienti spokojenější a léčba účinnější. (Xia et al., 2022)

### **2.3.1. Obecná opatření**

Při diagnóze postpartálního krvácení je důležité si v první řadě zavolat pomoc. Je nutná spolupráce celého týmu – tedy porodníka, porodní asistentky a popřípadě anesteziologa. Lékař zhodnotí vitální funkce, zajistí jejich monitorování, může zahájit u ženy oxygenoterapii. Porodní asistentka zajistí alespoň dva žilní vstupy, dle pokynů lékaře hradí krevní objem a podává intravenózně uterotonika. Zároveň odebírá vzorky krve na laboratorní vyšetření – krevní obraz, koagulační parametry, krevní skupinu, pokud ještě není známá, a krev na křížovou zkoušku. Při akutním krvácení jsou ovšem testy hemokoagulace pomalé. Pro stanovení hladiny fibrinogenu v krvi a jeho změn existují metody TEG (tromboelastografie) a ROTEM (rotační tromboelastometrie). (Allard et al., 2014; Bienstock et al., 2021; WHO, 2009; WHO, 2012)

Po zavedení intravenózních vstupů a odběru vzorků krve do laboratoře přichází na řadu infuzní terapie, popřípadě terapie krevními deriváty. Preferují se krystaloidy před koloidy, poté se může přistoupit k podání krevních transfuzí. Krevní banka by měla připravit 3 jednotky erymasy a 3 jednotky čerstvě zmrazené plazmy. Náhrada ztraceného objemu krve probíhá za současné diagnostiky a stavění zdroje krvácení. Při velké krevní ztrátě se zavádí permanentní močový katetr do močového měchýře a sleduje se, jak velký je výdej moči, čímž se sleduje bilance tekutin. (Bienstock et al., 2021; Gicá et al., 2021; WHO, 2009; WHO, 2012)

Neexistují přesná kritéria pro to, kdy začít s podáváním krevních transfuzí, s touto terapií se ale většinou začíná, přesáhne-li krevní ztráta 1500 ml, nebo při jakékoli ztrátě, při níž se objeví hemodynamické změny. Dle ordinace lékaře je možné podat erymasy, čerstvě zmraženou plazmu, nebo trombocytární koncentrát. (Bienstock et al., 2021)

V indikovaných případech se můžou u žen s poporodním krvácením nahrazovat i koagulační faktory. Je možné podání fibrinogenu, rekombinantního faktoru VIIa či koncentrátů protrombinového komplexu. Můžou se také podávat antifibrinolytika, například kyselina tranexamová (Exacyl). (Allard et al., 2014; WHO, 2012) Fibrinogen se má podle některých doporučení suplementovat při hladině nižší než 100 mg/dl, podle jiných pak při hladině nižší než 200 mg/dl. (Shaylor et al., 2017)

### **2.3.2. Specifická opatření**

Po obecných opatřeních, která se provádějí při postpartálním krvácení, přichází na řadu opatření specifická neboli cílená. Tato opatření jsou zaměřená na konkrétní příčinu krvácení – tedy na jednu z oněch 4T. Jedná se o farmakologické, mechanické i chirurgické metody, jejichž cílem je zastavit poporodní krvácení. Tyto metody se různě kombinují dle aktuální potřeby, jsou pak rozdílné v případech, zda se jedná o vaginálně vedený porod, či o císařský řez. (Feyereisl et al., 2018)

Vzhledem k tomu, že nejčastější příčinou poporodní hemoragie je atonie děložní, podíváme se nejprve na terapii této poruchy. V první řadě se jedná o masáž dělohy, která má způsobit děložní kontrakce stimulací endogenních prostaglandinů. Souběžně se podávají uterotonika a zahajuje se infuzní terapie, možná je také bimanuální komprese dělohy. Bimanuální komprese dělohy je dočasným řešením, využíváme ji před další terapií. Z uterotonik je na prvním místě podání oxytocinu, pokud krvácení stále přetrvává, podávají se další uterotonika, jako je ergometrin, karbetocin nebo v dalším kroku také prostaglandiny – carboprost či misoprostol. Doporučuje se také časně podání kyseliny tranexamové, a to do 3 hodin od porodu. (Bienstock et al., 2021; Gicã et al., 2021; Sebghati & Chandraharan, 2017; WHO, 2009; WHO, 2012; WHO, 2017)

Podání uterotonik může mít i vedlejší účinky, například oxytocin a misoprostol můžou způsobovat nauzeu, zvracení či průjem, misoprostol pak navíc ještě horečku a třes. (Rangel et al., 2019) Existuje přehledová studie (Abd El Aziz et al., 2018), která srovnává podání karbetocinu a misoprostolu ženám po porodu. Velikost krevní ztráty za porodu a následný

pokles hladiny hemoglobinu byl pak nižší u žen, které dostaly po porodu karbetocin místo misoprostolu. U těchto žen byla také pozorována kratší třetí doba porodní a nižší výskyt nežádoucích účinků uterotonik (pocit tepla, kovová chuť v ústech, třesavka, horečka) než u žen, kterým byl podán misoprostol.

Podání kyseliny tranexamové co nejdříve po vyslovení diagnózy poporodního krvácení nebo do tří hodin po porodu snižuje riziko úmrtí v důsledku poporodního krvácení i riziko nutnosti provést chirurgickou intervenci pro řešení krvácení. Výhodou kyseliny tranexamové je to, že řeší krvácení bez ohledu na jeho příčinu. Bohužel v rozvojových zemích, kde je nejvíce úmrtí v souvislosti s krvácením po porodu, kyselina tranexamová často dostupná není. Zvažují se i další možné přínosy využití této látky. Například při zmírnění silného menstruačního krvácení by se zabránilo rozvoji anémie u ženy, které by poté po porodu hrozilo nižší riziko krvácení z důvodu anémie jakožto rizikového faktoru. Mohla by být také přínosná při chirurgických zákrocích, kde hrozí krevní ztráta. (Roberts et al., 2023; WHO 2017) Naopak jiné zdroje tvrdí, že snížení velikosti krevní ztráty po podání kyseliny tranexamové je minimální. (Shaylor et al., 2017)

Pokud farmakologické způsoby řešení děložní atonie nedostačují a krvácení pokračuje, doporučuje se provést bimanuální kompresi dělohy či tamponádu dělohy, pro kterou se používá převážně Bakriho balónkový katetr. Katetr se po zavedení do dělohy naplní 300-400 ml fyziologického roztoku. Bakriho katetr je ponechán v děloze průměrně 12 hodin, nejdéle však 24 hodin, protože existuje riziko vzniku ischemie a infekce. (Bienstock et al., 2021; Gicã et al., 2021; WHO, 2009; WHO, 2012) Jiné zdroje však udávají, že Bakriho katetr může zůstat na místě 8-48 hodin. (Petca et al., 2022) Po zavedení katetru se profylakticky nasazují antibiotika. WHO udává, že levnější variantou tamponády může být použití kondomů či chirurgických rukavic. Pokud krvácení stále přetrvává i přes zavedení tamponády, přistupuje se k chirurgickým metodám odstranění krvácení. Zvažuje se naložení kompresivních stehů na dělohu, takzvané B-Lynchovy sutury dělohy. Při tomto zákroku se manuálně komprimuje děloha. (Bienstock et al., 2021; Gicã et al., 2021; WHO, 2009; WHO, 2012) B-Lynchova sutura se nejčastěji provádí při děložní atonii, můžeme se s ní však setkat i při abnormalitách placenty, jako je placenta praevia či abnormálně invazivní placenta. (Kuwabara et al., 2022) Pro kompresi dělohy se můžou používat různé typy jehel a šicího materiálu, nejčastěji používaným je však Catgut a Polyglactin 910. Tyto šicí materiály se používají až v 80 % případů. (Matsuzaki et al., 2019) Mezi komplikace provedení B-Lynchovy sutury patří například nekróza dělohy,

přetrvávající vaginální výtok, pyometra, endometritida, hematomy a poruchy menstruačního cyklu. (Kuwabara et al., 2022)

Při stále probíhajícím krvácení je možnost použití metod intervenční radiologie a provedení selektivní katetrizační embolizace uterinních arterií. V případě pokračujícího krvácení se lze také pokusit o postupnou pánevní devaskularizaci. Jako první je doporučeno podvázat uterinní arterie laterálně od dolního děložního segmentu. Pokud tento postup selže, provádí se oboustranné podvázání ovariálních cév v místě jejich vstupu do pánve. Pokud je i toto nedostačující, poslední možností je podvaz hypogastrické arterie. Jedná se o metodu, která se užívá při neúspěchu metod předešlých. Pokud je krvácení silné tak moc, že hrozí vykrvácení ženy, je možnost komprimovat proximální aortu – jedná se samozřejmě o metodu dočasnou, při které se snažíme krevní ztrátu zpomalit. (Bienstock et al., 2021; Gicá et al., 2021; Sebghati & Chandraharan, 2017; WHO, 2009; WHO, 2012) Na zvážení je také podání rekombinantního aktivovaného faktoru VIIa. Jeho podání může snížit nutnost provádět další invazivní zákroky pro zastavení poporodního krvácení, a to asi u jednoho ze tří pacientů. (Lavigne-Lissalde et al., 2015)

Při neúspěchu všech výše popsaných metod se přistupuje k provedení hysterektomie. Indikacemi k provedení hysterektomie je peripartální život ohrožující krvácení, které nereaguje na jiné léčebné postupy, a devastující poranění na děloze. Hysterektomie se provádí i v případě, kdy se předpokládá, že je zdrojem sepse. Jedná se tedy o život zachraňující zákrok. Hysterektomii i všechna ostatní chirurgická řešení postpartální hemoragie jsou prováděna pod antibiotickou clonou. (Feyereisl et al., 2018; Roztočil, 2017) Nejčastějším důvodem k hysterektomii jsou ale atonie dělohy a patologie placenty. (Tsolakidis et al., 2021)

Rizikové faktory, které mohou přispět k nutnosti provést hysterektomii, patří vysoký věk matky, abnormální placentace, multiparita, porod císařským řezem nebo císařský řez v anamnéze. (Huque et al., 2018; Tsolakidis et al., 2021) Existuje úzká souvislost mezi hysterektomií a placentou praevii – u této patologie placenty se totiž riziko hysterektomie zvyšuje. Například krvácení z placenty praevie s sebou nese 17% riziko následné hysterektomie, krvácení způsobené traumatem riziko 5 % a krvácení z důvodu děložní atonie pouze 3 % riziko. (Huque et al., 2018) V případě zavedení tamponády do dělohy, jakožto i při chirurgickém řešení postpartálního krvácení, jako je provedení hysterektomie, hrozí u ženy rozvoj infekce až vznik septického stavu. Rizikové pro vznik těžké sepse se také ukazují

provedení laparotomie a podvaz arterií při snaze o zástavu krvácení. U těchto výkonů by tedy byla prospěšná preventivní léčba antibiotiky. (Cornelissen et al., 2019)

Ačkoli je atonie dělohy nejčastější příčinou poporodního krvácení, není příčinou jedinou. Dalším důvodem poporodní hemoragie může být retence placenty, při které se podávají uterotonika a placentu se snažíme vybavit trakcí za pupečník. Při neúspěchu a přetrvávajícím krvácení se provádí manuální lýza placenty, při které se doporučuje preventivně podat antibiotika. Při tomto postupu se doporučuje podání oxytocinu jako uterotonika první volby, podání ergometrinu a prostaglandinu E2 naopak doporučené není. Před manuální lýzou je možné zkusit podat injekci s oxytocinem a solným roztokem i přímo do pupečníku, v některých případech toto napomůže odloučení placenty. (WHO, 2009; WHO, 2012) Samotné manuální odstranění placenty je však rizikovým faktorem pro postpartální krvácení. (Fujita et al., 2021)

Po porodu placenty se vždy kontroluje její celistvost, abychom zabránili tomu, že v děloze zůstanou její zbytky, tedy rezidua post partum či přídavná placenta. Pokud zjistíme, že jsou rezidua v děloze po porodu přítomná, je nutná manuální nebo instrumentální revize dutiny děložní, která se provádí v krátkodobé celkové anestezii. Po evakuaci obsahu děložní dutiny se podávají uterotonika pro stažení dělohy. Pokud krvácení nepřestává, postupuje se jako v případě děložní atonie. (Bienstock et al, 2021; Feyereisl et al., 2018; Roztočil, 2017)

Dalším důvodem poporodního krvácení je trauma porodních cest a dělohy. Více než 85 % žen má po vaginálním porodu určitý stupeň poranění perinea a 60-70 % z nich musí podstoupit ošetření. (Sebghati & Chandraharan, 2017) Pokud jde o poranění měkkých porodních cest, ošetřují se suturou, většinou se používá vstřebatelný materiál. (Bienstock et al, 2021) Složitější bývá ošetření poporodních hematomů. Hematomy vznikají většinou u operativních vaginálních porodů nebo v místě porodního poranění měkkých tkání, mohou ale vzniknout i po poranění cév bez porušení kožního krytu. Jsou popisovány tři možnosti léčby poporodních hematomů. První možností je vyčkávací management, při kterém podáváme pouze podpůrnou terapii. Druhou a nejčastěji používanou možností je chirurgická evakuace hematomu. Třetí možností léčby je snížení krevního zásobení oblasti, ve které je hematom přítomný, například s využitím selektivní embolizace arterií. (Feyereisl et al., 2018)

Ruptury děložní se ve většině případů objevují u žen s jizvou na děloze. Dehiscence dělohy je pak definována jako inkompletní disrupce dělohy v jizvě po předchozím císařském řezu. Ošetření těchto dvou poranění dělohy spočívá v provedení laparotomie a ošetření poranění suturou. Pokud toto není možné či je pacientka ohrožena velkým krvácením, přistupuje se

k provedení hysterektomie. Ke zvážení je podání kyseliny tranexamové při pokračujícím krvácení. (Feyereisl et al., 2018; Roztočil, 2017; WHO, 2009)

Postup ošetření děložní inverze spočívá v okamžité manuální repozici dělohy, při které ovšem neodlučujeme od stěny děložní placentu. Repozice tak probíhá i s placentou. Pokud je tento manévr neúspěšný, snažíme se o relaxaci dělohy tokolytickými látkami (nitroglycerin, terbutalin, síran hořečnatý nebo halotan), naopak zastavujeme podávání uterotonik. Pokud se nám stále nedaří dělohu reponovat, přistupuje se k provedení laparotomie a následnému provedení jedné z následujících technik: Huntingtonova metoda – repozice dělohy zpět do břicha jemnou trakcí směrem nahoru pomocí Allisových svorek umístěných v obou děložních rozích; Haultainova metoda – zadní podélný řez cervikálním prstencem, po kterém následuje jemná trakce dělohy směrem nahoru pomocí Allisových svorek; Antonelliho metoda – umístění vakuumextraktoru na fundus seshora a použití podtlaku k navrácení dělohy do normální polohy. Po vrácení dělohy do břišní dutiny se podávají uterotonika. V některých případech je nutné inverzi dělohy řešit provedením hysterektomie. (Bienstock et al., 2021; Petca et al., 2022; WHO, 2009)

Nakonec se budeme zabývat léčebným postupem při krvácení způsobeném poruchami koagulace. Pokud máme podezření na krvácení z tohoto důvodu, je nutné aplikovat kauzální léčebná opatření, mezitím mírníme krevní ztrátu mechanickým tlakem v místě krvácení. Při léčbě hemofilie A a von Willebrandovy choroby je možné podání desmopresinu před chirurgickou korekcí postpartální hemoragie. (Feyereisl et al., 2018)

Terapie syndromu DIC je specifická a je blíže popsána v kapitole Rizikové faktory poporodního krvácení, podkapitola DIC.

### **3. Metodika výzkumu**

#### **3.1 Výzkumné cíle a hypotézy**

**Výzkumný problém:** Jaká je pravděpodobnost, že rizikové faktory poporodního krvácení toto krvácení způsobí?

**Hlavní cíl práce:** Zhodnotit rizikové faktory, které se podílejí na poporodní krevní ztrátě  $\geq$  1000 ml.

#### **Výzkumné cíle:**

1. Posouzení důležitosti anamnézy pro zhodnocení rizika poporodního krvácení
2. Posouzení důležitosti faktorů týkajících se porodu pro zhodnocení rizika poporodního krvácení
3. Posouzení důležitosti faktorů týkajících se dítěte pro zhodnocení rizika poporodního krvácení

#### **Dílčí cíle:**

1. Posoudit vliv anamnézy žen na poporodní krevní ztrátu  $\geq$  1000 ml
2. Posoudit vliv demografických faktorů žen na poporodní krevní ztrátu  $\geq$  1000 ml
3. Posoudit vliv patologií placenty na poporodní krevní ztrátu  $\geq$  1000 ml
4. Posoudit vliv patologií dělohy na poporodní krevní ztrátu  $\geq$  1000 ml
5. Posoudit vliv způsobu porodu na poporodní krevní ztrátu  $\geq$  1000 ml
6. Posoudit vliv faktorů ze strany dítěte na poporodní krevní ztrátu  $\geq$  1000 ml
7. Posoudit vliv délky a augmentace porodu na poporodní krevní ztrátu  $\geq$  1000 ml
8. Posoudit vliv porodního poranění na poporodní krevní ztrátu  $\geq$  1000 ml

#### **Statistické hypotézy:**

1. H<sub>0</sub>: Chronické onemocnění nebo onemocnění vyvolané graviditou v anamnéze nemá vliv na velkou poporodní krevní ztrátu (1000 ml a více) v porovnání se ženami bez chronického onemocnění nebo bez onemocnění vyvolaného graviditou v anamnéze.

HA: U žen s chronickým onemocněním nebo onemocněním vyvolaném graviditou v anamnéze hrozí vyšší riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více) v porovnání se ženami bez chronického onemocnění nebo bez onemocnění vyvolaného graviditou v anamnéze.



2. H0: Demografické faktory ženy nemají vliv na riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více).

HA: Demografické faktory ženy mají vliv na riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více).

3. H0: Patologie placenty nemá vliv na velkou poporodní krevní ztrátu (1000 ml a více) v porovnání se ženami bez patologie placenty.

HA: U žen s patologií placenty hrozí vyšší riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více) v porovnání se ženami bez patologie placenty.

4. H0: Patologie dělohy nemá vliv na velkou poporodní krevní ztrátu (1000 ml a více) v porovnání se ženami bez patologie dělohy.

HA: U žen s patologií dělohy hrozí vyšší riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více) v porovnání se ženami bez patologie dělohy.

5. H0: Způsob porodu nemá vliv na riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více).

HA: Způsob porodu má vliv na riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více).

6. H0: Faktory ze strany dítěte nemají vliv na riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více).

HA: Faktory ze strany dítěte mají vliv na riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více).

7. H0: Délka a augmentace porodu nemají vliv na riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více).

HA: Délka a augmentace porodu mají vliv na riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více).

8. H0: Porodní poranění v důsledku vaginálního porodu nemají vliv na velkou poporodní krevní ztrátu (1000 ml a více) v porovnání se ženami s vaginálním porodem bez porodního poranění.

HA: U žen s porodním poraněním v důsledku vaginálního porodu hrozí vyšší riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více) v porovnání se ženami s vaginálním porodem bez porodního poranění.

### **3.2 Metoda sběru dat**

Na základě souhlasného vyjádření Etické komise Fakulty zdravotnických věd univerzity Palackého v Olomouci týkajícího se výzkumné části diplomové práce (Příloha č.1) byl zahájen kvantitativní výzkum. Byla zvolena forma retrospektivního kvantitativního výzkumu, jedná se o sběr dat z dokumentace žen po porodu ve FN Brno z let 2022-2023. Zkoumanou skupinou byly ženy, které porodily ve FN Brno v letech 2022-2023 a měly po porodu krevní ztrátu  $\geq$  1000 ml. Kontrolní skupinou pak byla skupina žen, které porodily ve FN Brno v letech 2022-2023 a měly po porodu krevní ztrátu menší než 300 ml. Mezi vyhledávaná data patřily demografické faktory ženy (parita, věk, obezita, podstoupení IVF), anamnéza ženy (DM I. a II. typu, gestační diabetes, hypertenzní onemocnění, vrozené koagulopatie, anémie matky, preeklampsie, eklampsie, HELLP syndrom, DIC), data týkající se patologie placenty (přítomnost abnormálně invazivní placenty, placenty praevia, abrupce placenty, retence placenty, rezidua post partum) nebo dělohy (myomatózní děloha, předchozí jizva na děloze po SC, vrozené anomálie dělohy, ruptura dělohy, nadměrná distenze dělohy vlivem polyhydramnia), data týkající se způsobu porodu (vaginální porod, operační vaginální porod, porod císařským řezem, indukce porodu), faktory týkající se dítěte (váha, mrtvorozenost, četnost těhotenství, deflexní poloha plodu/plodů), délka porodu, užití oxytocinu za porodu, porodní poranění – poranění anu či přítomnost porodnických hematomů. Získaná data jak zkoumané, tak kontrolní skupiny, byla sbírána a zapsána do tabulky v programu Microsoft Excel a poté statisticky zpracována.

### **3.3 Charakteristika výzkumného souboru**

Retrospektivní výzkum probíhal ve FN Brno. Do výzkumného vzorku byly zařazeny respondentky ženského pohlaví, které porodily mezi lety 2022 a 2023 a jejichž poporodní krevní ztráta byla 1000 ml nebo více. Výzkumný vzorek zahrnoval 287 respondentek. Pro ověření zkoumaných hypotéz byla vytvořena kontrolní skupina, která byla rovněž tvořena respondentkami ženského pohlaví, které porodily ve FN Brno v letech 2022-2023, měly však po porodu minimální krevní ztrátu, a to krevní ztrátu do 300 ml. Kontrolní skupina potom zahrnovala 116 respondentek.

### **3.4 Realizace výzkumu**

Na základě kladného vyjádření Etické komise Univerzity Palackého v Olomouci (Příloha č. 1) a po chválení Žádosti o sběru dat/poskytnutí informace pro studijní účely v souvislosti se závěrečnou diplomovou (odbornou) prací studentů škol ze strany FN Brno (Příloha č. 2) byl realizován retrospektivní výzkum. Tento výzkum probíhal na obou pracovištích Gynekologicko-porodnické kliniky FN Brno – v Bohunicích a na Obilním trhu. Od FN Brno byla poskytnuta zdravotnická dokumentace pacientek z let 2022-2023. Data byla sesbírána z chorobopisů pacientek z nemocničního informačního systému AMIS (EPK). Sesbíraná data byla zapsána do tabulky v Microsoft Excel a poté statisticky zpracována. Při sběru a následném zpracování dat byla zachována anonymita respondentek.

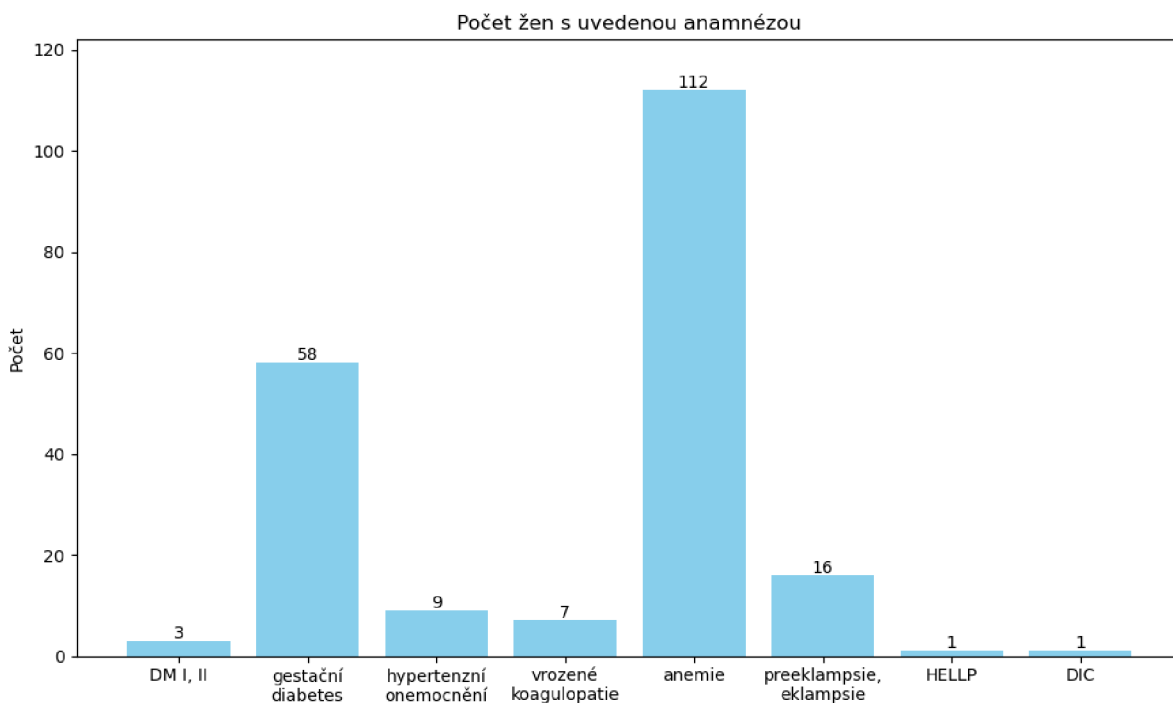
### **3.5 Metoda zpracování dat**

Získaná data byla sbírána v programu Microsoft Office Excel 2018 a následně zpracována pomocí programovacího jazyka python. S jeho využitím bylo možné vytvořit grafy, získat hodnoty pro kontingenční tabulky a otestovat hypotézy. K ověření hypotéz byl použit Fisherův exaktní test, který je implementován v knihovně `scipy.stats`, přičemž hladina testu, se kterou bylo pracováno, byla 5 %.

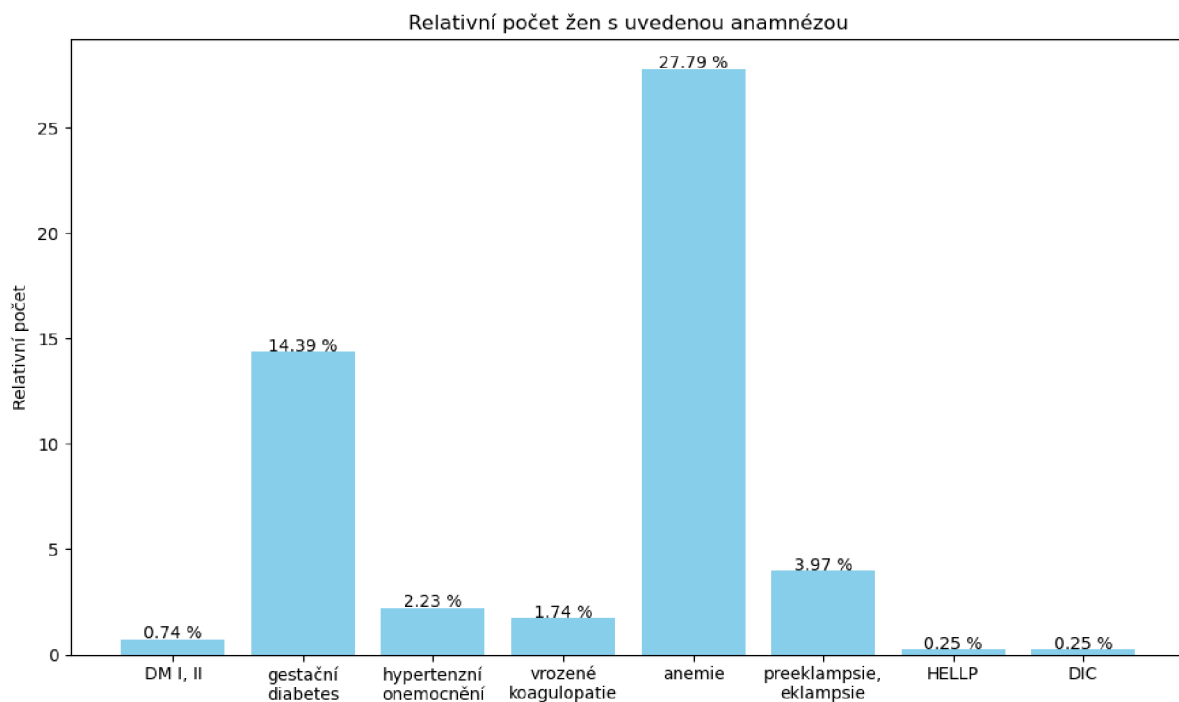
## 4. Výsledky cílů výzkumu

### Dílčí cíl č. 1: Posoudit vliv anamnézy žen na poporodní krevní ztrátu $\geq 1000$ ml

V této sekci je zkoumáno, jak vybrané anamnestické faktory ovlivňují velikost poporodní krevní ztráty. Zkoumané anamnestické faktory jsou DM I, DM II, gestační diabetes, hypertenzní onemocnění, vrozené koagulopatie, anémie matky, preeklampsie, eklampsie, HELLP syndrom, DIC. Obrázek č. 1 ukazuje, u kolika respondentek byl tento anamnestický faktor přítomen, a na obrázku č. 2 je vidět relativní četnost, tzn. jak velkou část z celkové populace (tj. ze všech uvažovaných respondentek) respondentky s tímto anamnestickým faktorem tvoří.

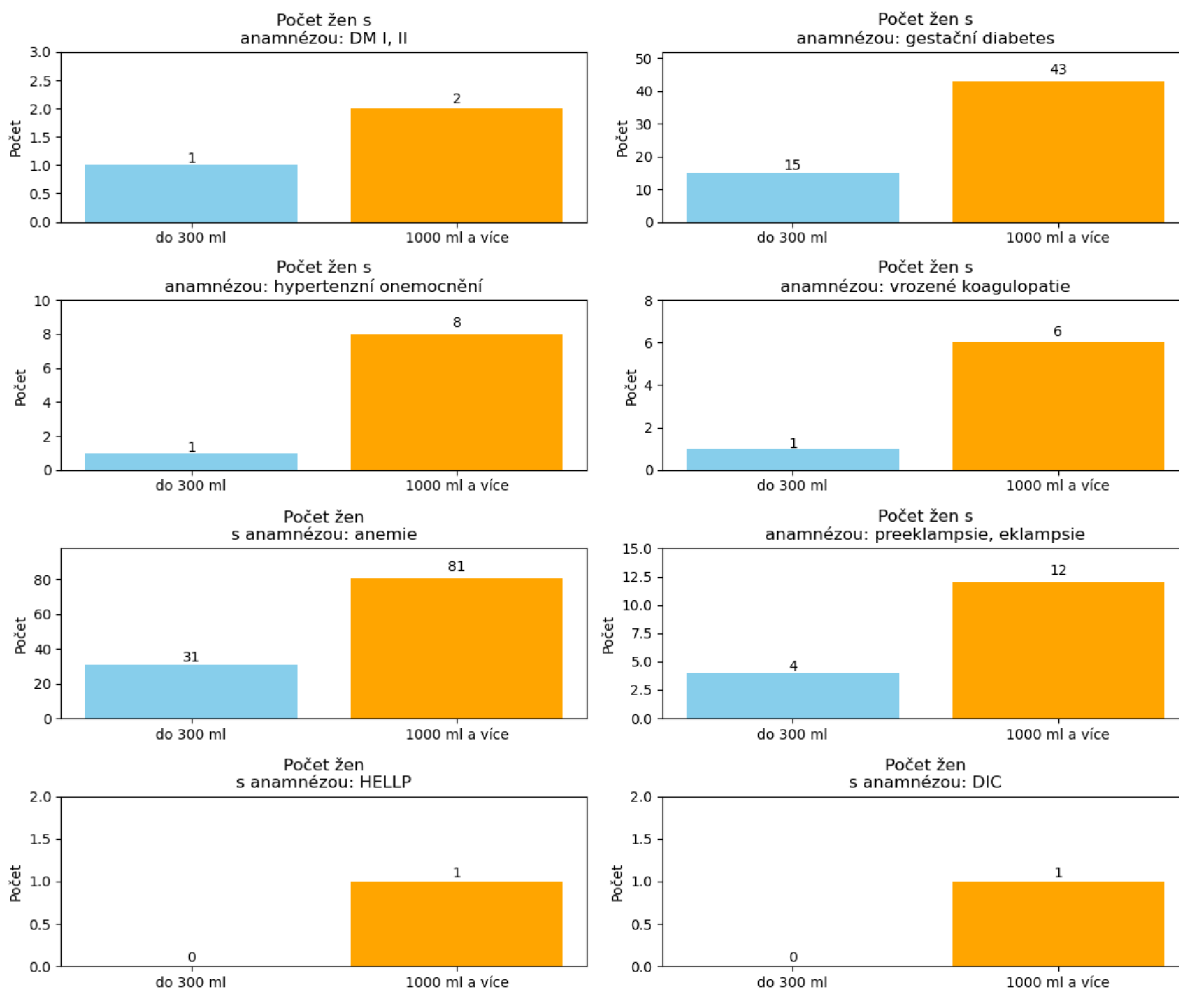


Obrázek č. 1: Anamnéza



**Obrázek č. 2: Anamnéza – relativní četnost**

Zároveň nás také zajímají nejenom absolutní a relativní četnosti respondentek s daným anamnestickým faktorem, ale také kolik z nich mělo krevní ztrátu do 300 ml a kolik naopak nad 1000 ml. Tyto hodnoty ukazuje obrázek č.3.



**Obrázek č. 3: Jednotlivé anamnestické faktory**

K tomuto dílčímu cíli se vztahuje následující hypotéza:

*H<sub>10</sub>: Chronické onemocnění nebo onemocnění vyvolané graviditou v anamnéze nemá vliv na velkou poporodní krevní ztrátu (1000 ml a více) v porovnání se ženami bez chronického onemocnění nebo bez onemocnění vyvolaného graviditou v anamnéze.*

*H<sub>A</sub>: U žen s chronickým onemocněním nebo onemocněním vyvolaném graviditou v anamnéze hrozí vyšší riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více) v porovnání se ženami bez chronického onemocnění nebo bez onemocnění vyvolaného graviditou v anamnéze.*

Vzhledem k tomu, že se hypotéza vztahuje celkem k 8 anamnestickým faktorům, bylo sestaveno postupně 8 kontingenčních tabulek a následně na základě Fisherova exaktního testu pro jednostrannou alternativu byla otestována závislost velikosti poporodní krevní ztráty na daném anamnestickém faktoru. U každé kontingenční tabulky odpovídají hodnoty na prvním

řádku hodnotám z obrázku č. 3 (první sloupec a první řádek znamená, že u ženy byl přítomen daný anamnestický faktor a zároveň měla poporodní krevní ztrátu 1000 ml a více, druhý sloupec a první řádek znamená, že u ženy byl přítomen daný anamnestický faktor a zároveň měla poporodní krevní ztrátu do 300 ml). Hodnota v prvním sloupci na druhém řádku udává počet žen, u kterých daný anamnestický faktor přítomen nebyl, a zároveň tyto ženy měly poporodní krevní ztrátu 1000 ml a více a konečně hodnota ve druhém sloupci a druhém řádku bude udávat počet žen, u kterých daný anamnestický faktor přítomen nebyl, a zároveň tyto ženy měly poporodní krevní ztrátu do 300 ml.

**Tabulka č. 1: DM I, II.**

DM I, II / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	2	1	3
Ne	285	115	400
Suma	287	116	403

P-hodnota testu je 0,80, jde tedy o číslo mnohem větší než 0,05, což odpovídá zvolené hladině testu, a tedy **nulovou hypotézu nemůžeme zamítnout, jinými slovy pro anamnézu DM I, II nejsou naše data v rozporu s nulovou hypotézou.**

**Tabulka č. 2: Gestační diabetes**

Gestační diabetes / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	43	15	58
Ne	244	101	345
Suma	287	116	403

P-hodnota testu je 0,36, což je větší číslo než 0,05, a tedy **nulovou hypotézu nemůžeme zamítnout, jinými slovy pro anamnézu gestační diabetes nejsou naše data v rozporu s nulovou hypotézou.**

**Tabulka č. 3: Hypertenzní onemocnění**

Hypertenzní onemocnění / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	8	1	9
Ne	279	115	394
Suma	287	116	403

P-hodnota testu je 0,22, což je větší číslo než 0,05, a tedy **nulovou hypotézu nemůžeme zamítnout, jinými slovy pro anamnézu hypertenzní onemocnění nejsou naše data v rozporu s nulovou hypotézou.**

**Tabulka č. 4: Vrozené koagulopatie**

Vrozené koagulopatie / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	6	1	7
Ne	281	115	396
Suma	287	116	403

P-hodnota testu je 0,35, což je větší číslo než 0,05, a tedy **nulovou hypotézu nemůžeme zamítnout, jinými slovy pro anamnézu vrozené koagulopatie nejsou naše data v rozporu s nulovou hypotézou.**

**Tabulka č. 5: Anémie**

Anémie / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	81	31	112
Ne	206	85	291
Suma	287	116	403



P-hodnota testu je 0,43, což je větší číslo než 0,05, a tedy **nulovou hypotézu nemůžeme zamítnout, jinými slovy pro anamnézu anémie nejsou naše data v rozporu s nulovou hypotézou.**

**Tabulka č. 6: Preeklampsie, eklampsie**

Preeklampsie, eklampsie / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	12	4	16
Ne	275	112	387
Suma	287	116	403

P-hodnota testu je 0,49, což je větší číslo než 0,05, a tedy **nulovou hypotézu nemůžeme zamítnout, jinými slovy pro anamnézu preeklampsie, eklampsie nejsou naše data v rozporu s nulovou hypotézou.**

**Tabulka č. 7: HELLP**

HELLP / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	1	0	1
Ne	286	116	402
Suma	287	116	403

P-hodnota testu je 0,71, což je větší číslo než 0,05, a tedy **nulovou hypotézu nemůžeme zamítnout, jinými slovy pro anamnézu HELLP nejsou naše data v rozporu s nulovou hypotézou.**

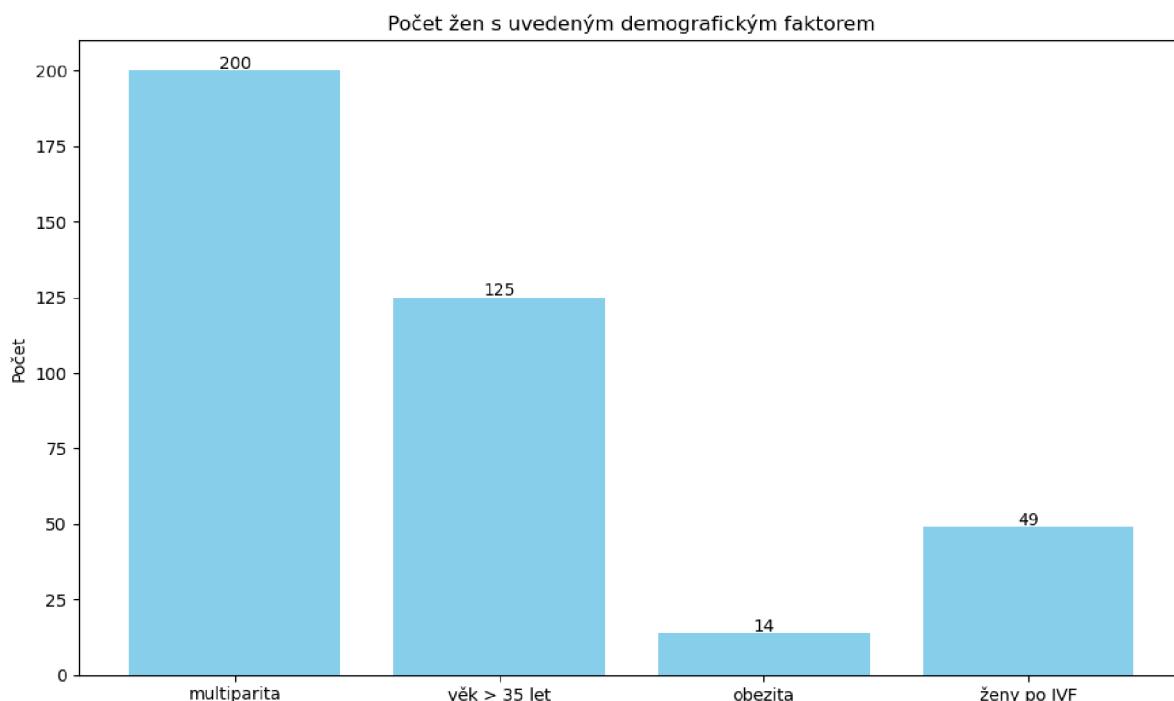
**Tabulka č. 8: DIC**

DIC / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	1	0	1
Ne	286	116	402
Suma	287	116	403

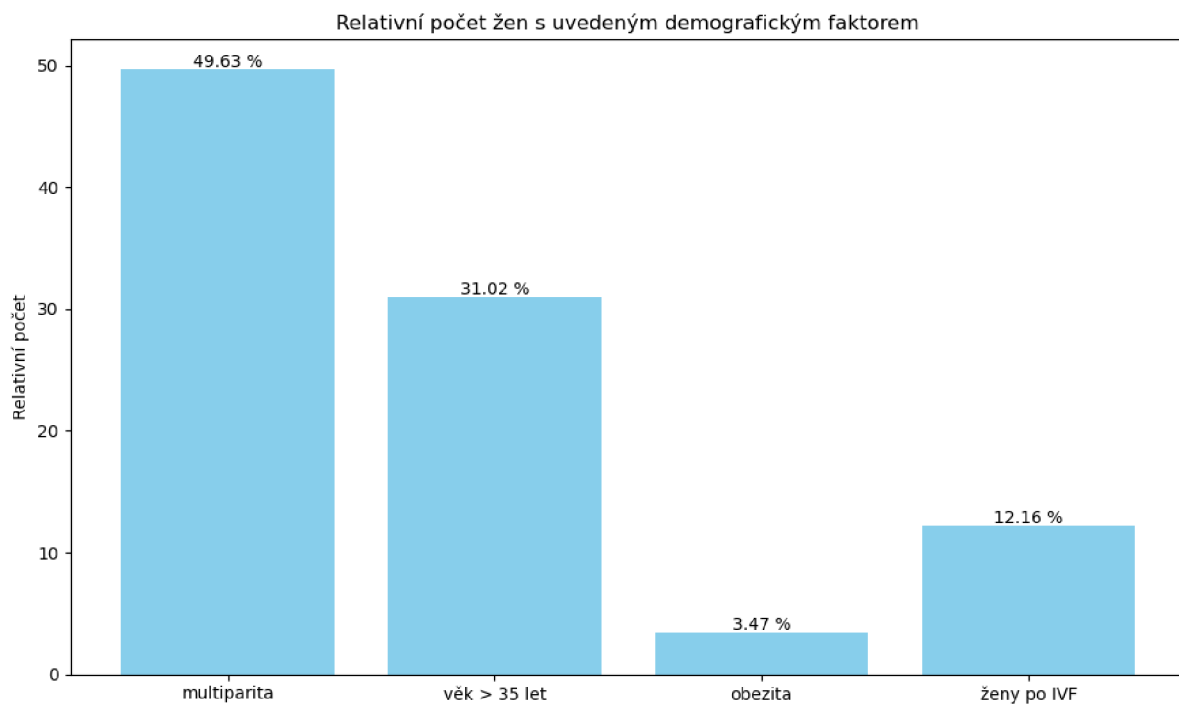
P-hodnota testu je 0,71, což je větší číslo než 0,05, a tedy **nulovou hypotézu nemůžeme zamítnout, jinými slovy pro anamnézu DIC nejsou naše data v rozporu s nulovou hypotézou.**

**Dílčí cíl č.2: Posoudit vliv demografických faktorů žen na poporodní krevní ztrátu  $\geq 1000$  ml**

V této sekci je zkoumáno, jestli existuje závislost mezi vybranými demografickými faktory a velikostí poporodní krevní ztráty. Zkoumanými faktory jsou multiparita, věk vyšší než 35 let, obezita a fakt, zda je žena po IVF. Obrázek č. 4 ukazuje absolutní četnosti pro jednotlivé faktory, zatímco na obrázku č. 5 jejich relativní verze.

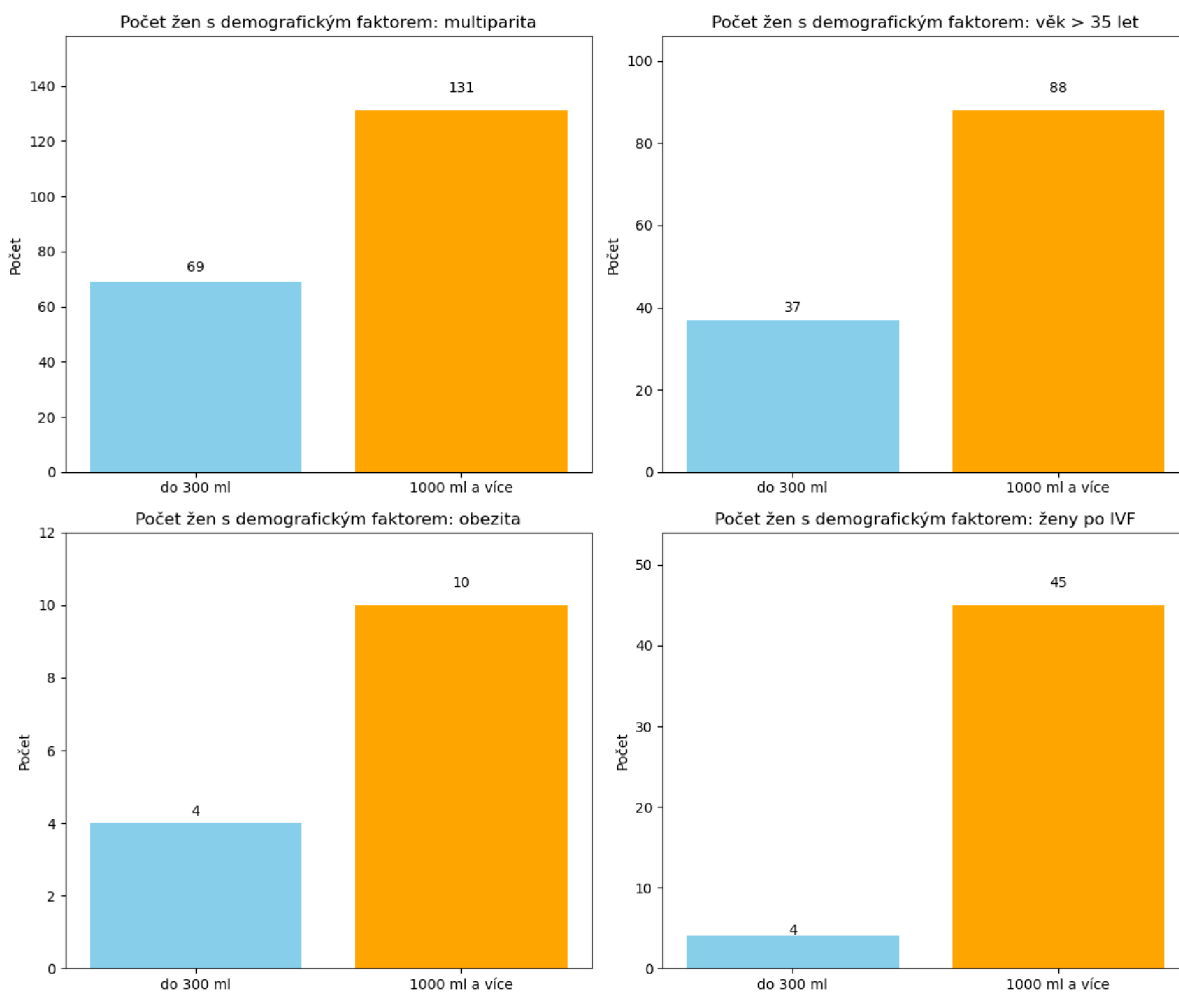


**Obrázek č. 4: Demografické faktory**



**Obrázek č. 5: Demografické faktory – relativní četnost**

Obrázek č. 6 poté ukazuje absolutní četnosti pro jednotlivé faktory s rozpadem na fakt, zda žena s tímto faktorem měla poporodní krevní ztrátu do 300 ml nebo naopak 1000 ml a více.



**Obrázek č. 6: Jednotlivé demografické faktory**

K tomuto dílčímu cíli se vztahuje následující hypotéza:

*H<sub>20</sub>: Demografické faktory ženy nemají vliv na riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více).*

*H<sub>A</sub>: Demografické faktory ženy mají vliv na riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více).*

Vzhledem k tomu, že se hypotéza vztahuje celkem ke 4 demografickým faktorům, byly sestaveny postupně 4 kontingenční tabulky a tentokrát byla na základě Fisherova exaktního testu pro oboustrannou alternativu testována závislost velikosti poporodní krevní ztráty na daném demografickém faktoru. Logika sestavení dané kontingenční tabulky je analogická jejímu sestavení v předchozí sekci.

**Tabulka č. 9: Parita**

Multiparita / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano (multipara)	131	69	200
Ne (primipara)	156	47	203
Suma	287	116	403

P-hodnota testu je 0,01, což je číslo menší než 0,05, což odpovídá zvolené hladině testu, a tedy **nulovou hypotézu zamítáme. Prokazujeme tedy platnost alternativní hypotézy, tedy že multiparita má vliv na riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více).**

**Tabulka č. 10: Věk > 35 let**

Věk>35 let / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	88	37	125
Ne	199	79	278
Suma	287	116	403

P-hodnota testu je 0,81, což je větší číslo než 0,05, a tedy **nulovou hypotézu nemůžeme zamítnout, jinými slovy pro demografický faktor věk vyšší než 35 let nejsou naše data v rozporu s nulovou hypotézou.**

**Tabulka č. 11: Obezita**

Obezita / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	10	4	14
Ne	277	112	389
Suma	287	116	403

P-hodnota testu je 1, což je větší číslo než 0,05, a tedy **nulovou hypotézu nemůžeme zamítnout, jinými slovy pro demografický faktor obezita nejsou naše data v rozporu s nulovou hypotézou.**

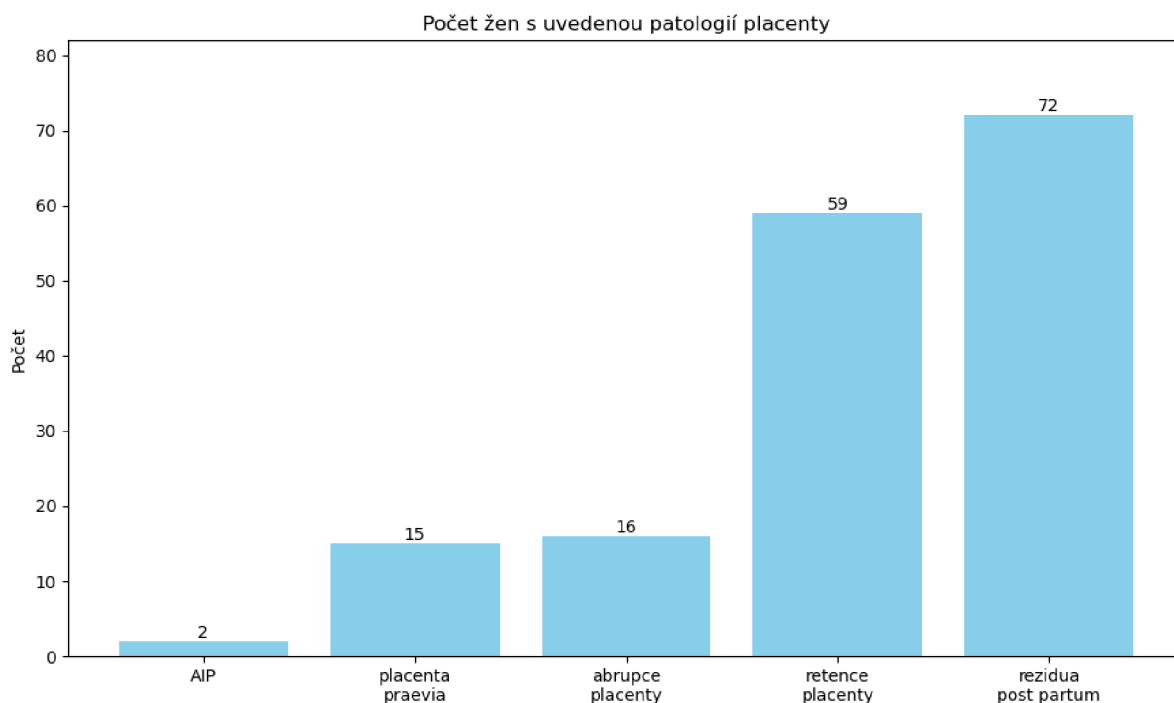
**Tabulka č. 12: IVF**

Žena po IVF/ velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	45	4	49
Ne	242	112	354
Suma	287	116	403

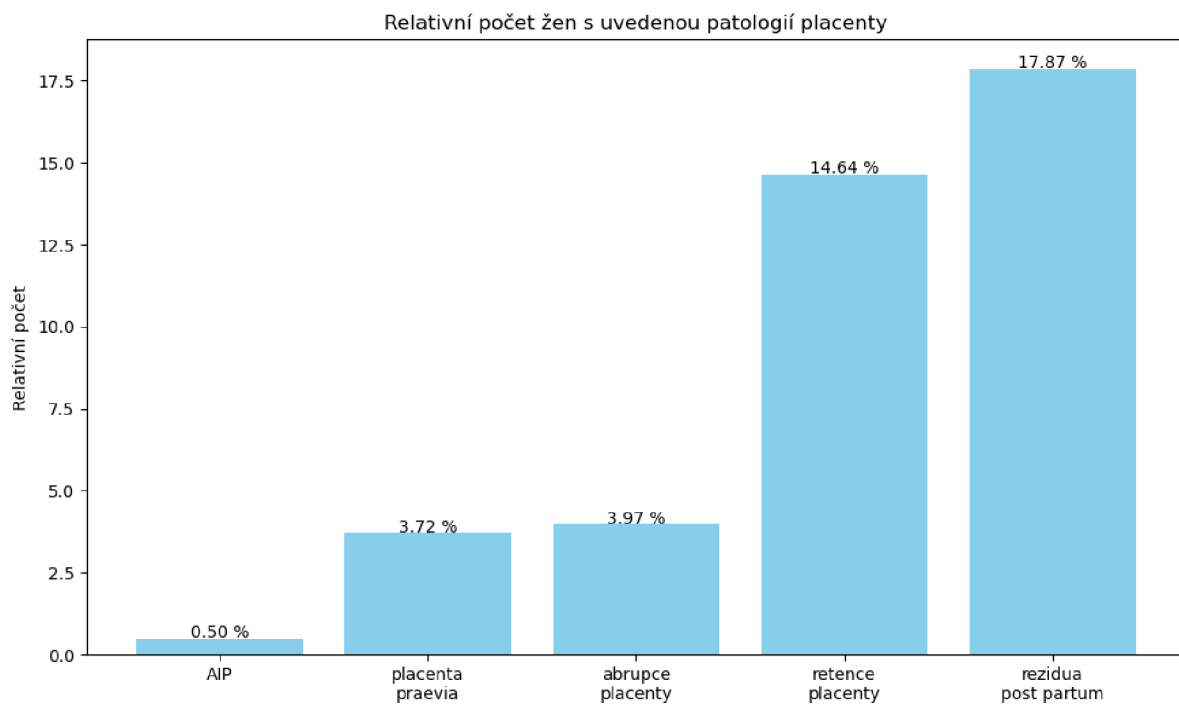
P-hodnota testu je 0,0003, což je menší číslo než 0,05, a tedy **nulovou hypotézu zamítáme. Prokazujeme tedy platnost alternativní hypotézy, tedy že fakt, jestli je žena po IVF, má vliv na riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více).**

### **Dílčí cíl č. 3: Posoudit vliv patologií placenty na poporodní krevní ztrátu $\geq 1000$ ml**

V této sekci je zkoumáno, jak jednotlivé patologie placenty ovlivňují velikost poporodní krevní ztráty. Uvažovanými patologiemi placenty je AIP, placenta praevia, abrupce placenty, retence placenty, rezidua post partum. Na obrázku č. 7 jsou vizualizovány absolutní četnosti pro jednotlivé patologie a na obrázku č. 8 jejich obdoba pro relativní četnosti.

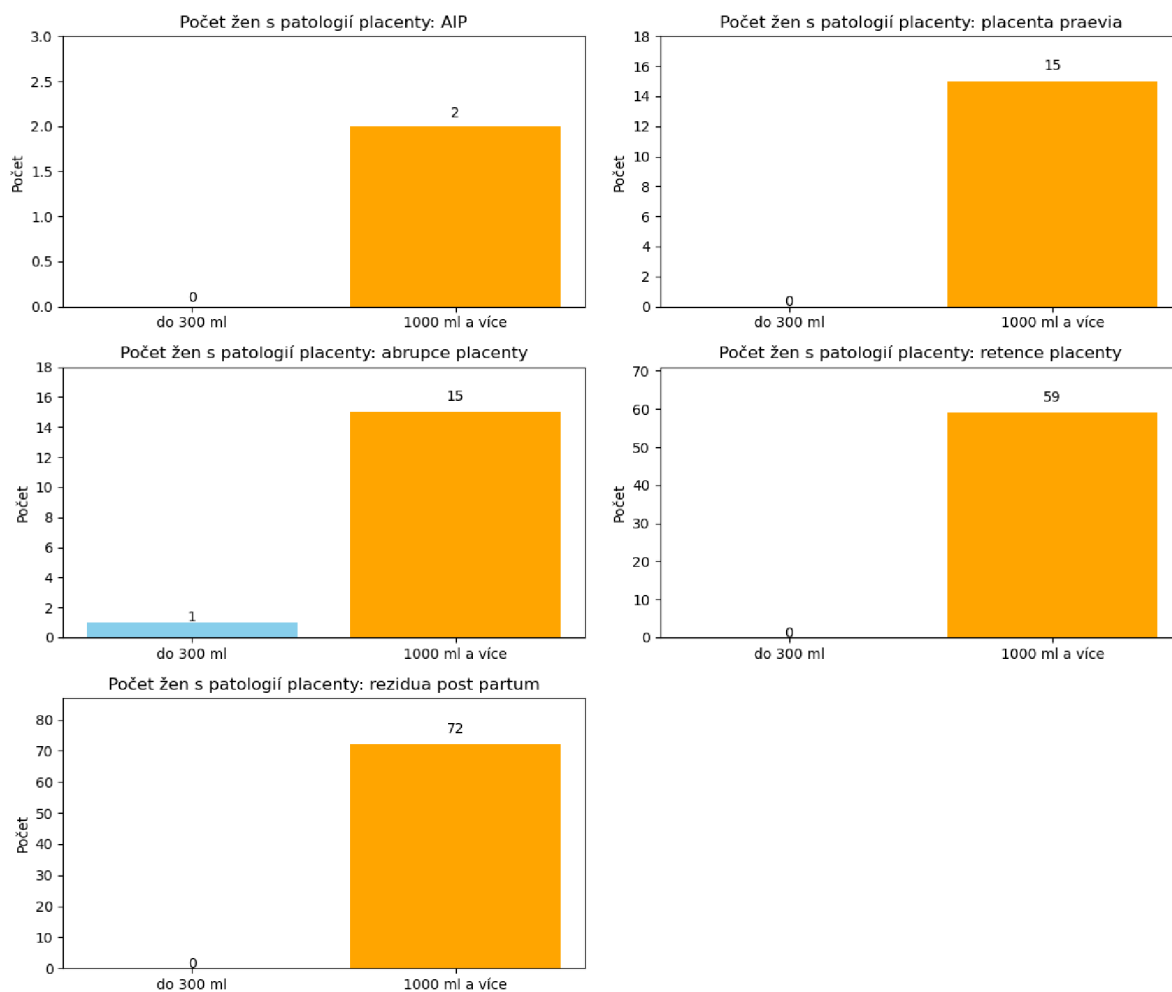


**Obrázek č. 7: Přítomnost patologie placenty**



**Obrázek č. 8: Přítomnost patologie placenty – relativní četnost**

Na obrázku č. 9 se pak opět nachází absolutní četnosti pro jednotlivé patologie s rozpadem na fakt, zda žena s touto patologií měla poporodní krevní ztrátu do 300 ml, nebo naopak 1000 ml a více.



**Obrázek č. 9: Jednotlivé patologie placenty**

K tomuto dílčímu cíli se vztahuje následující hypotéza:

*H<sub>30</sub>: Patologie placenty nemá vliv na velkou poporodní krevní ztrátu (1000 ml a více) v porovnání se ženami bez patologie placenty.*

*H<sub>A</sub>: U žen s patologií placenty hrozí vyšší riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více) v porovnání se ženami bez patologie placenty.*

Vzhledem k tomu, že se hypotéza vztahuje celkem k 5 patologiím placenty, bylo sestaveno postupně 5 kontingenčních tabulek a na základě Fisherova exaktního testu pro jednostrannou alternativu byla otestována závislost velikosti poporodní krevní ztráty na dané patologii placenty. Logika sestavení dané kontingenční tabulky je analogická jejímu sestavení v předchozích sekcích.



**Tabulka č. 13: AIP**

AIP / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	2	0	2
Ne	285	116	401
Suma	287	116	403

P-hodnota testu je 0,50, což je větší číslo než 0,05, což odpovídá zvolené hladině testu, a tedy **nulovou hypotézu nemůžeme zamítnout, jinými slovy pro AIP nejsou naše data v rozporu s nulovou hypotézou.**

**Tabulka č. 14: Placenta praevia**

Placenta praevia / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	15	0	15
Ne	272	116	388
Suma	287	116	403

P-hodnota testu je 0,01, což je číslo menší než 0,05, a tedy **nulovou hypotézu zamítáme. Prokazujeme tedy platnost alternativní hypotézy, tedy že u žen s placentou praevii hrozí vyšší riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více) v porovnání se ženami bez placenty praevie.**

**Tabulka č. 15: Abrupce placenty**

Abrupce placenty / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	15	1	16
Ne	272	115	387
Suma	287	116	403

P-hodnota testu je 0,03, což je číslo menší než 0,05, a tedy **nulovou hypotézu zamítáme. Prokazujeme tedy platnost alternativní hypotézy, tedy že u žen s abrupcí placenty hrozí vyšší riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více) v porovnání se ženami bez abrupce placenty.**

**Tabulka č. 16: Retence placenty**

Retence placenty / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	59	0	59
Ne	228	116	344
Suma	287	116	403

P-hodnota testu je  $2,86 * 10^{-10}$ , což je číslo mnohem menší než 0,05, a tedy **nulovou hypotézu zamítáme. Prokazujeme tedy platnost alternativní hypotézy, tedy že u žen s retencí placenty hrozí vyšší riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více) v porovnání se ženami bez retence placenty.**

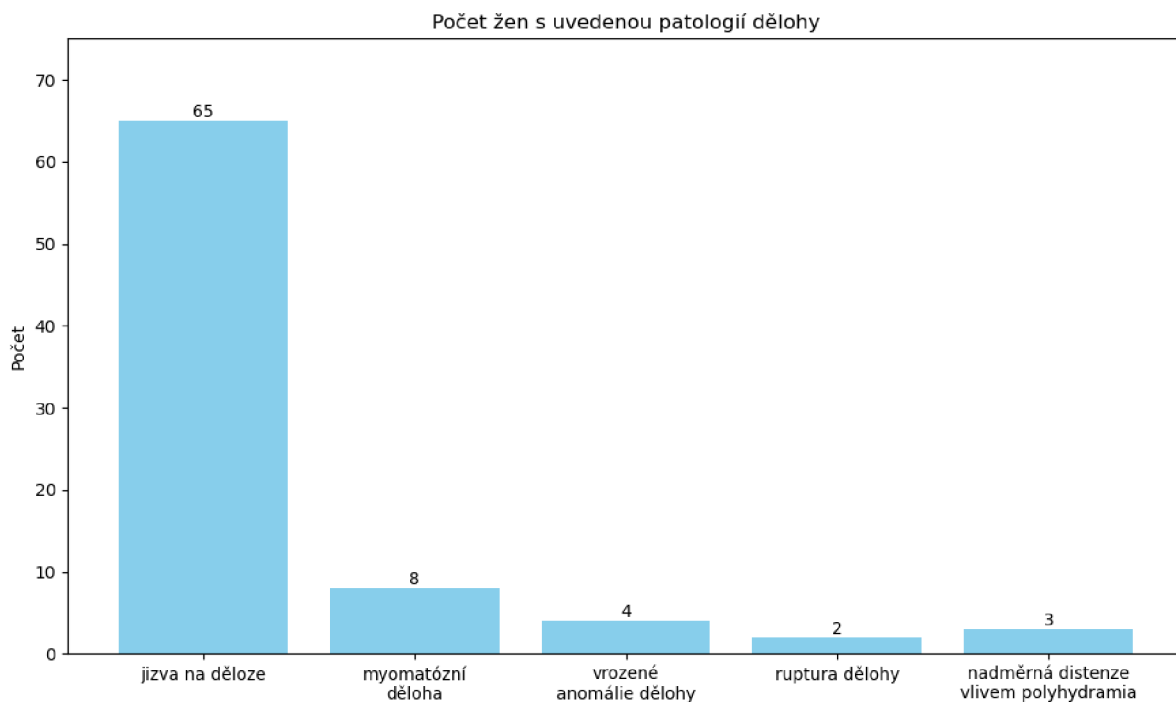
**Tabulka č. 17: Rezidua post partum**

Rezidua post partum / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	72	0	72
Ne	215	116	331
Suma	287	116	403

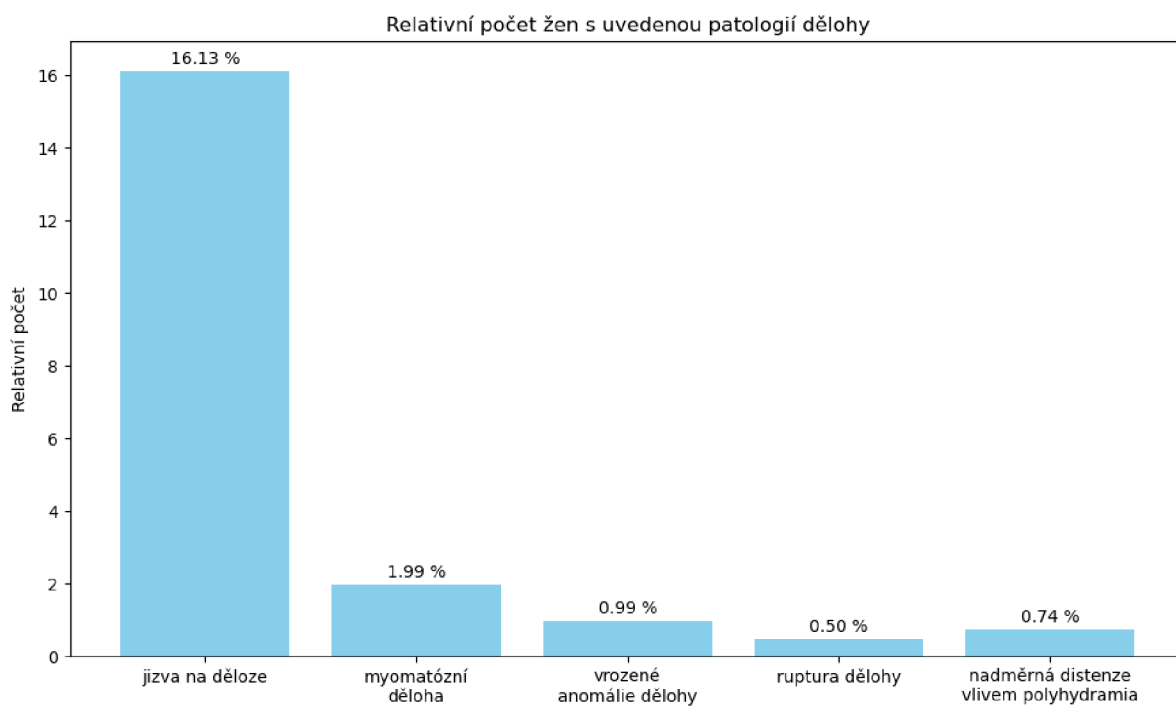
P-hodnota testu je  $1,21 * 10^{-12}$ , což je číslo mnohem menší než 0,05, a tedy **nulovou hypotézu zamítáme. Prokazujeme tedy platnost alternativní hypotézy, tedy že u žen s rezidui post partum hrozí vyšší riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více) v porovnání se ženami bez reziduí post partum.**

#### Dílčí cíl č. 4: Posoudit vliv patologií dělohy na poporodní krevní ztrátu $\geq 1000$ ml

V této sekci je zkoumáno, jak jednotlivé patologie dělohy ovlivňují velikost poporodní krevní ztráty. Uvažovanými patologiemi dělohy je předchozí jizva na děloze po SC, myomatózní děloha, vrozené anomálie dělohy, ruptura dělohy, nadměrná distenze dělohy vlivem polyhydramia. Na obrázku č. 10 jsou vizualizovány absolutní četnosti pro jednotlivé patologie a na obrázku č. 11 jejich obdoba pro relativní četnosti.

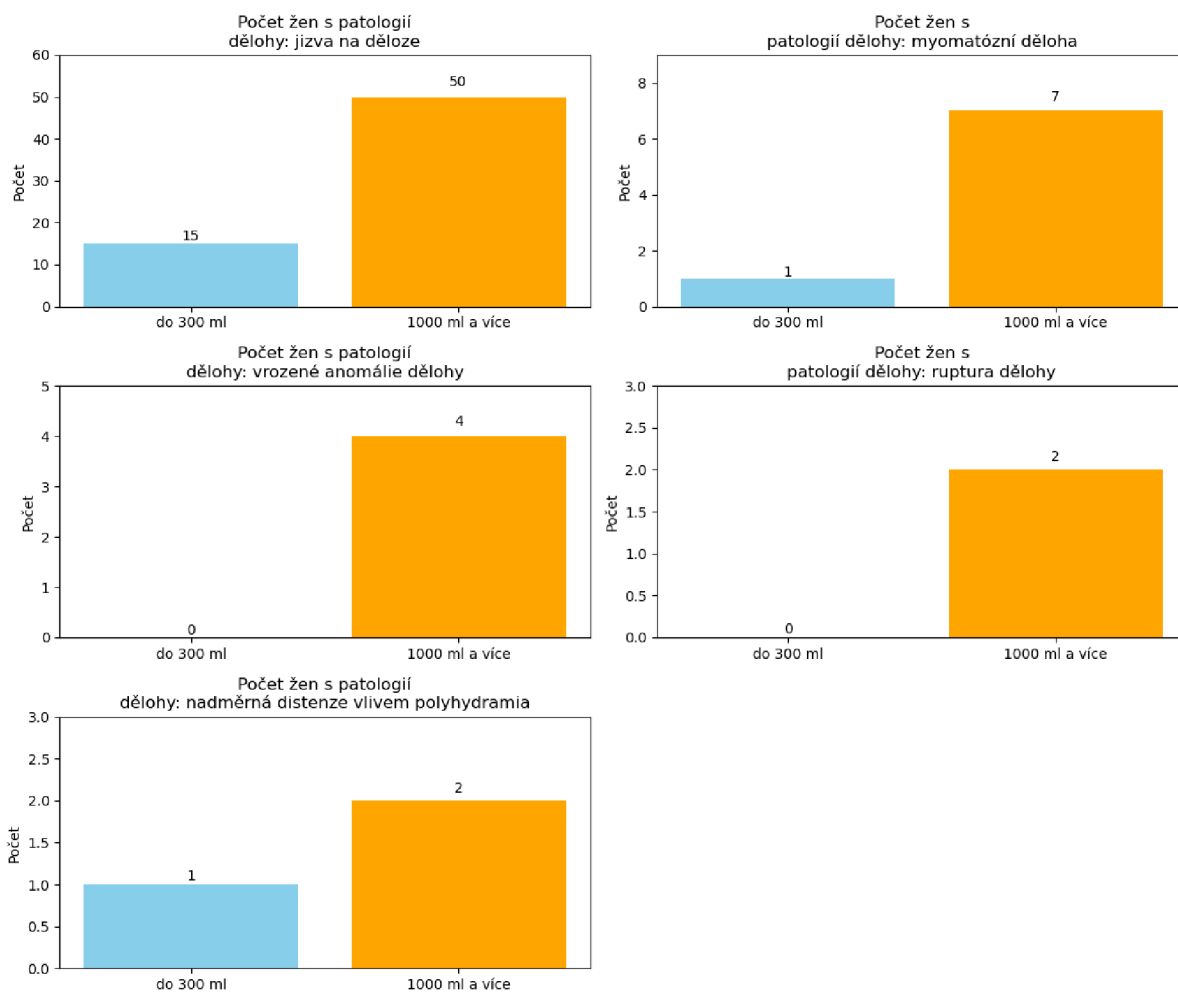


Obrázek č. 10: Přítomnost patologie dělohy



**Obrázek č. 11: Přítomnost patologie dělohy – relativní četnost**

Obrázek č. 12 poté ukazuje absolutní četnosti pro jednotlivé patologie s rozpadem na fakt, zda žena s touto patologií měla poporodní krevní ztrátu do 300 ml nebo naopak 1000 ml a více.



**Obrázek č. 12: Jednotlivé patologie dělohy**

K tomuto dílčímu cíli se vztahuje následující hypotéza:

*H<sub>0</sub>: Patologie dělohy nemá vliv na velkou poporodní krevní ztrátu (1000 ml a více) v porovnání se ženami bez patologie dělohy.*

*H<sub>A</sub>: U žen s patologií dělohy hrozí vyšší riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více) v porovnání se ženami bez patologie dělohy.*

Vzhledem k tomu, že se hypotéza vztahuje celkem k 5 patologiím dělohy, bylo sestaveno postupně 5 kontingenčních tabulek a na základě Fisherova exaktního testu pro jednostrannou alternativu otestována závislost velikosti poporodní krevní ztráty na dané patologii dělohy. Logika sestavení dané kontingenční tabulky je analogická jejímu sestavení v předchozích sekcích.

**Tabulka č. 18: Předchozí jizva na děloze po SC**

Předchozí jizva na děloze po SC/ velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	50	15	65
Ne	237	101	338
Suma	287	116	403

P-hodnota testu je 0,17, což je větší číslo než 0,05, což odpovídá zvolené hladině testu, a tedy nulovou hypotézu nemůžeme zamítnout, jinými slovy pro patologii jizva na děloze nejsou naše data v rozporu s nulovou hypotézou.

**Tabulka č. 19: Myomatózní děloha**

Myomatózní děloha / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	7	1	8
Ne	280	115	395
Suma	287	116	403

P-hodnota testu je 0,28, což je větší číslo než 0,05, což odpovídá zvolené hladině testu, a tedy nulovou hypotézu nemůžeme zamítnout, jinými slovy pro patologii myomatózní děloha nejsou naše data v rozporu s nulovou hypotézou.

**Tabulka č. 20: Vrozené anomálie dělohy**

Vrozené anomálie dělohy / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	4	0	4
Ne	283	116	399
Suma	287	116	403

P-hodnota testu je 0,26, což je větší číslo než 0,05, což odpovídá zvolené hladině testu, a tedy **nulovou hypotézu nemůžeme zamítnout, jinými slovy pro patologii vrozené anomálie dělohy nejsou naše data v rozporu s nulovou hypotézou.**

**Tabulka č. 21: Ruptura dělohy**

Ruptura dělohy / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	2	0	2
Ne	285	116	401
Suma	287	116	403

P-hodnota testu je 0,51, což je větší číslo než 0,05, což odpovídá zvolené hladině testu, a tedy **nulovou hypotézu nemůžeme zamítnout, jinými slovy pro patologii ruptura dělohy nejsou naše data v rozporu s nulovou hypotézou.**

**Tabulka č. 22: Nadměrná distenze dělohy vlivem polyhydramnia**

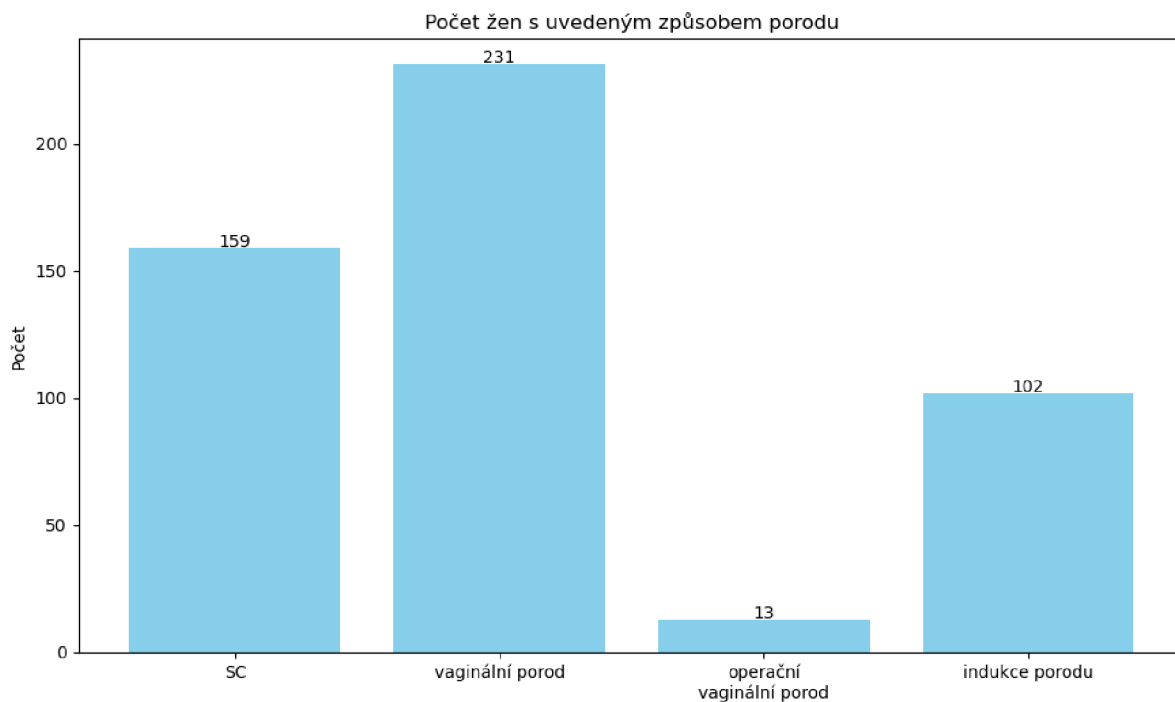
Nadměrná distenze dělohy vlivem polyhydramnia / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	2	1	3
Ne	285	115	400
Suma	287	116	403

P-hodnota testu je 0,80, což je větší číslo než 0,05, což odpovídá zvolené hladině testu, a tedy **nulovou hypotézu nemůžeme zamítnout, jinými slovy pro patologii nadměrná distenze vlivem polyhydramnia nejsou naše data v rozporu s nulovou hypotézou.**

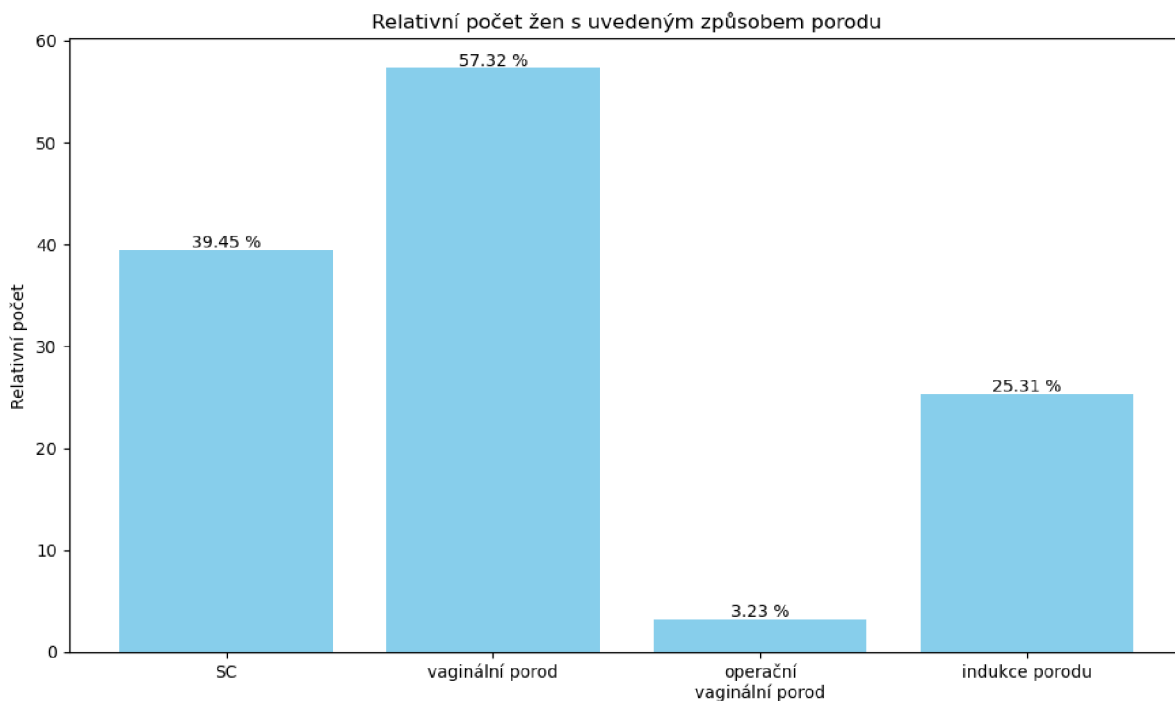
**Dílčí cíl č. 5: Posoudit vliv způsobu porodu na poporodní krevní ztrátu  $\geq 1000$  ml**

V této sekci je zkoumáno, zda existuje závislost mezi vybranými kombinacemi způsobů porodu a velikostí poporodní krevní ztráty. Zkoumanými způsoby porodu jsou kombinace vaginálního a operačního vaginálního porodu, vaginálního porodu a SC a konečně indukce

porodu. Obrázek č. 13 ukazuje absolutní četnosti pro jednotlivé způsoby porodu, zatímco na obrázku č. 14 jejich relativní verze.



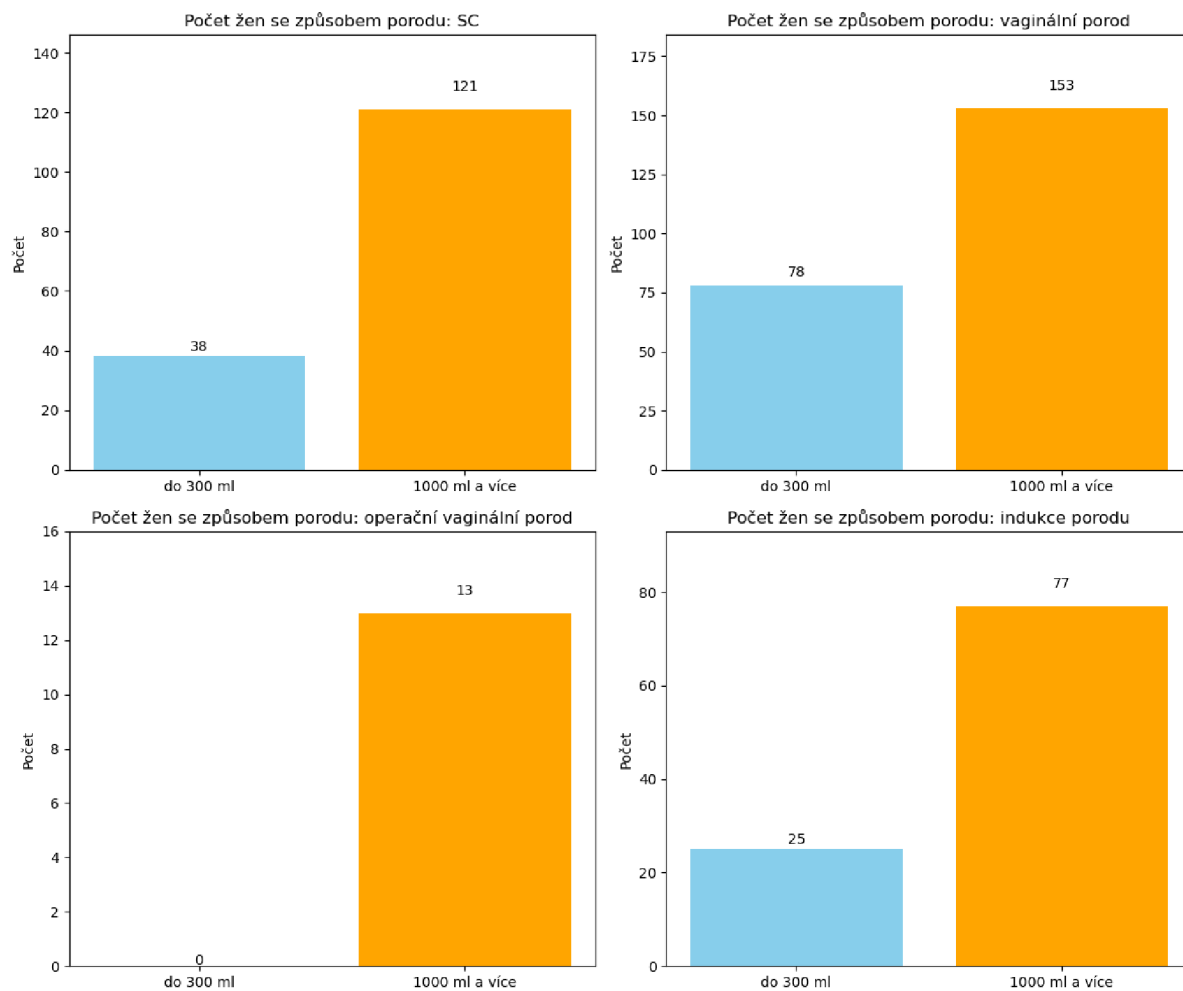
**Obrázek č. 13: Způsob porodu**



**Obrázek č. 14: Způsob porodu – relativní četnost**



Na obrázku č. 15 se pak opět nachází absolutní četnosti pro jednotlivé způsoby porodu s rozpadem na fakt, zda žena s tímto způsobem porodu měla poporodní krevní ztrátu do 300 ml, nebo naopak 1000 ml a více.



**Obrázek č. 15: Jednotlivé způsoby porodu**

K tomuto dílčímu cíli se vztahuje následující hypotéza:

$H_0$ : Způsob porodu nemá vliv na riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více).

$H_A$ : Způsob porodu má vliv na riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více).

Tato hypotéza se poté rozpadá na tři samostatné hypotézy:

- A.  $H_0$ : Operační vaginální porod nemá vliv na velkou poporodní krevní ztrátu (1000 ml a více) v porovnání s vaginálním porodem.

*HA: U žen, které rodily operačním vaginálním porodem, hrozí vyšší riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více) v porovnání se ženami, které rodily vaginálně.*

Byla sestavena odpovídající kontingenční tabulka a na základě Fisherova exaktního testu pro jednostrannou alternativu otestována závislost velikosti poporodní krevní ztráty na daném způsobu porodu. Logika sestavení dané kontingenční tabulky je analogická jejímu sestavení v předchozích sekcích.

**Tabulka č. 23: Způsob porodu – vaginální/operační vaginální**

Způsob porodu / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Operační vaginální	13	0	13
Vaginální	153	78	231
Suma	166	78	244

P-hodnota testu je 0,006, což je číslo menší než 0,05, což odpovídá zvolené hladině testu, a tedy nulovou hypotézu zamítáme. Prokazujeme tedy platnost alternativní hypotézy, tedy že u žen, které rodily operačním vaginálním porodem, hrozí vyšší riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více) v porovnání se ženami, které rodily vaginálně.

*B. H<sub>0</sub>: SC nemá vliv na velkou poporodní krevní ztrátu (1000 ml a více) v porovnání s vaginálním způsobem porodu.*

*HA: U žen, které rodily SC, hrozí vyšší riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více) v porovnání se ženami, které rodily vaginálně.*

Opět byla sestavena odpovídající kontingenční tabulka a na základě Fisherova exaktního testu pro jednostrannou alternativu otestována závislost velikosti poporodní krevní ztráty na daném způsobu porodu. Logika sestavení dané kontingenční tabulky je opět analogická jako v předchozím případě.

**Tabulka č. 24: Způsob porodu – vaginální/SC**

Způsob porodu / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
SC	121	38	159
Vaginální	153	78	231
Suma	274	116	390

P-hodnota testu je 0,02, což je číslo menší než 0,05, a tedy **nulovou hypotézu zamítáme. Prokazujeme tedy platnost alternativní hypotézy, tedy že u žen, které rodily SC hrozí vyšší riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více) v porovnání se ženami, které rodily vaginálně.**

Na závěr této sekce formulujme ještě následující hypotézu:

*C. H<sub>0</sub>: Indukce porodu nemá vliv na riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více).*

*HA: Indukce porodu má vliv na riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více).*

I nyní byla sestavena, stejnou logikou jako v této sekci i v jí předcházejících, kontingenční tabulka a na základě Fisherova exaktního testu pro oboustrannou alternativu otestována závislost daného způsobu porodu na velikosti poporodní krevní ztráty.

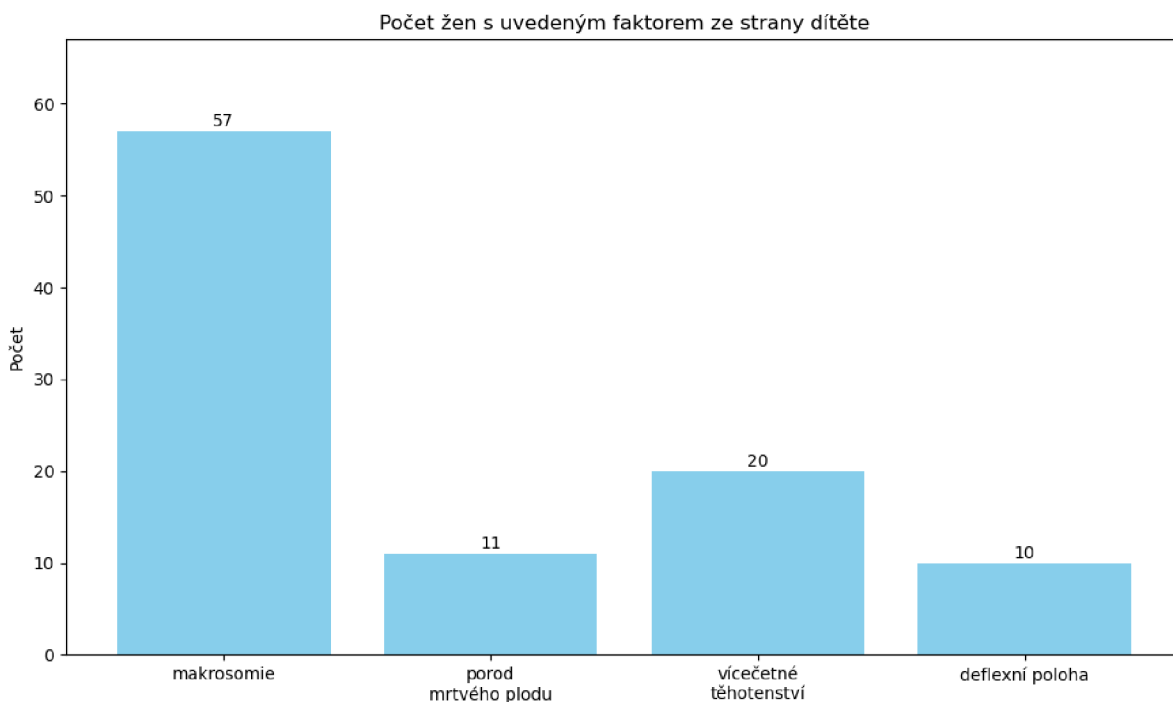
**Tabulka č. 25: Způsob porodu – indukce porodu**

Indukce porodu / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	77	25	102
Ne	210	91	301
Suma	287	116	403

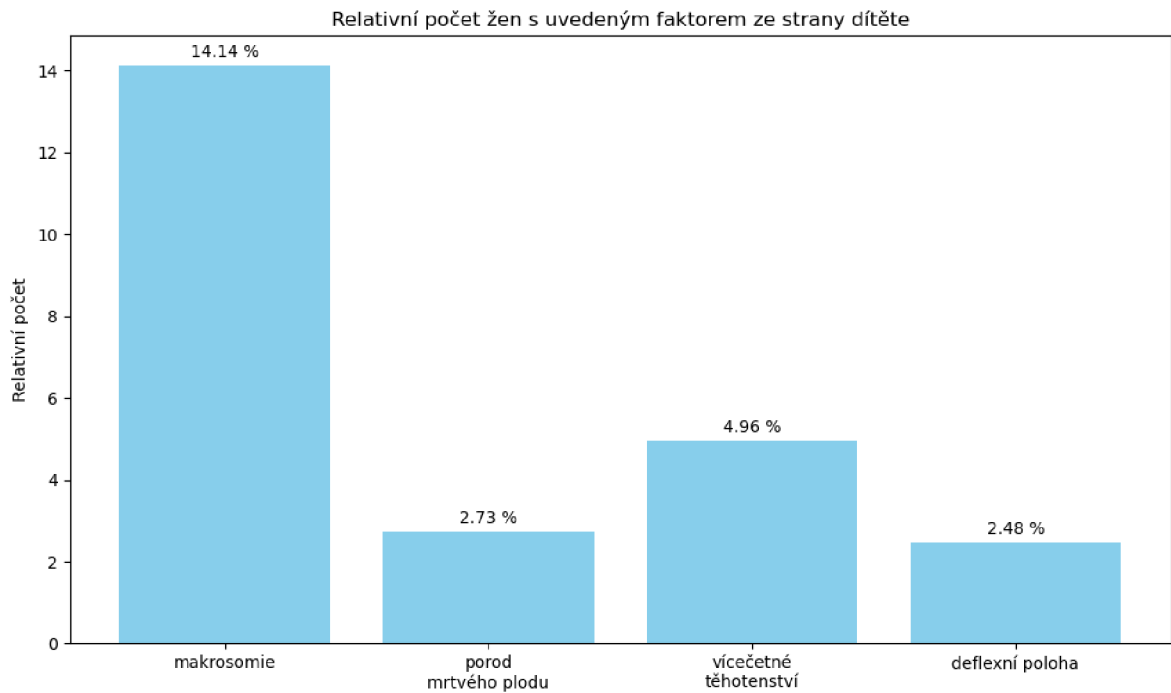
P-hodnota testu je 0,31, což je větší číslo než 0,05, a tedy **nulovou hypotézu nemůžeme zamítnout, jinými slovy pro způsob porodu indukcí nejsou naše data v rozporu s nulovou hypotézou.**

### Dílčí cíl č. 6: Posoudit vliv faktorů ze strany dítěte na poporodní krevní ztrátu $\geq 1000$ ml

V této sekci je zkoumáno, jak jednotlivé faktory ze strany dítěte ovlivňují velikost poporodní krevní ztráty. Uvažovanými faktory ze strany dítěte jsou makrosomie dítěte, porod mrtvého plodu, vícečetné těhotenství, deflexní poloha dítěte. Na obrázku č. 16 jsou vizualizovány absolutní četnosti pro jednotlivé patologie a na obrázku č. 17 jejich obdoba pro relativní četnosti.

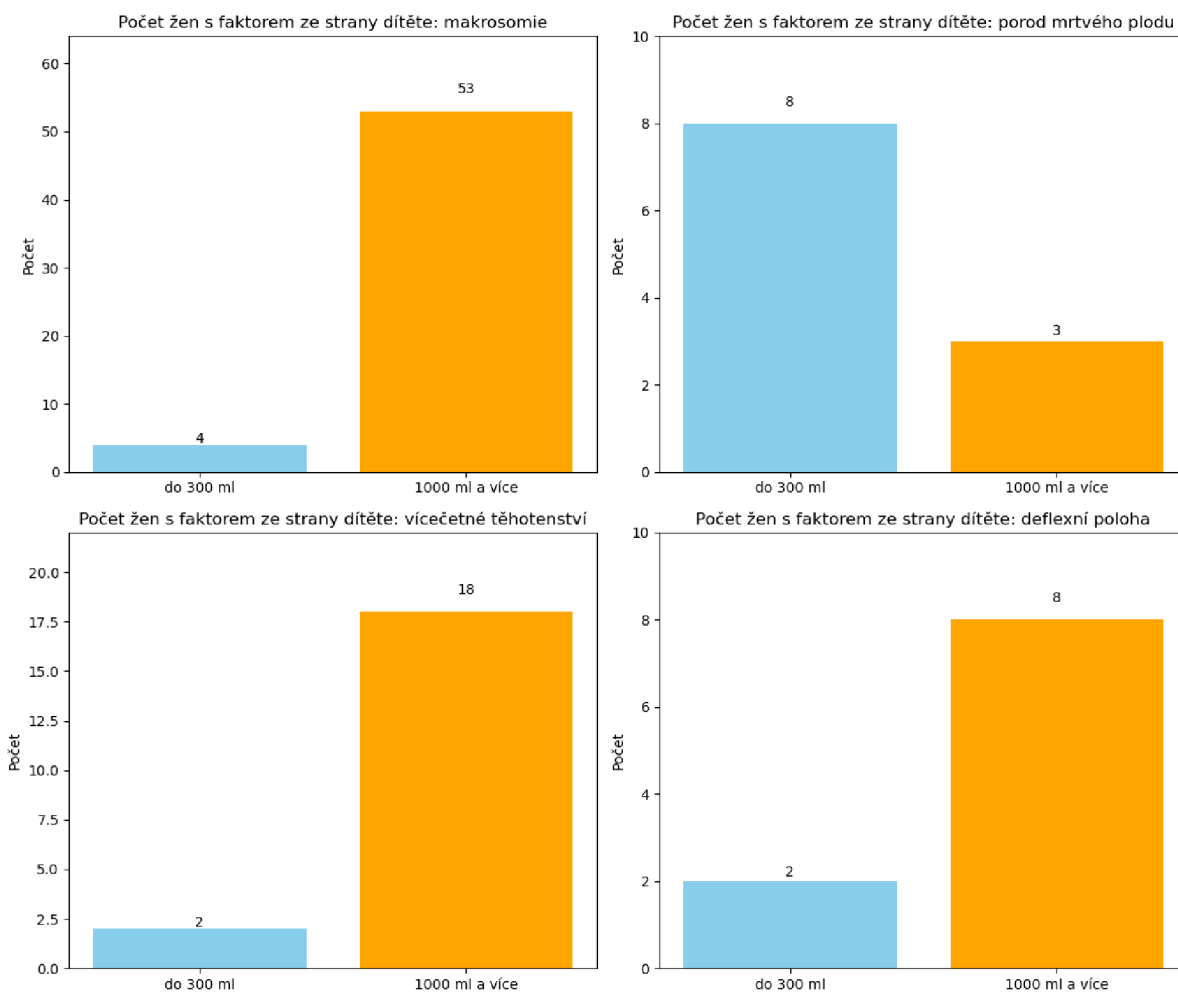


Obrázek č. 16: Faktory ze strany dítěte



**Obrázek č. 17: Faktory ze strany dítěte – relativní četnost**

Obrázek č. 18 poté opět ukazuje absolutní četnosti pro jednotlivé faktory ze strany dítěte s rozpadem na fakt, zda žena s tímto faktorem ze strany dítěte měla poporodní krevní ztrátu do 300 ml, nebo naopak 1000 ml a více.



**Obrázek č. 18: Jednotlivé faktory ze strany dítěte**

K tomuto dílčímu cíli se vztahuje následující hypotéza:

$H_0$ : Faktory ze strany dítěte nemají vliv na riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více).

$H_A$ : Faktory ze strany dítěte mají vliv na riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více).

Vzhledem k tomu, že posuzujeme celkem 4 faktory ze strany dítěte, byly sestaveny postupně 4 kontingenční tabulky a na základě Fisherova exaktního testu pro oboustrannou alternativu otestována závislost velikosti poporodní krevní ztráty na daném faktoru ze strany dítěte. Logika sestavení dané kontingenční tabulky je analogická jejímu sestavení v předchozích sekcích.

**Tabulka č. 26: Makrosomie dítěte**

Makrosomie dítěte / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	53	4	57
Ne	234	112	346
Suma	287	116	403

P-hodnota testu je  $2,76 * 10^{-5}$ , což je číslo mnohem menší než 0,05, což odpovídá zvolené hladině testu, a tedy **nulovou hypotézu zamítáme. Prokazujeme tedy platnost alternativní hypotézy, tedy že makrosomie dítěte má vliv na riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více).**

**Tabulka č. 27: Porod mrtvého plodu**

Porod mrtvého plodu / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	3	8	11
Ne	284	108	392
Suma	287	116	403

P-hodnota testu je 0,003, což je číslo menší než 0,05, a tedy **nulovou hypotézu zamítáme. Prokazujeme tedy platnost alternativní hypotézy, tedy že porod mrtvého plodu má vliv na riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více).**

**Tabulka č. 28: Vícečetné těhotenství**

Vícečetné těhotenství / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	18	2	20
Ne	269	114	383
Suma	287	116	403

P-hodnota testu je 0,07, což je větší číslo než 0,05, a tedy **nulovou hypotézu nemůžeme zamítnout, jinými slovy pro vícečetné těhotenství nejsou naše data v rozporu s nulovou hypotézou.**

**Tabulka č. 29: Deflexní poloha dítěte**

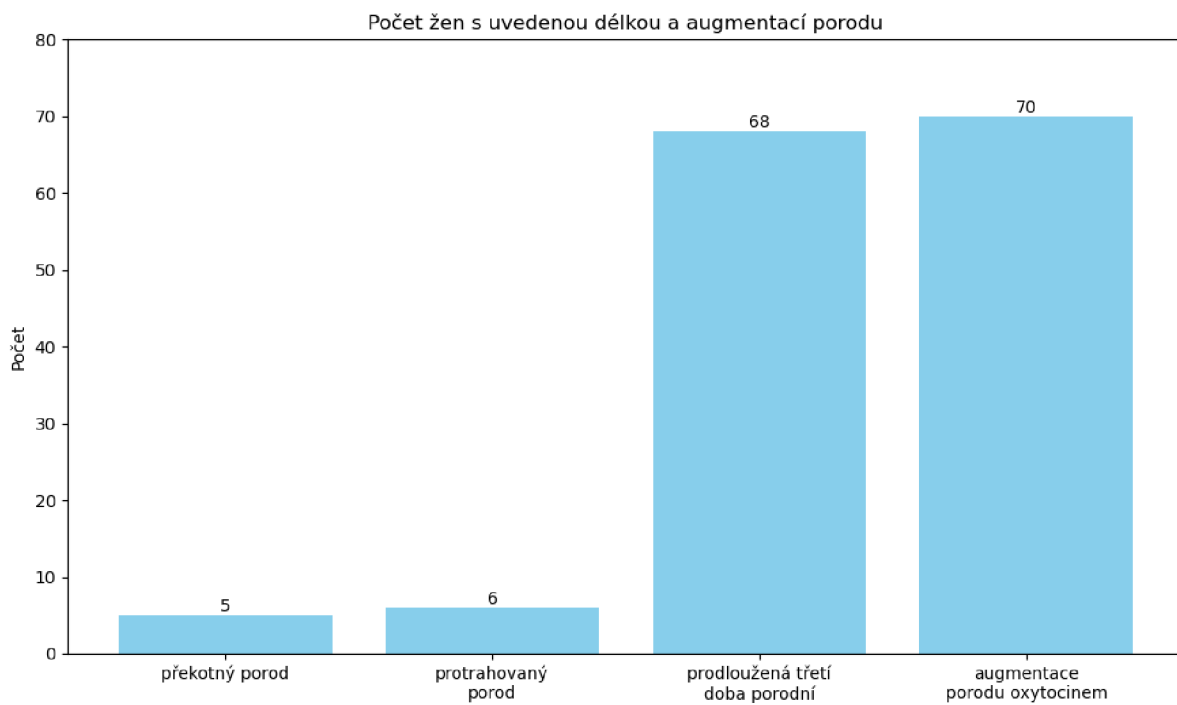
Deflexní poloha dítěte / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	8	2	10
Ne	279	114	393
Suma	287	116	403

P-hodnota testu je 0,73, což je větší číslo než 0,05, a tedy **nulovou hypotézu nemůžeme zamítnout, jinými slovy pro deflexní polohu dítěte nejsou naše data v rozporu s nulovou hypotézou.**

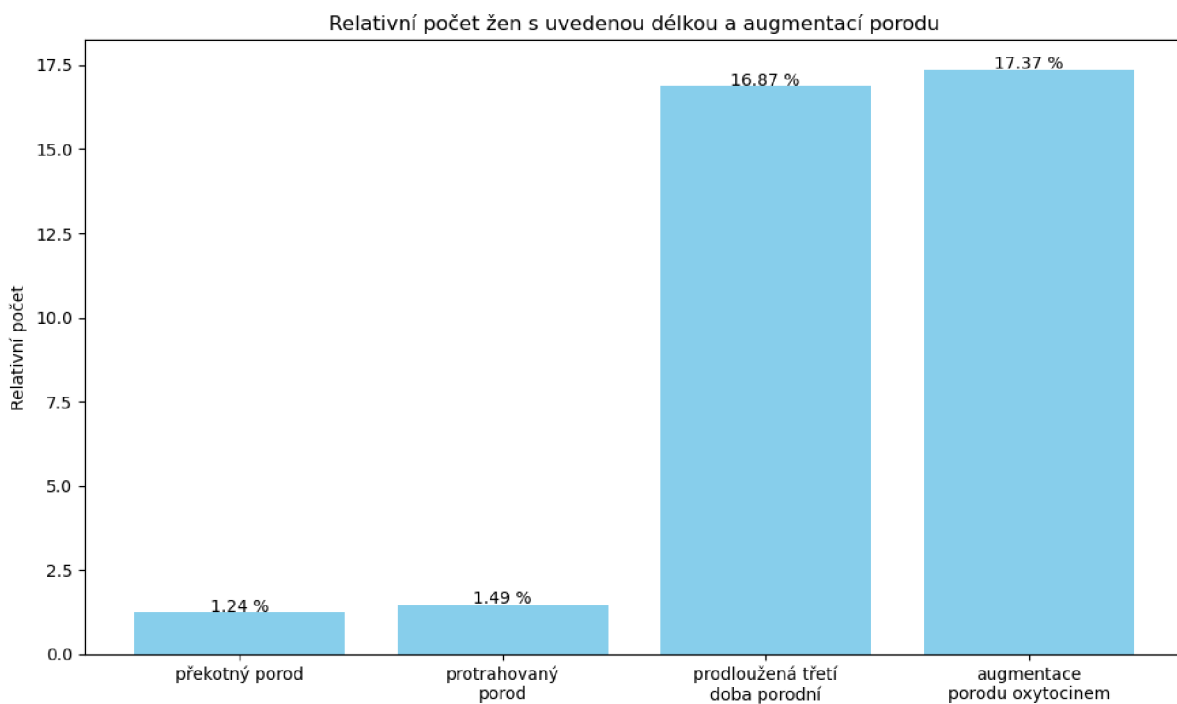
**Dílčí cíl č. 7: Posoudit vliv délky a augmentace porodu na poporodní krevní ztrátu  $\geq 1000$  ml**

V této sekci je zkoumáno, jak délka a augmentace porodu ovlivňují velikost poporodní krevní ztráty. Uvažovanými aspekty jsou překotný porod, protražovaný porod, prodloužená třetí doba porodní, augmentace porodu oxytocinem. Na obrázku č. 19 jsou vizualizovány absolutní četnosti pro jednotlivé patologie a na obrázku č. 20 jejich obdoba pro relativní četnosti.



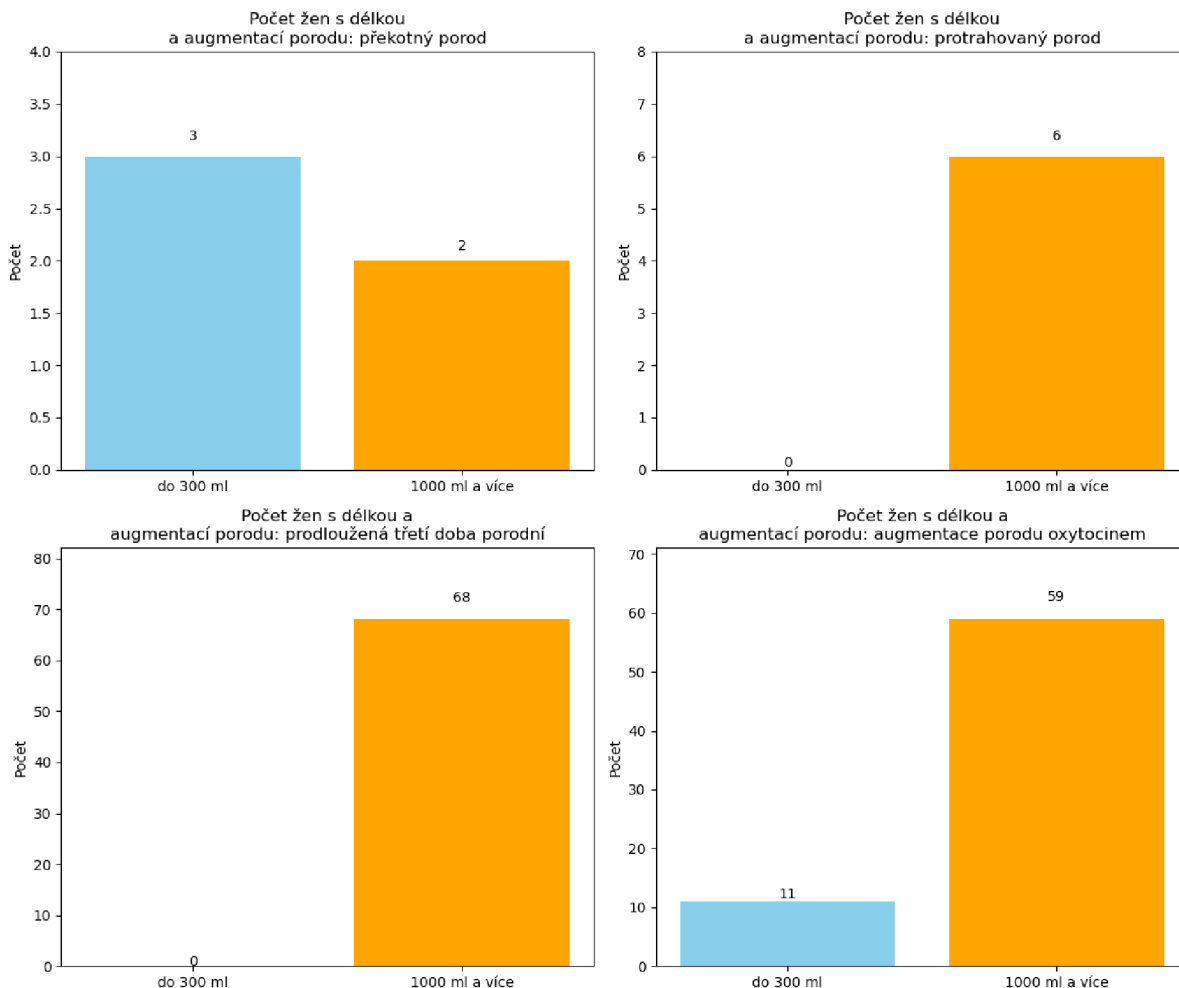


**Obrázek č. 19: Délka a augmentace porodu**



**Obrázek č. 20: Délka a augmentace porodu – relativní četnost**

Obrázek č. 21 ukazuje absolutní četnosti pro různou délku a augmentaci porodu s rozpadem na fakt, zda žena s tímto způsobem porodu měla poporodní krevní ztrátu do 300 ml nebo naopak 1000 ml a více.



**Obrázek č. 21: Jednotlivé typy porodů dle délky a augmentace porodu**

K tomuto dílčímu cíli se vztahuje následující hypotéza:

*H<sub>0</sub>: Délka a augmentace porodu nemají vliv na riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více).*

*H<sub>A</sub>: Délka a augmentace porodu mají vliv na riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více).*

Vzhledem k tomu, že uvažujeme celkem o 4 aspektech ohledně délky a způsobu augmentace porodu, byly sestaveny postupně 4 kontingenční tabulky a na základě Fisherova exaktního testu pro oboustrannou alternativu otestována závislost velikosti poporodní krevní

ztráty na dané délce a augmentaci porodu. Logika sestavení dané kontingenční tabulky je analogická jejímu sestavení v předchozích sekcích.

**Tabulka č. 30: Překotný porod**

Překotný porod / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	2	3	5
Ne	285	113	398
Suma	287	116	403

P-hodnota testu je 0,15, což je větší číslo než 0,05, což odpovídá zvolené hladině testu, a tedy **nulovou hypotézu nemůžeme zamítnout, jinými slovy pro překotný porod nejsou naše data v rozporu s nulovou hypotézou.**

**Tabulka č. 31: Protrahovaný porod**

Protrahovaný porod / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	6	0	6
Ne	281	116	397
Suma	287	116	403

P-hodnota testu je 0,19, což je větší číslo než 0,05, a tedy **nulovou hypotézu nemůžeme zamítnout, jinými slovy pro protrahovaný porod nejsou naše data v rozporu s nulovou hypotézou.**

**Tabulka č. 32: Prodloužená třetí doba porodní**

Prodloužená třetí doba porodní / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	68	0	68
Ne	219	116	335
Suma	287	116	403

P-hodnota testu je  $8,10 \cdot 10^{-12}$ , což je číslo mnohem menší než 0,05, a tedy **nulovou hypotézu zamítáme. Prokazujeme tedy platnost alternativní hypotézy, tedy že prodloužená třetí doba porodní má vliv na riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více).**

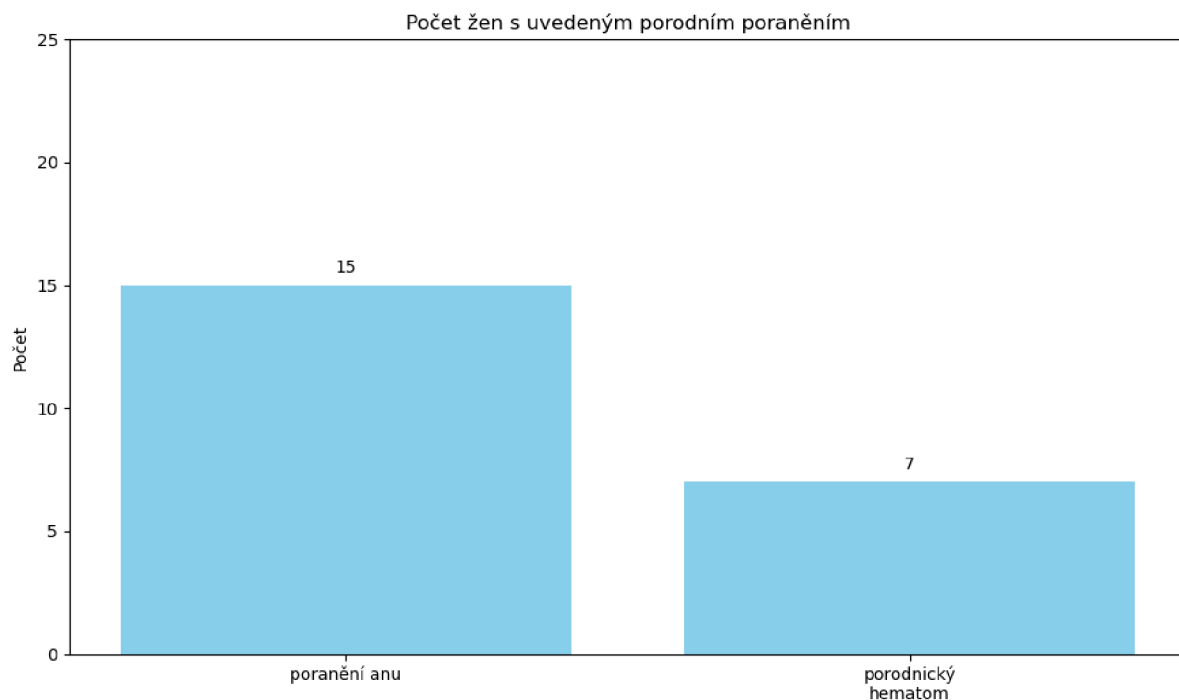
**Tabulka č. 33: Augmentace porodu oxytocinem**

Augmentace porodu oxytocinem / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	59	11	70
Ne	228	105	333
Suma	287	116	403

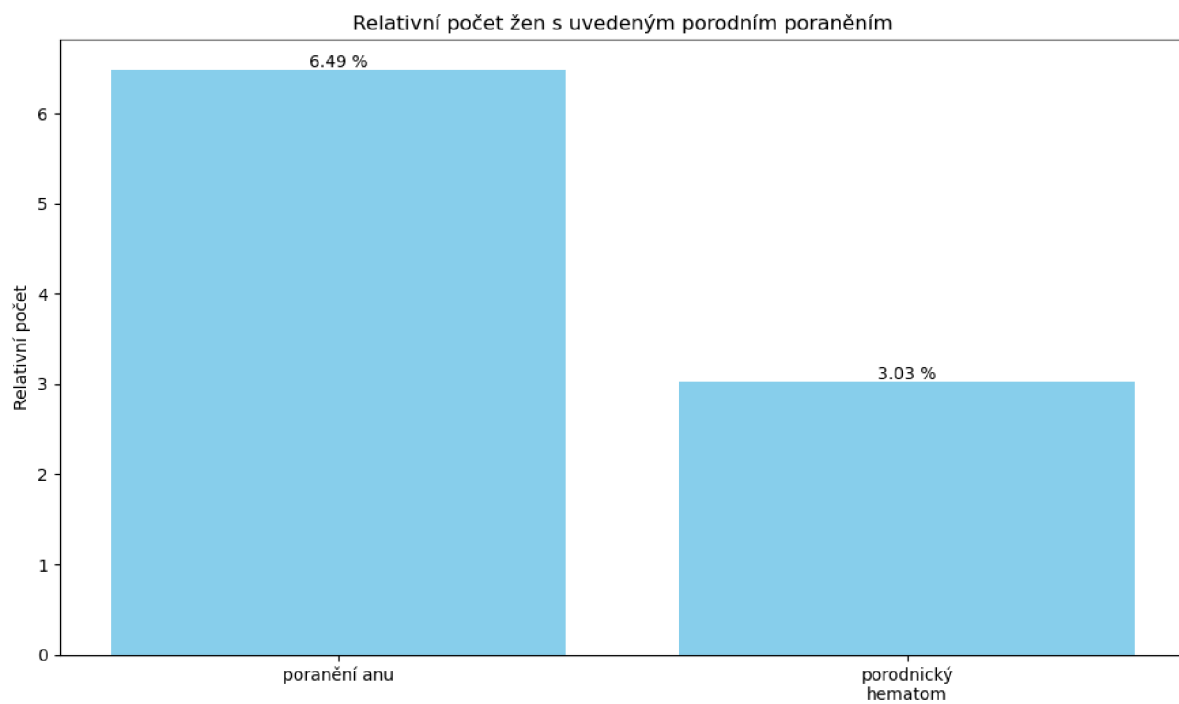
P-hodnota testu je 0,01, což je číslo menší než 0,05, a tedy **nulovou hypotézu zamítáme. Prokazujeme tedy platnost alternativní hypotézy, tedy že augmentace porodu oxytocinem má vliv na riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více).**

**Dílčí cíl č. 8: Posoudit vliv porodního poranění na poporodní krevní ztrátu  $\geq 1000$  ml**

V této sekci jsou zahrnuty pouze ženy s vaginálním způsobem porodu a je zkoumáno, jak jednotlivá porodní poranění ovlivňují velikost poporodní krevní ztráty. Uvažovanými poporodními poraněními je poranění anu a porodnický hematom. Na obrázku č. 22 jsou vizualizovány absolutní četnosti pro jednotlivé patologie a na obrázku č. 23 jejich obdoba pro relativní četnosti.

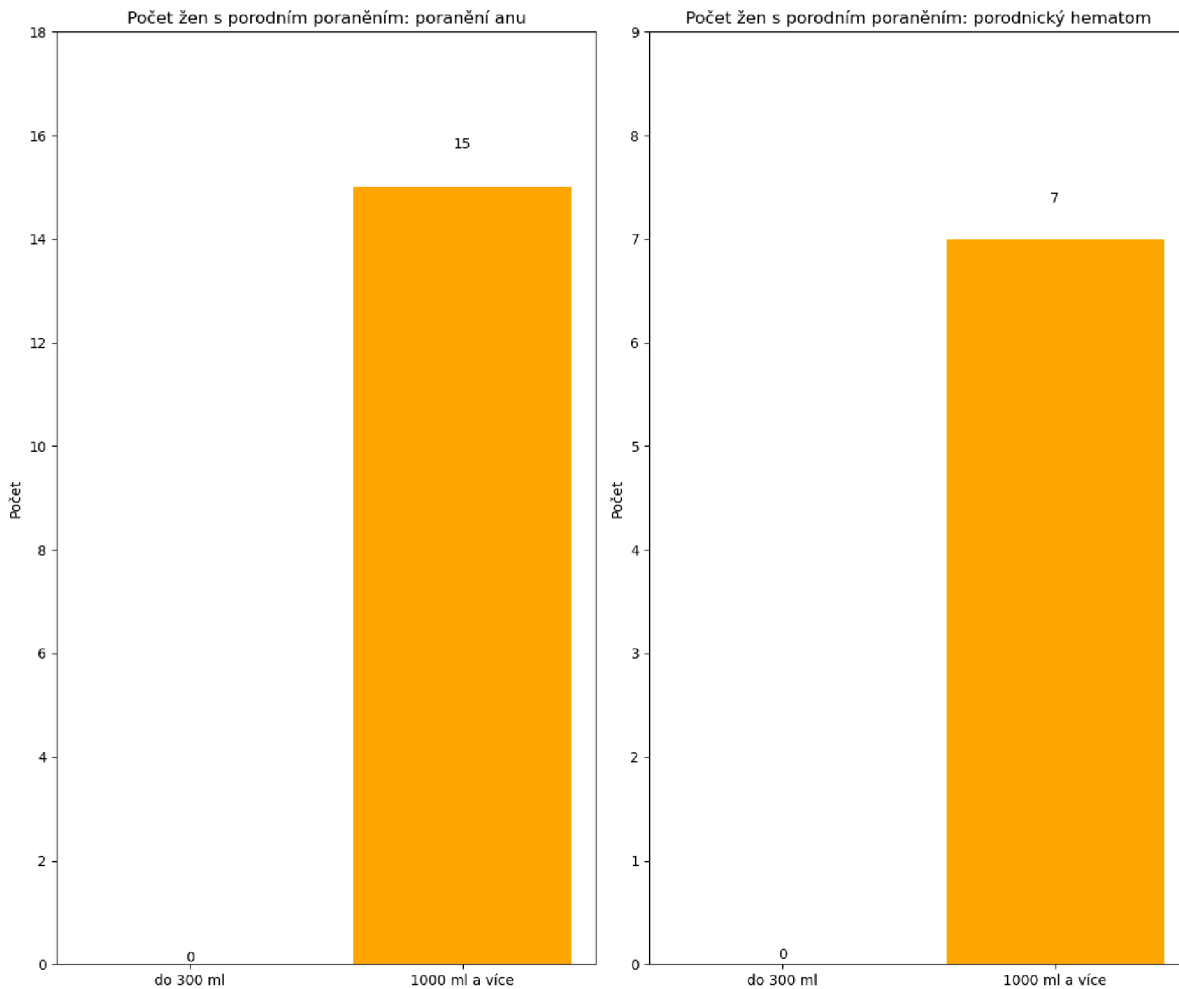


**Obrázek č. 22: Porodní poranění**



**Obrázek č. 23: Porodní poranění – relativní četnost**

Obrázek č. 24 potom ukazuje absolutní četnosti pro jednotlivá poporodní poranění s rozpadem na fakt, zda žena s tímto porodním poraněním měla poporodní krevní ztrátu do 300 ml, nebo naopak 1000 ml a více.



**Obrázek č. 24: Jednotlivá porodní poranění**

K tomuto dílčímu cíli se vztahuje následující hypotéza:

*H<sub>0</sub>: Porodní poranění v důsledku vaginálního porodu nemají vliv na velkou poporodní krevní ztrátu (1000 ml a více) v porovnání se ženami s vaginálním porodem bez porodního poranění.*

*H<sub>A</sub>: U žen s porodním poraněním v důsledku vaginálního porodu hrozí vyšší riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více) v porovnání se ženami s vaginálním porodem bez porodního poranění.*

Vzhledem k tomu, že uvažujeme celkem o 2 poporodních poraněních, byly sestaveny 2 kontingenční tabulky a na základě Fisherova exaktního testu pro jednostrannou alternativu byla otestována závislost velikosti poporodní krevní ztráty na daném poporodním poranění. Logika sestavení dané kontingenční tabulky je analogická jejímu sestavení v předchozích sekcích.

**Tabulka č. 34: Poranění anu**

Poranění anu / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	15	0	15
Ne	138	78	216
Suma	153	78	231

P-hodnota testu je 0,002, což je číslo menší než 0,05, což odpovídá zvolené hladině testu, a tedy **nulovou hypotézu zamítáme. Prokazujeme tedy platnost alternativní hypotézy, tedy že u žen s poraněním anu v důsledku vaginálního porodu hrozí vyšší riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více) v porovnání se ženami s vaginálním porodem bez poranění anu.**

**Tabulka č. 35: Porodnický hematom**

Porodnický hematom / velikost krevní ztráty	1000 ml a více	Do 300 ml	Suma
Ano	7	0	7
Ne	146	78	224
Suma	153	78	231

P-hodnota testu je 0,053, což je větší číslo než 0,05, a tedy **nulovou hypotézu nemůžeme zamítnout, jinými slovy pro porodnický hematom nejsou naše data v rozporu s nulovou hypotézou.**

## 5. Diskuse

Podstatná část poporodního krvácení se vyskytuje bez přítomnosti rozpoznávaných rizikových faktorů. (Ende et al., 2021) Na druhou stranu existují rizikové faktory poporodního krvácení, jejichž znalost před porodem může být užitečná pro připravenost na možné krvácení, které může při jejich přítomnosti nastat. (Bienstock et al, 2021)

Hlavním cílem práce bylo zjistit rizikové faktory poporodního krvácení. Pro naplnění tohoto cíle byl proveden retrospektivní kvantitativní výzkum z dokumentace pacientek ve FN Brno, které porodily v letech 2022-2023, data tedy byla sbírána za časové období dvou let. K provedení výzkumu bylo stanoveno 8 hypotéz, jejichž vyhodnocením byly zpracovány výsledky výzkumu. Výzkumný soubor/skupinu tvořilo celkem 287 žen, které měly krevní ztrátu po porodu  $\geq 1000$  ml, kontrolní skupinu pak 116 žen, které měly po porodu krevní ztrátu  $<300$  ml.

První hypotéza diplomové práce se zabývá vlivem anamnézy ženy, tedy konkrétně chronického onemocnění a onemocnění vyvolaného graviditou, na poporodní krevní ztrátu 1000 ml a více. V této části práce se operovalo s osmi anamnestickými faktory. Prvními byly DM I. a II. typu, který se vyskytoval celkem u 3 respondentek (0,74 %), z toho 2 respondentky byly ve skupině výzkumné, 1 potom ve skupině kontrolní. Druhým anamnestickým faktorem byla gestační hypertenze, která se vyskytovala celkem u 58 respondentek (14,39 %), z toho 43 respondentek bylo ve skupině výzkumné, 15 ve skupině kontrolní. Zatřetí byla zkoumána přítomnost hypertenzního onemocnění, která se potvrdila u 9 respondentek (2,23 %), 8 bylo ve skupině výzkumné, 1 ve skupině kontrolní. Čtvrtým faktorem se staly vrozená koagulopatie, které byly přítomny u 7 respondentek (1,74 %), z toho u 6 ve skupině výzkumné, u 1 ve skupině kontrolní. Zapáté byla zkoumána přítomnost anémie matky, která se potvrdila u 112 respondentek (27,79 %), z toho u 81 ve skupině výzkumné, u 31 pak ve skupině kontrolní. Šestým zkoumaným anamnestickým faktorem pak byla preeklampsie/eklampsie matky, která byla přítomná u 16 respondentek (3,97 %), z toho u 12 ve skupině výzkumné a u 4 ve skupině kontrolní. Sedmým faktorem byl HELLP syndrom, byl potvrzen pouze u 1 respondentky (0,25 %) ve výzkumné skupině, osmým anamnestickým faktorem pak byl DIC, který se taktéž potvrdil u 1 respondentky (0,25 %) ve výzkumné skupině. Po statistickém zpracování bylo zjištěno, že  $H_0$  není možné zamítnout ani pro jeden anamnestický faktor a tedy že chronická onemocnění a onemocnění vyvolaná graviditou nemají vliv na poporodní krevní ztrátu 1000 ml a více. Toto tvrzení je v rozporu s tvrzeními jiných autorů. Thams et al. (2023) uvádí, že



diabetes, hypertenze, preeklampsie či HELLP syndrom v anamnéze ženy jsou rizikovými faktory pro poporodní krvácení. Sebghati & Chandraharan (2017) udávají, že riziková je též anémie matky. Varghese et al. (2021) udává mimo mateřskou anémii jako rizikovou i přítomnost gestačního diabetu mellitu (GDM) a poruchy koagulace. Při velké krevní ztrátě a případně následném dekompenzovaném hemoragickém šoku pak může následovat DIC, který opět prohloubí krvácení. (Feyereisl et al., 2018; Petca et al., 2022)

Ve druhé hypotéze byl zkoumán vliv demografických faktorů na poporodní krevní ztrátu 1000 ml a více. Zkoumal se vliv čtyř demografických faktorů. Prvním byla multiparita – z celého vzorku respondentek bylo 200 multipar (49,63 %), celkem 131 ve výzkumné skupině a 69 ve skupině kontrolní. Druhým demografickým faktorem byl věk respondentek, konkrétně věk > 35 let, který byl zaznamenán u 125 respondentek (31,02 %), celkem 88 jich bylo ve výzkumné skupině, 37 pak ve skupině kontrolní. Třetím zkoumaným faktorem byla obezita, která byla zjištěna u 14 respondentek (3,47 %), 10 jich obsahovala výzkumná skupina, 4 potom skupina kontrolní. Začtvrté bylo zkoumáno, zda ženy otěhotněly pomocí IVF – toto bylo potvrzeno u celkem 49 respondentek (12,16 %), 45 se jich nacházelo ve výzkumné skupině, 4 pak ve skupině kontrolní.

Po statistickém zpracování můžeme říci, že  $H_0$  nemůžeme zcela potvrdit ani zamítnout. Z výzkumu vyplývá, že  $H_0$  zamítáme pro faktory multiparita a otěhotnění po IVF, tedy, že multiparita a těhotenství po IVF mají vliv na poporodní krevní ztrátu 1000 ml a více. Zároveň  $H_0$  nemůžeme zamítnout pro faktory věku > 35 let a obezity, tudíž obezita a věk > 35 let na poporodní krevní ztrátu 1000 ml a více vliv nemají.

V otázce rizika poporodního krvácení u žen, které otěhotněly po IVF, se náš výzkum shoduje s ostatními autory. (Feduniw et al, 2020; Huang et al., 2023; Liu et al., 2022; Varghese et al., 2021) Otázka multiparity jakožto rizikového faktoru poporodního krvácení je pak pro různé autory sporná. Bienstock et al. (2021) a Arcudi et al. (2022) udávají, že riziková je nulipara a multipara, která rodí minimálně po čtvrté. Někteří však považují za rizikovou multiparitu obecně. (Ambounda et al., 2021; Edwards, 2018; Gicã et al., 2021; Sebghati, & Chandraharan, 2017) Podle jiných hrozí vyšší riziko krvácení u primipar. (Bernitz et al., 2023; Girault et al., 2018) WHO udává, že rizikové jsou multipary. (WHO, 2012)

Tvrzení, že obezita a věk > 35 let na poporodní krevní ztrátu 1000 ml a více vliv nemají, je v rozporu s tvrzeními některých autorů. Thams et al. (2023) uvádí, že rizikové faktory poporodního krvácení zahrnují věk nad 35 let i obezitu (BMI>25). Dle dalších autorů je pak

rizikový pokročilý věk matky (Bienstock et al., 2021; Petca et al., 2022) či vysoké BMI matky. (Huang et al., 2023; Sebghati & Chandraharan, 2017) Graugaard & Maimburg (2021) ve své studii naopak uvádějí, že charakteristiky matky, jako například věk a index tělesné hmotnosti před otěhotněním, nebyly spojeny s vyšším výskytem těžkého poporodního krvácení po vaginálním porodu.

Třetí hypotéza byla zaměřena na vliv patologií placenty na následnou poporodní krevní ztrátu 1000 ml a více. V této hypotéze se operovalo s pěti různými patologiemi. První byla přítomnost AIP, která byla zjištěna u 2 respondentek (0,50%), z nichž obě se nacházely ve výzkumné skupině. Druhá byla přítomnost placenty praevie, která se prokázala u 15 respondentek (3,72%), z toho všechny byly ve výzkumné skupině, další patologií byla abrupce placenty, která se vyskytla 16krát (3,97%), z toho u 15 respondentek výzkumné skupiny a 1 respondentky skupiny kontrolní. Čtvrtou patologií byla retence placenty po porodu, která se vyskytla u 59 respondentek (14,64%), z toho všechny byly ve výzkumné skupině, a pátou a poslední patologií byl výskyt reziduí post partum. Tato patologie byla zjištěna u 72 respondentek (17,87%), všechny byly rovněž ve výzkumné skupině. Po statistickém zpracování bylo zjištěno, že  $H_{30}$  nemůžeme jednoznačně potvrdit ani zamítnout. Pro AIP  $H_{30}$  zamítnout nemůžeme, naopak pro všechny čtyři další patologie placenty  $H_{30}$  zamítáme. To znamená, že přítomnost AIP nemá vliv na poporodní krevní ztrátu 1000 ml a více. Toto tvrzení je v rozporu s tvrzeními jiných autorů, kteří uvádějí, že u žen, u kterých je přítomná abnormálně invazivní placenta, existuje vyšší riziko poporodního krvácení. (Gong et al., 2022; Hawker & Weeks, 2020; Liu et al., 2022; Thams et al., 2023)

Naopak náš výzkum potvrzuje, že u žen s placentou praevii, abrupcí placenty, retencí placenty a u žen s diagnózou rezidua post partum hrozí vyšší riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více) v porovnání se ženami bez těchto patologií placent. Tato tvrzení jsou v souladu s dalšími autory. Thams et al. (2023) uvádí, že mezi rizikové faktory poporodního krvácení můžeme zařadit placentární abnormality, abrupci placenty či zadržanou placentu. S těmito tvrzeními souhlasí i ostatní autoři. (Huang et al., 2023; Liu et al., 2021; Petca et al., 2022; Sebghati & Chandraharan, 2017) Riziko poporodního krvácení se pak zvyšuje i s přítomností reziduí post partum. (Bienstock et al., 2021) Riziková je i přítomnost placenty praevie. (Ende et al., 2021; Gong et al., 2022)

Ve čtvrté hypotéze byl zkoumán vliv přítomnosti patologií dělohy na následnou poporodní krevní ztrátu 1000 ml a více. Byl zkoumán vliv pěti různých patologií dělohy. První byla

předchozí jizva na děloze po SC, která se nacházela celkem u 65 respondentek (16,13 %), z toho se 50 respondentek nacházelo ve výzkumné skupině, 15 potom ve skupině kontrolní. Druhou patologií byla myomatózní děloha, která byla zjištěna u 8 respondentek (1,99 %), z toho se jich 7 nacházelo ve výzkumné skupině, 1 potom ve skupině kontrolní. Zatřetí byly zkoumány vrozené anomálie dělohy, které byly nalezeny celkem 4 (0,99 %) – všechny u respondentek ve výzkumné skupině. Čtvrtým předmětem zkoumání byl vliv ruptury dělohy – ta byla zjištěna celkem u 2 respondentek (0,5 %), z nichž obě se nacházely ve výzkumné skupině. Jako poslední byla zkoumána nadměrná distenze dělohy vlivem polyhydramnia, která se vyskytla u 3 respondentek (0,74 %), z toho u 2 ve výzkumné skupině a u 1 ve skupině kontrolní. Po statistickém zpracování bylo zjištěno, že  $H_4$  není možné zamítnout ani pro jednu patologii dělohy, a tedy že patologie dělohy nemají vliv na poporodní krevní ztrátu 1000 ml a více.

Toto tvrzení je v rozporu s tvrzeními jiných autorů. Du et al. (2021), Petca et al. (2022) a Huang et al. (2023) uvádí, že předchozí císařský řez v anamnéze je rizikovým faktorem pro poporodní krvácení. Mezi časté rizikové faktory se dle Gicã et al. (2021) řadí také přítomnost myomatózní dělohy. S tímto tvrzením souhlasí i další autoři (Bienstock et al., 2021; Thams et al., 2023) Rizikové jsou dle ostatních autorů i vrozené anomálie dělohy (Dubová & Zikán, 2022), ruptura dělohy (Ende et al., 2021; Procházka et al., 2020) či nadměrná distenze dělohy vlivem polyhydramnia. (Feduniw et al., 2020; Varghese et al., 2021)

Pátá hypotéza se týkala vlivu způsobu porodu na následnou krevní ztrátu po porodu. Pro tuto hypotézu byly respondentky rozděleny do tří skupin podle toho, zda rodily vaginálně – 231 respondentek (57,32 %), z toho se 153 respondentek nacházelo ve skupině výzkumné a 78 ve skupině kontrolní, zda rodily císařským řezem – 159 respondentek (39,45 %) – z toho 121 respondentek ve výzkumné skupině a 38 ve skupině kontrolní, či se jednalo o operační vaginální porod – 13 respondentek (3,23 %), u tohoto způsobu porodu se jednalo pouze o respondentky z výzkumné skupiny. V rámci této hypotézy bylo zkoumáno, zda hrozí vyšší riziko poporodní krevní ztráty 1000 ml a více u žen, které rodily vaginálně, nebo u těch, které rodily císařským řezem. Také bylo zkoumáno, zda hrozí vyšší riziko poporodní krevní ztráty 1000 ml a více u žen, které rodily vaginálně, nebo u těch, které podstoupily operační vaginální porod. Po statistickém zpracování bylo zjištěno, že  $H_5$  můžeme pro obě tato zkoumání zamítnout, a tedy že u žen, které rodily císařským řezem či operačním vaginálním porodem, hrozí vyšší riziko velké poporodní krevní ztráty (1000 ml a více) v porovnání se ženami, které rodily vaginálně. Toto tvrzení se shoduje s tvrzením i dalších autorů, kteří popisují, že porod císařským řezem

jakožto i operační vaginální porod jsou z hlediska poporodního krvácení rizikové. (Bernitz et al., 2023; Petca et al., 2022; Thams et al., 2023)

Součástí páté hypotézy byl i způsob porodu – indukce porodu. Ta proběhla u 102 respondentek (25,31 %), z toho u 77 respondentek z výzkumné skupiny a u 25 respondentek ze skupiny kontrolní. Po statistickém zpracování bylo zjištěno, že  $H_{50}$  nemůžeme u způsobu porodu – indukce porodu zamítnout. To znamená, že indukce porodu nemá vliv na následnou poporodní krevní ztrátu 1000 ml a více. Toto tvrzení je v rozporu s výzkumy jiných autorů, kteří udávají indukci porodu jako rizikový faktor poporodního krvácení. (Bienstock et al., 2021; Feyereisl et al., 2018; Graugaard & Maimburg, 2021)

Šestá hypotéza ( $H_6$ ) se týkala vlivu faktorů ze strany dítěte na následnou poporodní krevní ztrátu 1000 ml a více. Byl zkoumán vliv čtyř různých faktorů. Prvním byla makrosomie dítěte, která se vyskytla u dětí celkem 57 respondentek (14,14 %) – z toho 53 respondentek bylo ve skupině ve skupině výzkumné, 4 pak ve skupině kontrolní. Za hranici makrosomie je pak všeobecně považována hmotnost 4000 gramů. (Roztočil, 2017) Druhým faktorem byl porod mrtvého plodu, který byl nalezen u celkem 11 respondentek (2,73 %), z toho 3 se nacházely ve skupině výzkumné, 8 pak ve skupině kontrolní. Třetím faktorem ze strany dítěte byl výskyt vícečetného těhotenství, které bylo popsáno u 20 respondentek (4,96 %), z toho 18 se jich nacházelo ve skupině výzkumné, 2 pak ve skupině kontrolní. Čtvrtým a posledním zkoumaným faktorem se stala deflexní poloha plodu, která byla popsána u dětí 10 respondentek (2,48 %), z toho se 8 respondentek nacházelo ve skupině výzkumné, 2 pak ve skupině kontrolní.

Po statistickém zpracování můžeme říci, že  $H_{60}$  nemůžeme zcela potvrdit ani zamítnout. Z výzkumu vyplývá, že  $H_{60}$  zamítáme pro faktory makrosomie plodu a porod mrtvého plodu, tedy že u žen s makrosomním plodem a u žen, které rodily mrtvý plod, byl nalezen vliv na poporodní krevní ztrátu 1000 ml a více. Zároveň  $H_{60}$  nemůžeme zamítnout pro faktory vícečetné těhotenství a deflexní poloha plodu, tudíž vícečetné těhotenství a deflexní poloha plodu na poporodní krevní ztrátu 1000 ml a více vliv nemají.

V otázce rizika poporodního krvácení u žen, které rodily mrtvý plod, a u těch, které rodily plod makrosomní, se náš výzkum shoduje s ostatními autory. Makrosomní novorozenec je podle více autorů považován za rizikový faktor poporodního krvácení. (Ambounda et al., 2021; Girault et al., 2018; Petca et al., 2022) Stejně tak žena, která rodí mrtvý plod, je z hlediska poporodního krvácení rizikovější. (Liu et al., 2022; Thams et al., 2023)

Tvrzení, že vícečetné těhotenství a deflexní poloha plodu na poporodní krevní ztrátu 1000 ml a více vliv nemají, je v rozporu s tvrzením některých autorů. Huang et al. (2023) naopak uvádí, že vícečetné těhotenství patří mezi jeden z nejvýznamnějších rizikových faktorů poporodního krvácení. S tímto tvrzením pak souhlasí i další studie. (Feduniw et al, 2020; Gicã et al., 2021) Deflexní poloha plodu je pak riziková z hlediska většího porodního poranění ženy, tudíž se také stává rizikovým faktorem poporodního krvácení. (Bienstock et al., 2021; Huang et al., 2023)

V sedmé hypotéze (H7) byl zkoumán vliv délky a augmentace porodu na poporodní krevní ztrátu 1000 ml a více. Zkoumal se vliv čtyř faktorů. Prvním byl vliv překotného porodu na následnou poporodní krevní ztrátu 1000 ml a více. Tento faktor byl nalezen u celkem 5 respondentek (1,24 %), z toho u 2 ve zkoumané skupině a u 3 ve skupině kontrolní. Překotný porod je definován jako porod, u kterého délka první doby porodní nepřesáhne jednu hodinu. (Pařízek, 2015) Druhým zkoumaným faktorem byl vliv porodu protrahovaného. Ten se vyskytl celkem u 6 respondentek (1,49 %) – z toho se všechny respondentky nacházely ve skupině výzkumné. Délka porodu je individuální, dle doporučení WHO (2018) by pak neměla přesáhnout 12 hodin pro první dobu porodní a 3 hodiny pro druhou dobu porodní u primipar a 10 hodin první doby porodní a 2 hodiny druhé doby porodní u multipar. Zatřetí byl zkoumán vliv prodloužené třetí doby porodní, ten byl popsán u 68 respondentek (16,87 %), všechny se pak nacházely ve skupině výzkumné. Pro hranici prodloužené třetí doby porodní byla stanovena hranice 30 minut, protože pokud je třetí doba porodní delší než 30 minut, zvyšuje se dle WHO (2012) riziko vzniku poporodního krvácení. Čtvrtým a posledním zkoumaným faktorem byl vliv augmentace porodu oxytocinem na následné krvácení. K augmentaci oxytocinem došlo u 70 respondentek (17,37 %), z toho se jich 59 nacházelo ve zkoumané skupině, 11 pak ve skupině kontrolní.

Po statistickém zpracování bylo zjištěno, že  $H_{70}$  nemůžeme jednoznačně potvrdit ani zamítnout. Pro překotný a protrahovaný porod  $H_{70}$  zamítnout nemůžeme, naopak pro prodlouženou třetí dobu porodní a augmentaci porodu oxytocinem  $H_{70}$  zamítáme. To znamená, že překotný ani protrahovaný porod nemají vliv na poporodní krevní ztrátu 1000 ml a více. Tato tvrzení jsou v rozporu s jinými daty, která uvádějí, že překotný porod je pro poporodní krvácení rizikový. (Bienstock et al., 2021) Stejně tak existují studie uvádějící jako rizikový faktor porod protrahovaný. (Gicã et al., 2021; Girault et al., 2018) Naopak tím, že  $H_{70}$  zamítáme pro prodlouženou třetí dobu porodní a augmentaci oxytocinem, potvrzujeme, že tyto dva faktory

poporodní krevní ztrátu 1000 ml a více ovlivňují. Tyto výsledky jsou v souladu se zjištěními dalších autorů. Thams et al. (2023) považuje augmentaci porodu oxytocinem za jeden z intrapartálních rizikových faktorů poporodního krvácení. S tímto tvrzením souhlasí i další studie. (Ambounda et al., 2021; Bernitz et al., 2023; Petca et al., 2022) Chikkamath (2021) potom poukazuje na souvislost mezi délkou třetí doby porodní a poporodním krvácení. Porod placenty je obvykle rychlý, ale délka třetí doby porodní přesahuje přibližně u 3 % žen 30 minut, což je doba považovaná za hranici pro prodlouženou třetí dobu porodní. Další autoři tento fakt potvrzují. (Feyereisl et al., 2018; Sebghati & Chandraharan, 2017)

Poslední hypotéza (H8) se zabývala vlivem porodního poranění na poporodní krevní ztrátu 1000 ml a více. Byl zkoumán vliv pouze porodního poranění, při kterém došlo k poranění anu (ruptura perinei třetího a čtvrtého stupně) (Procházka et al., 2020), které se vyskytlo u 15 respondentek (6,49 %), z nichž se všechny respondentky nacházely ve skupině výzkumné, a dále poranění, při kterém došlo ke vzniku porodnického hematomu. Porodnický hematom se pak objevil u celkem 7 respondentek (3,03 %), rovněž se všechny nacházely ve skupině výzkumné. Po statistickém zpracování bylo zjištěno, že  $H_{80}$  nemůžeme jednoznačně potvrdit ani zamítnout. Pro porodnický hematom  $H_{80}$  zamítnout nemůžeme, naopak pro porodní poranění – poranění anu  $H_{80}$  zamítáme. Porodní poranění je podle studií jeden z hlavních rizikových faktorů poporodního krvácení, výsledky této práce se tedy shodují s výsledky dalších autorů. (Bienstock et al., 2021; Hawker & Weeks, 2020; Huang et al., 2023; Thams et al., 2023) Naopak výsledek, že porodnický hematom nemá vliv na poporodní krvácení se neshoduje s tvrzením dalších autorů, podle kterých je jeho rizikovým faktorem. (Edwards, 2018; Feyereisl et al., 2018)

Výsledky tohoto výzkumu mohou být limitované faktem, že sběr dat probíhal pouze na Gynekologicko-porodnické klinice FN Brno, výsledky jsou tedy vztažené pouze k tomuto pracovišti. Pro implementaci na celou Českou republiku by bylo nutné zařadit výsledky i z dalších pracovišť České republiky.

## Závěr

Diplomová práce se komplexně zabývá poznatky o poporodním krvácení, především poznatky o rizikových faktorech poporodního krvácení. Cílem práce bylo sumarizovat aktuální znalosti o poporodním krvácení se zaměřením na jeho rizikové faktory a poté zhodnotit rizikové faktory, které se na krevní ztrátě  $\geq 1000$  ml podílí. Mezi hodnocené faktory patřilo posouzení důležitosti anamnézy ženy, faktorů týkající se porodu a faktorů týkající se dítěte na riziko následného poporodního krvácení.

Teoretická východiska diplomové práce byla zaměřena na etiopatologické faktory, prevenci, komplikace a léčebný management poporodního krvácení, zvláštní důraz byl kladen především na rizikové faktory poporodního krvácení.

Výzkumná část proběhla formou retrospektivního výzkumného šetření a byla zaměřena na ženy, které porodily ve FN Brno v letech 2022-2023 a měly poporodní krevní ztrátu  $\geq 1000$  ml. Zkoumaná skupina zahrnovala 287 respondentek. Kontrolní skupinou pak byla skupina žen, které porodily ve FN Brno v letech 2022-2023 a měly po porodu krevní ztrátu menší než 300 ml, tuto skupinu tvořilo 116 respondentek. Kontrolní skupina byla vytvořena pro účely srovnání rizikových faktorů mezi oběma skupinami.

Z výsledků výzkumu vyplývá, že na poporodní krvácení má vliv multiparita a fakt, zda žena otěhotněla po IVF. Významný vliv mají také patologie placenty zahrnující diagnózu placenta praevia, abrupce placenty, retence placenty a přítomnost reziduí post partum. Krevní ztrátu po porodu ovlivňuje také způsob porodu (vaginální porod se ukazuje jako způsob porodu, při kterém není riziko poporodního krvácení tak velké jako u porodu císařským řezem či u operačního vaginálního porodu). Z hlediska faktorů ze strany dítěte má na krevní ztrátu vliv makrosomie plodu a porod mrtvého plodu. Riziková pro následné poporodní krvácení je také prodloužená třetí doba porodní, augmentace porodu oxytocinem a porodní poranění – poranění anu. Naopak faktory, které dle výsledků výzkumu na poporodní krvácení vliv nemají, zahrnují anamnézu ženy (DM I., II. typu, gestační diabetes, hypertenzní onemocnění a vrozené koagulopatie, anémii matky, preeklampsii a eklampsii, HELLP syndrom a DIC), věk ženy  $> 35$  let a obezitu ženy. Dále se nepotvrdil vliv patologií dělohy (předchozí jizva na děloze po SC, myomatózní děloha, vrozené anomálie dělohy, ruptura dělohy, nadměrná distenze dělohy vlivem polyhydramnia) na poporodní krevní ztrátu. Na poporodní krvácení nemá dle výsledků výzkumu vliv ani indukce porodu, vícečetné těhotenství matky, deflexní poloha plodu, překotný a protrahovaný porod a přítomnost porodnického hematomu.

Poporodní krvácení je život ohrožující stav, který je stále spojen s vysokou mateřskou mortalitou. Světová zdravotnická organizace odhaduje, že s poporodním krvácením se každoročně setká přibližně 14 milionů žen. (WHO, 2023) I v dnešní době je poporodní krvácení stále často nepředvídatelné. To, zda se u ženy po porodu vyskytne, nám mohou napovědět rizikové faktory, ať už se týkají samotného průběhu porodu, faktorů ze strany dítěte či anamnézy ženy.

Výsledky tohoto výzkumu jsou limitované faktem, že sběr dat probíhal pouze na Gynekologicko-porodnické klinice FN Brno, výsledky jsou tedy vztažené pouze k tomuto pracovišti. Přesto se práce může stát podnětem k další diskusi a může být nápomocná při dalším zkoumání problematiky rizikových faktorů poporodního krvácení.



## Referenční seznam literatury

1. Abd El Aziz, M. A., Iraqi, A., Abedi, P., & Jahanfar, S. (2018). The effect of carbetocin compared to misoprostol in management of the third stage of labor and prevention of postpartum hemorrhage: a systematic review. *Systematic reviews*, 7(1), 170. <https://doi.org/10.1186/s13643-018-0832-4>
2. Allard, S., Green, L., & Hunt, B. J. (2014). How we manage the haematological aspects of major obstetric haemorrhage. *British journal of haematology*, 164(2), 177–188. <https://doi.org/10.1111/bjh.12605>
3. Ambounda, N. L., Woromogo, S. H., Yagata-moussa, F. -emma, Ossouka, L. A. O., Tekem, V. N. S., Ango, E. O., & Kouanang, A. J. (2021). Primary postpartum haemorrhage at the Libreville University Hospital Centre: Epidemiological profile of women. *PLoS ONE*, 16(9), 1-11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257544>
4. Arcudi, S., Capecci, M., Artoni, A., Mancini, I., Ronchi, A., Iurlaro, E., Ossola, M. W., Schivardi, G., Marconi, A. M., & Podda, G. M. (2022). Assessment of post-partum haemorrhage risk among women with moderate thrombocytopenia. *British Journal of Haematology*, 197(4), 482 - 488. <https://doi.org/10.1111/bjh.18098>
5. Bernitz, S., Betran, A. P., Gunnes, N., Zhang, J., Blix, E., Øian, P., Eggebø, T. M., & Dalbye, R. (2023). Association of oxytocin augmentation and duration of labour with postpartum haemorrhage: A cohort study of nulliparous women. *Midwifery*, 123, 103705. <https://doi.org/10.1016/j.midw.2023.103705>
6. Bienstock, J. L., Eke, A. C., & Hueppchen, N. A. (2021). Postpartum Hemorrhage. *The New England journal of medicine*, 384(17), 1635–1645. <https://doi.org/10.1056/NEJMr1513247>
7. Carr, B. L., Jahangirifar, M., Nicholson, A. E., Li, W., Mol, B. W., & Licqurish, S. (2022). Predicting postpartum haemorrhage: A systematic review of prognostic models. *The Australian & New Zealand journal of obstetrics & gynaecology*, 62(6), 813–825. <https://doi.org/10.1111/ajo.13599>
8. Cornelissen, L., Woodd, S., Shakur-Still, H., Fawole, B., Noor, S., Etuk, S., Akintan, A. L., Chaudhri, R., & Roberts, I. (2019). Secondary analysis of the WOMAN trial to explore the risk of sepsis after invasive treatments for postpartum hemorrhage. *International journal of gynaecology and obstetrics: the official organ of*

- the International Federation of Gynaecology and Obstetrics*, 146(2), 231–237.  
<https://doi.org/10.1002/ijgo.12860>
9. di Marco, G., Bevilacqua, E., Passananti, E., Neri, C., Airoidi, C., Maccarrone, A., Ciavarro, V., Lanzone, A., & Familiari, A. (2023). Multiple Pregnancy and the Risk of Postpartum Hemorrhage: Retrospective Analysis in a Tertiary Level Center of Care. *Diagnostics* (2075-4418), 13(3), 446-453.  
<https://doi.org/10.3390/diagnostics13030446>
  10. Diaz, V., Abalos, E., & Carroli, G. (2018). Methods for blood loss estimation after vaginal birth. *The Cochrane database of systematic reviews*, 9(9), CD010980.  
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD010980.pub2>
  11. Du, L., Feng, L., Bi, S., Zhang, L., Tang, J., Zhong, L., Zhou, X., Tan, H., Huang, L., Lin, L., Zeng, S., Ren, L., Cao, Y., Jia, J., Zhao, X., Wang, S., Xu, X., Zhao, Y., Wang, Z., Zhu, Q., Qi, H., Zhang, L., Wen, S., Li, H., Chen, J., Chen, D. (2021). Probability of severe postpartum hemorrhage in repeat cesarean deliveries: A multicenter retrospective study in China. *Scientific Reports*, 11(1), Article 1. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-87830-7>
  12. Dubová, O., & Zikán, M. ([2022]). *Gynekologie a porodnictví: praktické repetitorium*. (2. vydání). Maxdorf.
  13. Edwards H. M. (2018). Aetiology and treatment of severe postpartum haemorrhage. *Danish medical journal*, 65(3), B5444. <https://doi.org/161540848>
  14. Ende, H. B., Lozada, M. J., Chestnut, D. H., Osmundson, S. S., Walden, R. L., Shotwell, M. S., & Bauchat, J. R. (2021). Risk Factors for Atonic Postpartum Hemorrhage: A Systematic Review and Meta-analysis. *Obstetrics and gynecology*, 137(2), 305–323.  
<https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000004228>
  15. Escobar, M. F., Hincapie, M. A., & Barona, J. S. (2020). Immunological Role of the Maternal Uterine Microbiota in Postpartum Hemorrhage. *Frontiers in immunology*, 11, 504. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.00504>
  16. Feduniw, S., Warzecha, D., Szymusik, I., & Wielgos, M. (2020). Epidemiology, prevention and management of early postpartum hemorrhage - a systematic review. *Ginekologia polska*, 91(1), 38–44. <https://doi.org/10.5603/GP.2020.0009>
  17. Feyereisl, J., Krofta, L., & Křepelka, P. (2018). *Postpartální hemoragie*. Mladá fronta.

18. Fujita, K., Ushida, T., Imai, K., Nakano-kobayashi, T., Iitani, Y., Matsuo, S., Yoshida, S., Yamashita, M., Kajiyama, H., & Kotani, T. (2021). Manual removal of the placenta and postpartum hemorrhage: A multicenter retrospective study. *Journal of Obstetrics*, *47*(11), 3867-3874. <https://doi.org/10.1111/jog.15004>
19. Gică, N., Botezatu, R., Peltecu, G., Ciobanu, A. M., & Panaitescu, A. M. (2021). Postpartum hemorrhage – a constant concern of obstetricians. *Ginecologia.ro*, *9*, 4-9. <https://doi.org/154747955>
20. Girault, A., Deneux-Tharoux, C., Sentilhes, L., Maillard, F., & Goffinet, F. (2018). Undiagnosed abnormal postpartum blood loss: Incidence and risk factors. *PloS one*, *13*(1), e0190845. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190845>
21. Gong, J., Chen, Z., Zhang, Y., Liu, Y. -yun, Pu, J. -cai, Xiong, C. -yan, Gui, S. -wen, He, X. -ling, Wang, H. -lai, & Zhong, X. -gang. (2022). Risk-factor model for postpartum hemorrhage after cesarean delivery: a retrospective study based on 3498 patients. *Scientific Reports*, *12*(1), 1-9. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-23636-5>
22. Graugaard, H. L., & Maimburg, R. D. (2021). Is the increase in postpartum hemorrhage after vaginal birth because of altered clinical practice?: A register-based cohort study. *Birth*, *48*(3), 338 - 346. <https://doi.org/10.1111/birt.12543>
23. Hawker, L., & Weeks, A. (2020). Postpartum haemorrhage (PPH) rates in randomized trials of PPH prophylactic interventions and the effect of underlying participant PPH risk: a meta-analysis. *BMC pregnancy and childbirth*, *20*(1), 107. <https://doi.org/10.1186/s12884-020-2719-3>
24. Hews-girard, J. C., Galica, J., Goldie, C., James, P., & Tranmer, J. (2022). Determining the incidence of postpartum haemorrhage among Ontario women with and without inherited bleeding disorders: A population-based cohort study. *Haemophilia*, *28*(5), 832-841. <https://doi.org/10.1111/hae.14594>
25. Huang, C. -ran, Xue, B., Gao, Y., Yue, S. -wen, Redding, S. R., Wang, R., & Ouyang, Y. -qiong. (2023). Incidence and risk factors for postpartum hemorrhage after vaginal delivery: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Obstetrics*, *49*(7), 1663-1676. <https://doi.org/10.1111/jog.15654>
26. Huque, S., Roberts, I., Fawole, B., Chaudhri, R., Arulkumaran, S., & Shakur-Still, H. (2018). Risk factors for peripartum hysterectomy among women with postpartum

- haemorrhage: analysis of data from the WOMAN trial. *BMC pregnancy and childbirth*, 18(1), 186. <https://doi.org/10.1186/s12884-018-1829-7>
27. Chikkamath, S. B., Katageri, G. M., Mallapur, A. A., Vernekar, S. S., Somannavar, M. S., Piaggio, G., Carroli, G., de Carvalho, J. F., Althabe, F., Hofmeyr, G. J., Widmer, M., Gulmezoglu, A. M., & Goudar, S. S. (2021). Duration of third stage labour and postpartum blood loss: a secondary analysis of the WHO CHAMPION trial data. *Reproductive Health*, 18(1), 1-7. <https://doi.org/10.1186/s12978-021-01284-8>
  28. Jardine, J., Gurol-urganci, I., van der Meulen, J., Walker, K., Harris, T., Hawdon, J., & Pasupathy, D. (2022). Risk of postpartum haemorrhage is associated with ethnicity: A cohort study of 981 801 births in England. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 129(8), 1269 - 1277. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.17051>
  29. Kuwabara, M., Takahashi, Y., Iwagaki, S., Imai, N., Asai, K., Matsui, M., Shimaoka, R., & Ono, H. (2022). Effectiveness of preventive B-Lynch sutures in patients at a high risk of postpartum hemorrhage. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 48(12), 3111 - 3118. <https://doi.org/10.1111/jog.15415>
  30. Lavigne-Lissalde, G., Aya, A. G., Mercier, F. J., Roger-Christoph, S., Chauleur, C., Morau, E., Ducloy-Bouthors, A. S., Mignon, A., Raucoules, M., Bongain, A., Boehlen, F., de Moerloose, P., Bouvet, S., Fabbro-Peray, P., & Gris, J. C. (2015). Recombinant human FVIIa for reducing the need for invasive second-line therapies in severe refractory postpartum hemorrhage: a multicenter, randomized, open controlled trial. *Journal of thrombosis and haemostasis : JTH*, 13(4), 520–529. <https://doi.org/10.1111/jth.12844>
  31. Linde, L. E., Rasmussen, S., Moster, D., Kessler, J., Baghestan, E., Gissler, M., & Ebbing, C. (2022). Risk factors and recurrence of cause-specific postpartum hemorrhage: A population-based study. *PLoS ONE*, 17(10), 1-18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0275879>
  32. Liu, C. -N., Xu, Y. -Z., Li, J. -S., Guan, Z. -H., Sun, M. -N., He, F., Chen, D. -J., Yu, F. -B., & Liu, C. -A. (2021). Prevalence and risk factors of severe postpartum hemorrhage: a retrospective cohort study. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12884-021-03818-1>

33. Liu, C., Xu, Y., Li, J., Guan, Z., Liu, C., & He, F. (2022). Development and validation of a predictive model for severe postpartum hemorrhage in women undergoing vaginal delivery: A retrospective cohort study. *International Journal of Gynecology*, *157*(2), 353-358. <https://doi.org/10.1002/ijgo.13797>
34. Maher, G. M., Mckernan, J., O'byrne, L., Corcoran, P., Greene, R. A., Khashan, A. S., & Mccarthy, F. P. (2022). Predicting risk of postpartum haemorrhage during the intrapartum period in a general obstetric population. *European Journal of Obstetrics*, *276*, 168-173. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2022.07.024>
35. Marešová, P., & Fiala, L. (2018). *Moderní postupy v gynekologii a porodnictví*. (Druhé, přepracované a doplněné vydání). Mladá fronta.
36. Matsuzaki, S., Jitsumori, M., Hara, T., Matsuzaki, S., Nakagawa, S., Miyake, T., Takiuchi, T., Kakigano, A., Kobayashi, E., Tomimatsu, T., & Kimura, T. (2019). Systematic review on the needle and suture types for uterine compression sutures: A literature review. *BMC Surgery*, *19*(1), 196. <https://doi.org/10.1186/s12893-019-0660-z>
37. McLintock C. (2020). Prevention and treatment of postpartum hemorrhage: focus on hematological aspects of management. *Hematology. American Society of Hematology. Education Program*, *2020*(1), 542–546. <https://doi.org/10.1182/hematology.2020000139>
38. Okunlola, O., Raza, S., Osasan, S., Sethia, S., Batool, T., Bambhroliya, Z., Sandrugu, J., Lowe, M., & Hamid, P. (2022). Race/Ethnicity as a Risk Factor in the Development of Postpartum Hemorrhage: A Thorough Systematic Review of Disparity in the Relationship Between Pregnancy and the Rate of Postpartum Hemorrhage. *Cureus*, *14*(6), e26460. <https://doi.org/10.7759/cureus.26460>
39. Pařízek, A. ([2015].). *Kniha o těhotenství, porodu a dítěti*. (5. vydání, 2. díl, Porod). Galén.
40. Petca, A., Plăcintă, A. -theodora, Rotar, I. C., Mehedintu, C., Dănau, R. -alexandru, & Petca, R. -cosmin. (2022). Postpartum hemorrhage management according to the underlying cause. *Obstetrica si Ginecologie*, *70*(4), 142-147. <https://doi.org/161540848>
41. Procházka, M. ([2020]). *Porodní asistence*. Maxdorf.
42. Punt, M. C., Waning, M. L., Mauser-Bunschoten, E. P., Kruij, M. J. H. A., Eikenboom, J., Nieuwenhuizen, L., Makelburg, A. B. U., Driessens, M. H. E., Duvkot, J. J., Peters,

- M., Middeldorp, J. M., Bloemenkamp, K. W. M., Schutgens, R. E. G., Lely, A. T., & van Galen, K. P. M. (2021). Maternal and neonatal bleeding complications in relation to peripartum management in hemophilia carriers: A systematic review. *Blood reviews*, 49, 100826. <https://doi.org/10.1016/j.blre.2021.100826>
43. Rangel, R. C. T., Souza, M. L., Bentes, C. M. L., Souza, A. C. R. H., Leitão, M. N. D. C., & Lynn, F. A. (2019). Care technologies to prevent and control hemorrhage in the third stage of labor: a systematic review. *Tecnologias de cuidado para prevenção e controle da hemorragia no terceiro estágio do parto: revisão sistemática. Revista latino-americana de enfermagem*, 27, e3165. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2761.3165>
44. Roberts, I., Brenner, A., & Shakur-Still, H. (2023). Tranexamic acid for bleeding: Much more than a treatment for postpartum hemorrhage. *American journal of obstetrics & gynecology MFM*, 5(2S), 100722. <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2022.100722>
45. Roztočil, A. (2017). *Moderní porodnictví*. (2., přepracované a doplněné vydání). Grada Publishing.
46. Sade, S., Weintraub, A. Y., Baumfeld, Y., Kluwgant, D., Yohay, D., Rotem, R., & Pariente, G. (2022). Trend Changes in the individual contribution of risk factors for postpartum hemorrhage over more than two decades. *Maternal and Child Health Journal*, 26(11), 2228–2236. <https://doi.org/10.1007/s10995-022-03461-y>
47. Sebghati, M., & Chandrachan, E. (2017). An update on the risk factors for and management of obstetric haemorrhage. *Women's health (London, England)*, 13(2), 34–40. <https://doi.org/10.1177/1745505717716860>
48. Shaylor, R., Weiniger, C. F., Austin, N., Tzabazis, A., Shander, A., Goodnough, L. T., & Butwick, A. J. (2017). National and International Guidelines for Patient Blood Management in Obstetrics: A Qualitative Review. *Anesthesia and analgesia*, 124(1), 216–232. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000001473>
49. Sulastri, Siregar, T. N., Adlim, M., & Hasanuddin. (2021). Comparisons among measurement approaches to determine blood loss with different environmental sanitary effects. *IOP Conference Series. Earth and Environmental Science*, 922(1) <https://doi.org/10.1088/1755-1315/922/1/012071>
50. Surbek, D., Vial, Y., Girard, T., Breyman, C., Bencaiova, G. A., Baud, D., Hornung, R., Taleghani, B. M., & Hösli, I. (2020). Patient blood management (PBM) in pregnancy

- and childbirth: literature review and expert opinion. *Archives of gynecology and obstetrics*, 301(2), 627–641. <https://doi.org/10.1007/s00404-019-05374-8>
51. Tardy, B., Chalayer, E., Kamphuisen, P. W., Ni Ainle, F., Verhamme, P., Varlet, M. N., Chauleur, C., Rodger, M., Merah, A., Buchmuller, A., Bistervels, I., De Sancho, M. T., Middeldorp, S., Bertolotti, L., & SSC Subcommittee on Control of Anticoagulation of the ISTH (2019). Definition of bleeding events in studies evaluating prophylactic antithrombotic therapy in pregnant women: A systematic review and a proposal from the ISTH SSC. *Journal of thrombosis and haemostasis : JTH*, 17(11), 1979–1988. <https://doi.org/10.1111/jth.14576>
  52. Thams, A. B., Larsen, M. H., Rasmussen, S. C., Jeppgaard, M., & Krebs, L. (2023). Incidence of postpartum hemorrhage and risk factors for recurrence in the subsequent pregnancy. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 307(4), 1217 - 1224. <https://doi.org/10.1007/s00404-022-06591-4>
  53. Tsolakidis, D., Zouzoulas, D., & Pados, G. (2021). Pregnancy-Related Hysterectomy for Peripartum Hemorrhage: A Literature Narrative Review of the Diagnosis, Management, and Techniques. *BioMed research international*, 2021, 9958073. <https://doi.org/10.1155/2021/9958073>
  54. Varghese, B., Sunder, A. J., Nayak, M., & Dayoub, N. (2021). Identifying risk factors of severe primary post-partum hemorrhage. *Bahrain Medical Bulletin*, 43(1), 390 - 394. <https://doi.org/edselc.2-52.0-85103612608>
  55. Wei, X., Wei, J., & Wang, S. (2022). Risk factors for postpartum hemorrhage in patients with retained placenta: building a predict model. *Journal of Perinatal Medicine*, 50(5), 601-607. <https://doi.org/10.1515/jpm-2021-0632>
  56. World Health Organization (2009). *WHO guidelines for the management of postpartum haemorrhage and retained placenta*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44171>
  57. World Health Organization (2012). *WHO recommendations for the prevention and treatment of postpartum haemorrhage*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/75411>
  58. World Health Organization (2017). *WHO recommendations on tranexamic acid for the treatment of postpartum haemorrhage*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789241550154>

59. World Health Organization (2018). *WHO recommendations: intrapartum care for a positive childbirth experience*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550215>
60. World Health Organization (2023). *WHO recommendations on the assessment of postpartum blood loss and use of a treatment bundle for postpartum haemorrhage*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789240085398>
61. Xia, Z., Tan, Y., & Ru, C. (2022). The application effect of doctor-nurse collaborative and hierarchical management combined with nursing risk management in nursing management of patients with postpartum hemorrhage. *Iranian Journal of Public Health*, 51(4), 808-813. <https://doi.org/10.18502/ijph.v51i4.9241>



## Seznam tabulek

Tabulka č. 1: DM I, II .....	47
Tabulka č. 2: Gestační diabetes .....	47
Tabulka č. 3: Hypertenzní onemocnění .....	48
Tabulka č. 4: Vrozené koagulopatie.....	48
Tabulka č. 5: Anémie .....	48
Tabulka č. 6: Preeklampsie, eklampsie.....	49
Tabulka č. 7: HELLP .....	49
Tabulka č. 8: DIC.....	50
Tabulka č. 9: Parita .....	53
Tabulka č. 10: Věk > 35 let.....	53
Tabulka č. 11: Obezita .....	53
Tabulka č. 12: IVF .....	54
Tabulka č. 13: AIP .....	57
Tabulka č. 14: Placenta praevia .....	57
Tabulka č. 15: Abrupce placenty .....	57
Tabulka č. 16: Retence placenty .....	58
Tabulka č. 17: Rezidua post partum .....	58
Tabulka č. 18: Předchozí jizva na děloze po SC.....	62
Tabulka č. 19: Myomatózní děloha .....	62
Tabulka č. 20: Vrozené anomálie dělohy .....	62
Tabulka č. 21: Ruptura dělohy.....	63
Tabulka č. 22: Nadměrná distenze dělohy vlivem polyhydramnia .....	63
Tabulka č. 23: Způsob porodu – vaginální/operační vaginální .....	66
Tabulka č. 24: Způsob porodu – vaginální/SC .....	67
Tabulka č. 25: Způsob porodu – indukce porodu .....	67
Tabulka č. 26: Makrosomie dítěte .....	71
Tabulka č. 27: Porod mrtvého plodu .....	71
Tabulka č. 28: Vícečetné těhotenství .....	71
Tabulka č. 29: Deflexní poloha dítěte.....	72
Tabulka č. 30: Překotný porod.....	75
Tabulka č. 31: Protrahovaný porod.....	75

Tabulka č. 32: Prodloužená třetí doba porodní .....	75
Tabulka č. 33: Augmentace porodu oxytocinem.....	76
Tabulka č. 34: Poranění anu.....	79
Tabulka č. 35: Porodnický hematom.....	79

## Seznam obrázků:

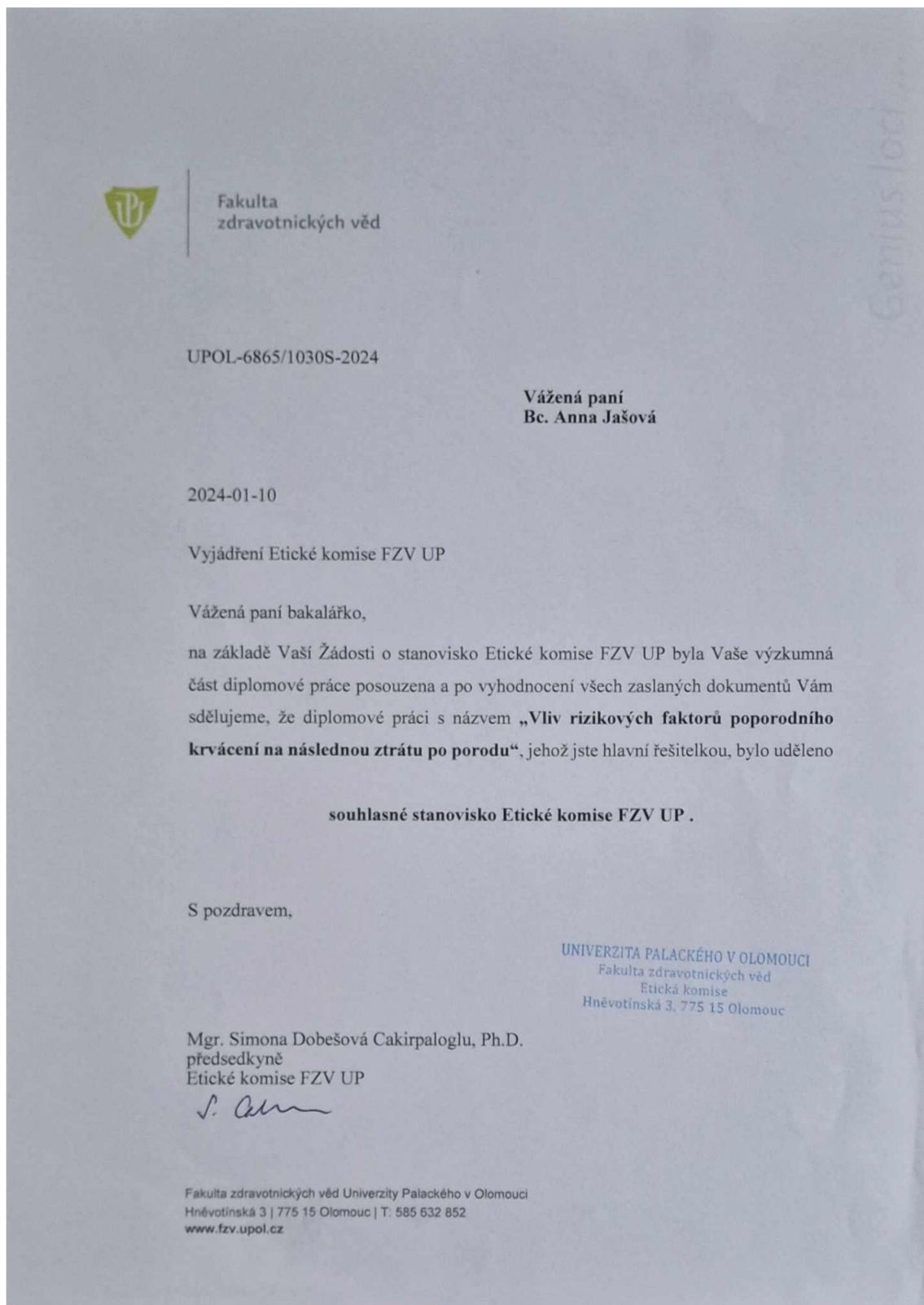
Obrázek č. 1: Anamnéza.....	44
Obrázek č. 2: Anamnéza – relativní četnost.....	45
Obrázek č. 3: Jednotlivé anamnestické faktory.....	46
Obrázek č. 4: Demografické faktory.....	50
Obrázek č. 5: Demografické faktory – relativní četnost.....	51
Obrázek č. 6: Jednotlivé demografické faktory.....	52
Obrázek č. 7: Přítomnost patologie placenty.....	54
Obrázek č. 8: Přítomnost patologie placenty – relativní četnost.....	55
Obrázek č. 9: Jednotlivé patologie placenty.....	56
Obrázek č. 10: Přítomnost patologie dělohy.....	59
Obrázek č. 11: Přítomnost patologie dělohy – relativní četnost.....	60
Obrázek č. 12: Jednotlivé patologie dělohy.....	61
Obrázek č. 13: Způsob porodu.....	64
Obrázek č. 14: Způsob porodu – relativní četnost.....	64
Obrázek č. 15: Jednotlivé způsoby porodu.....	65
Obrázek č. 16: Faktory ze strany dítěte.....	68
Obrázek č. 17: Faktory ze strany dítěte – relativní četnost.....	69
Obrázek č. 18: Jednotlivé faktory ze strany dítěte.....	70
Obrázek č. 19: Délka a augmentace porodu.....	73
Obrázek č. 20: Délka a augmentace porodu – relativní četnost.....	73
Obrázek č. 21: Jednotlivé typy porodů dle délky a augmentace porodu.....	74
Obrázek č. 22: Porodní poranění.....	77
Obrázek č. 23: Porodní poranění – relativní četnost.....	77
Obrázek č. 24: Jednotlivá porodní poranění.....	78

## Seznam zkratek


ACOG	American College of Obstetricians and Gynaecologists
AFP	Alfafetoprotein
AIP	Abnormálně invazivní placenta
AMIS	Nemocniční informační systém
aPTT	Aktivovaný parciální tromboplastinový čas
ARDS	Akutní respirační distress syndrom
BMI	Body Mass Index
CTG	Kardiotokografie
DIC	Diseminovaná intravaskulární koagulopatie
DM I., II.	Diabetes mellitus I., II. typu
EBR	Erytrocyty bez buffy coatu resuspendované
EPK	Elektronická porodní kniha
FN	Fakultní nemocnice
GDM	Gestační diabetes mellitus
hCG	Lidský choriogonadotropin
HELLP	Hemolysis, Elevated liver enzymes, Low platelets
ICSI	Intracytoplazmatická injekce spermie
INR	Mezinárodní normalizovaný poměr
IVF	In vitro fertilizace
PAPP-A	Plazmatický specifický těhotenský protein A
pH	Vodíkový exponent
PROM	Předčasný odtok plodové vody
PT	Protrombinový čas
RCOG	Royal College of Obstetricians and Gynaecologists
ROTEM	Rotační tromboelastometrie
SC	Sectio caesarea, těž cisařský řez
SGA	Konstitučně malý plod
TEG	Tromboelastografie
TEN	Trombembolická nemoc
WHO	Světová zdravotnická organizace

## Seznam příloh

### Příloha č. 1: Vyjádření Etické komise Univerzity Palackého v Olomouci



**Příloha č. 2: Žádost o sběr dat/poskytnutí informace pro studijní účely v souvislosti se závěrečnou diplomovou (odbornou) prací studentů škol ve FN Brno**



**FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO**

Jihlavská 20, 625 00 Brno  
IČO 652 69 705

ODDĚLENÍ ORGANIZACE ŘÍZENÍ

Tel: 532 232 667

**ŽÁDOST O SBĚR DAT/POSKYTNUTÍ INFORMACE PRO STUDIJNÍ ÚČELY**  
*v souvislosti se závěrečnou diplomovou (odbornou) prací studentů škol*

**Vyplňuje žadatel:**

Jméno a příjmení žadatele: ..... Bc. Anna Jašová .....

Datum narození: ..... 30.11.1999 ..... Telefon: ..... 775677900 ..... E-mail: 8772@fnbrno.cz .....

Adresa trvalého bydliště: Šaumannova 12, 61500, Brno-Židenice .....

Přesný název školy/fakulty: FZV UPOL .....

Obor studia: Intenzivní péče v porodní asistenci .....

Vyplňte, prosím, zodpovědně a úplně všechny údaje a otázky. **Správnou odpověď zakřížkujte!**

Forma studia:  prezenční  kombinovaná

**Téma závěrečné práce: Vliv rizikových faktorů poporodního krvácení na následnou krevní ztrátu po porodu** .....

Účel žádosti:  
 sběr dat/zjišťování informací pro zpracování diplomové/bakalářské práce  
 sběr dat/zjišťování informací pro zpracování seminární/odborné práce  
 sběr dat/zjišťování informací pro jiný účel: (uveďte): .....

Vedoucí práce (jméno a příjmení vedoucího práce a název školy/instituce, ve které je zaměstnán)  
 Mgr. Radmila Dorazilová, FZV UPOL

Žadatel je zaměstnancem/rodinným příslušníkem zaměstnance FN Brno:  
 ANO Pracoviště/Jméno zaměstnance FN Brno: GPK FN Brno Bohunice .....  NE  
 (informace slouží k posouzení žádosti v případě dotazníkové akce – benefit pro zaměstnance FN Brno a rodinné příslušníky)

**Požadavek na (zaškrtněte):**  
 V případě, že žadatel potřebuje získat informaci o počtech vyšetření/ošetření a předem má souhlas konkrétního pracoviště, že tato data mu budou poskytnuta vedením tohoto pracoviště bez nutnosti jeho nahlázení do zdravotnické dokumentace pacientů, vyplní oddíl „Ostatní – statistická data“. Jinak vyplní oddíl „Nahlázení do zdr. dokumentace“.

**Dotazníková akce**  pro pacienty FN Brno  pro zaměstnance FN Brno  
 Počet respondentů, kteří budou vyplňovat dotazník: .....

Termín, kdy proběhne vyplnění dotazníků: od: ..... do: .....

Pracoviště, kde bude dotazníková akce probíhat: .....

***K vyplnění žádosti je nutno doložit vzor vašeho dotazníku!***

**Nahlázení do zdravotnické dokumentace**  
 Předpokládaný počet kusů zdravotnické dokumentace, do které bude žadatel nahlížet: 200... *250-400 450* \*  
 Termín, ve kterém bude žadatel nahlížet do zdravotnické dokumentace: od ... 1.6.2023 ..... do ... 1.6.2024 .....

Pracoviště, ze kterého/ kterých bude zdravotnická dokumentace pacientů: ... GPK FN Brno .....


Přesná specifikace, co bude žadatel vyhledávat ve zdravotnické dokumentaci: Do studie budou zařazeny ženy, které porodily ve Fakultní nemocnici Brno v letech 2017-2022 a měly po porodu krevní ztrátu 1000 ml nebo více. *A. KŘÍŽEK NEZ. 308 HL \*\**  
*\* 2023*

**Ostatní**  
 kazuistika – počet: .....  
 5-292/21/10

*\*\* OPRAVILA 8.3.2024*

  
 Fakultní nemocnice Brno  
 Jihlavská 20, 625 00 Brno

*\* OPRAVILA 28. 11. 2023*

  
 Fakultní nemocnice Brno  
 Jihlavská 20, 625 00 Brno

- vedení rozhovoru s pacientem FN Brno – počet pacientů: ..... z kterého pracoviště:.....
- vedení rozhovoru se zaměstnancem FN Brno – počet zaměstnanců: ..... povolání: .....  
z kterého pracoviště:.....

**K vyplněné žádosti je nutno doložit vzor rozhovoru (orientační okruh otázek)!**

- statistická data – informace o počtech např. zdravotnických výkonů, vyšetření, určité agendy (např. porodnost), přístrojích
- jiné (specifikujte): .....

Za které období budou data zjišťována:.....

Kdy proběhne sběr dat žadatelem: od:.....do:.....

Pracoviště, kde bude sběr dat probíhat:.....

Přesná specifikace co bude žadatel zjišťovat: .....

Budete FN Brno uvádět jako „zdroj dat“ ve své práci?: X ANO  NE

**Poučení: Žadatel bere na vědomí, získaná data mohou být použita pouze pro účel uvedený v této žádosti. Další nakládání s daty bez souhlasu FN Brno pro jiný účel je považováno za neoprávněné.**

Žadatel souhlasí se zpracováním jeho osobních údajů dle zásad GDPR pro účely evidence této žádosti. Zavazuje se zachovat mlčenlivost o skutečnostech, o nichž se dozví v souvislosti s prováděným výzkumem a sběrem dat/informací. V případě, že žadatel uvádí FN Brno jako „zdroj informací“, je jeho povinností předložit zpracované výsledky ke schválení vedoucímu zaměstnanci v přímé podřízenosti příslušného zdravotnického náměstka FN Brno, který žádost o sběr dat/poskytnutí informace ve FN Brno povolil. Prezentace výsledků s uvedením jména Fakultní nemocnice Brno je možná pouze s jeho souhlasem.

**Vyplněnou žádost odešlete do FN Brno:**

a) **elektronicky** (bez vašeho podpisu, který je nahrazen tím, že odesíláte žádost ze své e-mailové adresy) na adresu: [Baštarova.Jana@fnbrno.cz](mailto:Baštarova.Jana@fnbrno.cz)

b) nebo v **listinné formě** (s vaším podpisem na žádosti) na adresu:

Fakultní nemocnice Brno

Oddělení organizace řízení – Jana Baštařová, Jihlavská 20, 625 00 Brno

Datum: 11.5.2023 .....

Podpis:.....

**Vyplňuje a potvrzuje FN Brno:**

**Oddělení organizace řízení:**

Zaevidováno na OOR dne: 15. 05. 2023 ..... pod číslem: 2023/78106/FN Brno - 1956

Vyjádření vedoucího zaměstnance příslušného útvaru, kde bude probíhat sběr dat/informací:

souhlas/nesouhlas - útvar: BPK - VROBNÍ SESTRA .....

Vedoucími zaměstnanci v přímé podřízenosti příslušného náměstka FN Brno postoupeno dne 15. 05. 2023

Žadatel je zaměstnancem FN Brno od: 1.9.2022 ..... útvaru: BPK ..... na pozici: PŘÍRODNÍ APITENTKA

Žadatel je rodinným příslušníkem zaměstnance FN Brno: ..... z útvaru: .....

V případě placené služby poplatky dle Ceníku EO viz [www.fnbrno.cz/Odborná veřejnost/Informace pro studijní účely](http://www.fnbrno.cz/Odborná_veřejnost/Informace_pro_studijní_účely).

souhlas žadatele s placenou službou

nesouhlas žadatele s placenou službou,  
požadavek na storno žádosti ze strany žadatele

Způsob platby:  na pokladně FN Brno

fakturou na účet FN Brno

Částka ..... připsána na účet FN Brno dne: .....

V Brně dne 17. 05. 2023

Fakultní nemocnice Brno  
Jihlavská 20, 625 00 Brno

⑧

referent/vedoucí OOR

5-292/21/16