

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI**  
**FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD**

**Ústav porodní asistence**

Bc. Barbora Majerová

**Placenta accreta spectrum**

Diplomová práce

Vedoucí práce: Mgr. Kateřina Janoušková, Ph.D.

Olomouc 2024

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

Olomouc 09. 05. 2024

Bc. Barbora Majerová



Ráda bych poděkovala paní Mgr. Kateřině Janouškové, Ph.D. za vedení mé diplomové práce. Dále pak děkuji svému manželovi, rodině a přátelům, kteří mě podporovali během celého studia.

# ANOTACE

**Typ závěrečné práce:** Diplomová práce

**Téma práce:** Poruchy uložení placenty

**Název práce:** Placenta accreta spectrum

**Název práce anglicky:** Placenta accreta spectrum

**Datum zadání:** 31. 01. 2023

**Datum odevzdání:** 09. 05. 2024

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

Fakulta zdravotnických věd

Ústav porodní asistence

**Autor práce:** Bc. Barbora Majerová

**Vedoucí práce:** Mgr. Kateřina Janoušková, Ph.D.

**Oponent práce:** Mgr. Štěpánka Bubeníková, Ph.D.

## Abstrakt v ČJ:

**Úvod:** Diplomová práce se zabývá placentou accreta spectrum. Jedná se o závažné onemocnění komplikující těhotenství a porod, při kterém placenta prorůstá děložní stěnou. Placenta accreta spectrum se rozděluje do tří stupňů podle hloubky invaze. V posledních letech pozorujeme nárůst této diagnózy, převážně kvůli zvyšující se četnosti rizikových faktorů.

**Cíl:** Hlavním cílem práce je analýza případů placenta accreta spectrum (PAS) se zaměřením na rizikové faktory, komplikace a způsob léčby ve Fakultní nemocnici Brno za období 11 let (od roku 2012 do roku 2023). Dílčími cíli práce je charakterizovat anamnézu žen s diagnózou PAS a zjistit operační výkony na děloze u těchto žen. Dále odhalit vzájemný vztah mezi vybranými rizikovými faktory a vznikem PAS a možnosti léčby PAS. Následně identifikovat gestační stáří novorozence při ukončení těhotenství s diagnózou PAS a zjistit četnost jednotlivých stupňů invaze PAS.

**Soubor a metodika:** Retrospektivní výzkumné šetření ze zdravotnické dokumentace bylo provedeno ve Fakultní nemocnici Brno v letech 2012-2023. Výzkumný soubor tvořilo 47 gravidních pacientek s diagnózou PAS. Kontrolním souborem pro ověření hypotéz bylo 47 gravidních pacientek bez diagnózy placenty accreta spectrum z let 2012-2023, které byly náhodně vybrány z databáze Fakultní nemocnice Brno. Kromě popisné statistiky byla

výsledná data analyzována pomocí t-testu pro nezávislé výběry, Mann – Whitneyho U testu, Pearsonova chí-kvadrát testu nezávislosti, Fisherovým exaktním testem, binomického testu o podílu a Kruskal - Walliaův testu. Všechny testy byly provedeny na hladině významnosti 0,05.

**Výsledky:** Z výzkumného šetření vyplynuly dva nejrizikovější faktory pro vznik PAS. První faktor byla předchozí operace na děloze, kterou podstoupilo 68,09 % žen. Jako druhý rizikový faktor byla zjištěna placenta praevia. V těhotenství ji mělo diagnostikovanou 46,81 % respondentek. Další rizikový faktor bylo zjištěno otěhotnění po IVF. Ve výzkumu bylo 10 žen s PAS (21,28 %), které otěhotněly po IVF. Mezi další rizikové faktory patřil věk respondentek nad 35 let, nižší hodnota BMI a druhý porod. Ve výzkumném šetření bylo 22 žen (46,81 %), které rodily podruhé. Kouření se neukázalo být statisticky významné a výsledky se neshodují se zahraničními studiemi. Na základě výzkumného šetření se podařilo prokázat, že těhotné ženy, u nichž byla diagnostikována placenta accreta spectrum, mají vyšší riziko předčasného porodu než rodičky, u kterých tato diagnóza nebyla potvrzena. Z výzkumu vyplývá, že krevní ztráta narůstá s vyšším stupněm invaze placenty accreta spectrum.

**Závěr:** Placenta accreta spectrum je závažná diagnóza komplikující těhotenství a porod. Je velmi důležité tuto diagnózu včas a správně diagnostikovat, aby se eliminovaly komplikace během těhotenství a porodu. Zjištěné výsledky diplomové práce jsou podnětem pro další diskuzi a mohou být podkladem pro následující výzkum této problematiky.

**Klíčová slova v ČJ:** placenta accreta spectrum, těhotenství, jizva na děloze, III. doba porodní, krvácení po porodu, císařský řez, hysterektomie

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

**Introduction:** The diploma thesis addresses placenta accreta spectrum, a serious condition complicating pregnancy and delivery, where the placenta invades the uterine wall. Placenta accreta spectrum is divided into three degrees based on the depth of invasion. In recent years, we have observed an increase in this diagnosis, mainly due to the rising frequency of risk factors.

**Aim:** The main objective of the study is to analyze cases of placenta accreta spectrum (PAS) focusing on risk factors, complications, and treatment modalities at the University Hospital Brno over an 11-year period (from 2012 to 2023). Subsidiary objectives include characterizing the medical history of women diagnosed with PAS and identifying uterine surgical procedures performed on these women. Additionally, to uncover the relationship between selected risk factors and the occurrence of PAS, as well as treatment options for PAS. Subsequently, to identify the gestational age of neonates at the termination of

pregnancies with a diagnosis of PAS and determine the frequency of various degrees of PAS invasion.

**The study population and methodology:** A retrospective research investigation from medical records was conducted at the Brno University Hospital from 2012 to 2023. The research sample consisted of 47 pregnant patients diagnosed with PAS. A control group for hypothesis verification comprised 47 pregnant patients without a diagnosis of placenta accreta spectrum from 2012 to 2023, randomly selected from the Brno University Hospital database. In addition to descriptive statistics, the resulting data were analysed using t-test for independent samples, Mann–Whitney U test, Pearson's chi-square test of independence, Fisher's exact test, binomial proportion test, and Kruskal–Walli's test. All tests were conducted at a 5% significance level.

**Results:** The research investigation revealed two most significant risk factors for the occurrence of PAS. The first factor included prior uterine surgery, undergone by 68.09% of women. The second risk factor identified was placenta previa, diagnosed in 46.81% of respondents during pregnancy. Another risk factor identified was conception through IVF. In the study, 10 women with PAS (21.28%) conceived through IVF. Additional risk factors included maternal age over 35 years, lower BMI, and multiparity. In the research survey, 22 women (46.81%) had their second childbirth. Smoking did not prove to be statistically significant, and the results did not align with foreign studies. Based on the research investigation, it was demonstrated that pregnant women diagnosed with placenta accreta spectrum have a higher risk of preterm delivery compared to mothers without this diagnosis. The study indicates that blood loss increases with higher degrees of invasion of placenta accreta spectrum.

**Conclusion:** Placenta accreta spectrum is a serious diagnosis complicating pregnancy and delivery. It is crucial to diagnose this condition promptly and accurately to eliminate complications during pregnancy and childbirth. The findings of the diploma thesis serve as a stimulus for further discussion and may form the basis for subsequent research on this issue.

**Klíčová slova v AJ:** placenta accreta spectrum, pregnancy, scar on the uterus, third stage of labour, bleeding after labour, caesarean section, hysterectomy

**Rozsah:** 89 stran

# Obsah

1	Úvod .....	8
2	Rešeršní činnost.....	9
3	Teoretická východiska .....	12
3.1	Vznik a vývoj placenty .....	12
3.2	Placentace a její patologie .....	13
3.3	Etiologie PAS .....	13
3.4	Epidemiologie.....	14
3.5	Klasifikace .....	16
3.6	Diagnostika a perinatální péče.....	16
3.7	Rizikové faktory .....	19
3.8	Komplikace.....	25
3.9	Porodnický management .....	26
3.10	Způsob léčby .....	28
4	Praktická část.....	33
4.1	Výzkumné cíle a hypotézy .....	33
4.2	Metoda sběru dat .....	34
4.3	Charakteristika výzkumného souboru .....	34
4.4	Realizace výzkumu.....	36
4.5	Metoda zpracování dat.....	36
4.6	Výsledky dílčích cílů a hypotéz výzkumu.....	37
5	Diskuze .....	59
6	Závěr.....	65
7	Referenční seznam literatury .....	66
8	Seznam zkratk.....	83
9	Seznam tabulek.....	84
10	Seznam grafů .....	85
11	Seznam příloh .....	86

# 1 Úvod

Placenta accreta spectrum (PAS) je porodnická komplikace spojená s vysokou mateřskou morbiditou. Do těchto komplikací se řadí placenta accreta, increta a percreta. Ačkoliv se PAS v minulosti řadila mezi vzácnější komplikace spojené s těhotenstvím a porodem, v současné době PAS představuje jedno z nejaktuálnějších témat v porodnictví. (X. Liu et al., 2021) (Roztočil, 2017) Jde o důsledek poškození endometrio – myometrálního rozhraní stěny dělohy. (Jauniaux et al., 2018)

PAS celosvětově ovlivňuje výsledky zdraví matek a incidence se pohybuje kolem 1 na 1 000 porodů, a každým rokem toto číslo stoupá. (Carusi, 2018) Na zvýšení incidence se podílí zvyšující se frekvence operací na děloze, především narůstající počet císařských řezů. (Ali & Chandraharan, 2021) Hlavní problém nastává, když se placenta po porodu plodu normálně neoddělí od dělohy, což vede ke krvácení, které je často závažné. V rozvojových zemích je hlavní příčinou úmrtí matky spojené s PAS právě silné krvácení. Proto je potřeba diagnózu PAS včasné a správně diagnostikovat a předejít tak nežádoucím komplikacím. (Silver & Branch, 2018) (Chikazawa et al., 2022)

Hlavním cílem práce je analýza případů PAS se zaměřením na rizikové faktory, výskyt komplikací u matky a způsob léčby ve Fakultní nemocnici Brno za období 11 let (2012-2023). Teoretická východiska diplomové práce jsou rozdělena do několika podkapitol, které popisují vznik placenty a její patologie. Dále popisují PAS, její klasifikaci, rizikové faktory, klinickou manifestaci a léčebný management. Výzkumná část je rozdělena na popisnou statistiku a analýzu hypotéz.

## **Použitá vstupní literatura:**

- Hájek, Z., Čech, E., & Maršál, K. (2014). *Porodnictví* (3., zcela přeprac. a dopl. vyd). Grada.
- Roztočil, A. (2017). *Moderní porodnictví* (2., přepracované a doplněné vydání). Grada Publishing.
- Binder, T. (2014). *Porodnictví*. Karolinum.

## 2 Rešeršní činnost

**Vyhledávací kritéria:**

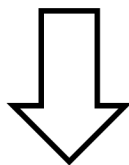
**Klíčova slova v CZ:** placenta accreta spectrum, těhotenství, jizva na děloze, III. doba porodní, krvácení po porodu, císařský řez, hysterektomie

**Klíčová slova v AJ:** placenta accreta spectrum, pregnancy, scar on the uterus, third stage of labour, bleeding after labour, caesarean section, hysterectomy

**Jazyk:** český, anglický

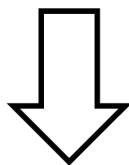
**Období:** 2011-2023

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

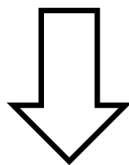


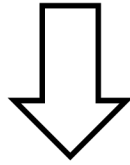
**Databáze:**

EBSCO, PubMed, Google Scholar, Medvik



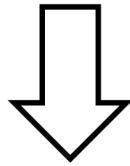
Nalezeno 150 dokumentů





**Vyřazující kritéria:**

Duplicitní články; články, které se netýkají cílů práce; články, které nesplňují kritéria; kvalifikační práce



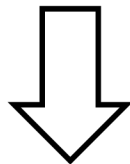
**Sumarizace využitých databází a vyhledaných dokumentů:**

EBSCO: 8 článků

PubMed: 32 článků

Google Scholar: 25 článků

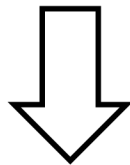
Medvik: 18 článků



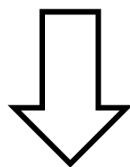
**Sumarizace dohledaných periodik a dokumentů:**

Recenzovaná periodika: 5 českých periodik

Knižní publikace: 6 českých knih







Pro tvorbu diplomové práce bylo použito 130 vyhledaných odborných článků a 3 knižní publikace.

## 3 Teoretická východiska

### 3.1 Vznik a vývoj placenty

Placenta je vysoce specifický orgán, který se tvoří v průběhu těhotenství. Podporuje normální růst a vývoj plodu. Nachází se na rozhraní mezi cévním řečištěm matky a plodu, kde zprostředkovává výměnu živin a odpadních látek. Růst a funkce placenty jsou přesně regulovány a koordinovány placentárními buňkami (trofoblasty) tak, aby výměna živin a odpadních produktů mezi oběhovým systémem matky a plodu fungovala s maximální účinností. Přestože jsou trofoblasty fetálního původu, nevyvolávají významnou imunitní reakci matky. (Maltepe & Fisher, 2015) (Cao & Fleming, 2016)

V průběhu těhotenství vykazuje trofoblast rychlou expanzi. Z trofoblastu se formují primární choriové klky. Ty jsou brzy vyplňovány choriovým mesenchymem a přetvářejí se v klky sekundární, které jsou složeny z vnější vrstvy syncytiotrofoblastu, vnitřní vrstvy cytotrofoblastu a mesenchymálního jádra. V klcích se větví kapilární síť, která zprostředkuje kontakt mezi mateřským a plodovým krevním oběhem a umožňuje tak kontakt mezi mateřskou krví a embryem. (Roztočil, 2017) Asi do 8. týdne těhotenství jsou klky rozmístěny po celém povrchu chorionu. Rozšiřují se úponové klky, které upevňují chorion ke stěně děložní, a klky resorpční, které zprostředkovávají vlastní kontakt mezi krví matky a embryem. Klky resorpční, omývané mateřskou krví, představují transportní jednotky placenty, které dodávají živiny a kyslík vyvíjejícímu se plodu, a naopak odstraňují jeho odpadní látky. V této oblasti vzniká chorion frondosum, který je později omezen na kruhovou oblast proti decidua basalis a vytváří se tak definitivní diskovitá placenta. (Knöfler et al., 2019) Ve zbylých částech klky postupně zanikají a vzniká plodový obal chorion leave. Další vývoj placenty vyžaduje stálý růst velikosti a délky klku v oblasti chorion frondosum. Během 4. a 5. měsíce se placentární disk rozdělí na jednotlivé kotyledony prostřednictvím přepážek, které vycházejí z deciduální ploténky do intervilózního prostoru. (Roztočil, 2017)

Ve 40. týdnu těhotenství je placenta rozdělena na dvě části. Pars foetalis placentae a pars materna placentae. Pars foetalis, tedy část obrácená do dutiny plodového vejce, je kryta amniem, kterým prosvítají radiálně probíhající cévy od pupečníku. Ten se upíná ve středu placenty, tedy k jednotlivým kotyledonům. Pars materna, tedy část převrácená k děložní stěně, je tvořena hlubokými rýhami, jež rozdělují jednotlivé kotyledony. Jejich počet je 15 až 20 a každý obsahuje samostatnou oběhovou jednotku. (Roztočil, 2017)

## 3.2 Placentace a její patologie

Pro normální průběh těhotenství je vyžadován správný vývoj embrya i placenty. Buňky placentárního trofoblastu jsou hlavními stavebními kameny vyvíjející se placenty. Abnormální diferenciací trofoblastu je základem těhotenských komplikací způsobených placentou. (Xiao et al., 2020)

Hluboká placentace se v těhotenství realizuje hlubokou invazí extravilózního trofoblastu do placentárního lůžka, která zahrnuje deciduy a vnitřní myometrium. Dochází k intersticiální invazi stromatu a trofoblastu do spirálních tepen. Tato hluboká invaze je důležitá pro správnou funkci placenty. Před zahájením této rozšířené invaze dochází v období stoupajícího obsahu kyslíku v placentě k remodelaci cév související s deciduou, která zahrnuje otok a dezorganizaci hladké svaloviny cév. Tento časný krok remodelace může být přizpůsoben postupně zvyšujícímu se průtoku krve matky do vyvíjející se placenty. Následný krok remodelace spojený s trofoblastem zvyšuje a stabilizuje rozšíření cév, zatímco hladká svalovina cév a elastická lamina jsou nahrazeny matrix s vloženým trofoblastem. Defektní hluboká remodelace přispívá k poruše funkce placenty při těhotenských komplikacích. (Pijnenborg et al., 2011) (Khong & Brosens, 2011)

Jednou z nejčastějších poruch placentace je placenta praevia (vcestné lůžko). Jde o porodnickou komplikaci s prevalencí 5,2 na 1 000 těhotenství. Při tomto stavu placenta částečně nebo zcela překrývá vnitřní ústí děložního hrdla. Dá se rozdělit do čtyř typů - placenta profunda, marginalis, partialis a centralis. (Jenabi et al., 2022)

Placenta praevia je silně spojena s onemocněním placenta accreta spectrum (PAS) a uvádí se jako nejčastější příčina tohoto stavu. Jde o abnormální růst placenty, kdy je placentární lůžko přirostlé k děložní stěně nebo vrostlé do ní. Je obvykle zjištěna v polovině těhotenství, protože již existují zobrazovací metody, jako je ultrazvuk (UZ) a magnetická rezonance (MRI). Poskytuje tak lékařům čas na přípravy, které vedou k prevenci poporodního krvácení. (Piñas Carrillo & Chandharan, 2019) (Kilcoyne et al., 2017)

## 3.3 Etiologie PAS

Vývoj PAS je složitý multifaktoriální proces. Normální placenta díky přísné prostorové časové regulaci nepřesahuje vnitřní třetinu myometria. Avšak, invazivní placenta se množí a prorůstá do místních struktur podobně jako maligní nádor. (Bartels et al., 2018) Nejvíce upřednostňovanou hypotézou týkající se etiologie PAS je, že defekt rozhraní endometria a myometria vede k selhání normální decidualizace v oblasti děložní jizvy, což umožňuje

abnormálně hluboké ukotvení placentárních klků a infiltraci trofoblastu do blízkosti serózního povrchu dělohy. (Cahill et al., 2018)

Placenta accreta spectrum je také popisována jako „iatrogenní onemocnění 20. století“, protože jde o primární defekt deciduy a myometria ve zjizvené děloze v důsledku předchozí operace na děloze. (Ali & Chandraharan, 2021)

Termín „invazivní placentace“ zavedli Luke et al. v roce 1966 k popisu placenty increta, kdy jsou klky implantovány hluboko v myometriu bez intervenující deciduy. Zjistili, že hloubka vilózní invaze je zřídka rovnoměrná napříč placentárním lůžkem, a vyslovili domněnku, že všechny tři stupně vilózní invaze mohou koexistovat taktéž v placentě accreta. (Luke et al., 1966)

Nové údaje založené na důkazech ukázaly, že mezi koncem většiny kotvících klků, spodní děložní stěnou a kolem všech hluboko uložených klků se nachází silná fibrinoidní depozita. Narušení uteroplacentárního rozhraní těmito hustými depozity a ztráta normální roviny separace jsou hlavními faktory vedoucími k abnormálnímu uchycení placenty. Tyto údaje zpochybnily klasickou představu, že PAS je jednoduše způsobena vilózní tkání sedící na povrchovém myometriu bez interponované deciduy. Velikost defektu jizvy, množství placentární tkáně vyvíjející se uvnitř jizvy a zbytková tloušťka myometria v oblasti jizvy určují vzdálenost mezi bazální deskou placenty a děložní serózou. (Jauniaux et al., 2022)

### **3.4 Epidemiologie**

Placenta accreta byla poprvé popsána v roce 1937 Irvingem et al. jako selhání separace placenty od děložní stěny po porodu lidského plodu. To vedlo k často používanému termínu morbidní adherence placenty. Pro tento stav se používala různá terminologie, nicméně nedávné doporučení Mezinárodní federace gynekologie a porodnictví (FIGO) určily, aby se používal termín placenta accreta spectrum (PAS). (Sentilhes et al., 2018) Tento termín zahrnuje jak morbidně adherující placentu (MAP), tedy placentu accretu, tak abnormálně invazivní placentu (AIP), kam se řadí placenta increta a percreta. (Bartels et al., 2018) PAS představuje jedno z nejaktuálnějších témat současného porodnictví. Incidence těchto stavů celosvětově stoupá až v posledních několika desetiletích. (Koucký et al., 2016)

PAS je jedním z nejnebezpečnějších stavů v těhotenství, které často vedou k hysterektomii a masivnímu krvácení matky a jsou hlavní příčinou mateřské morbidity a mortality. Přestože se ukázalo, že po stanovení přesné diagnózy lze zlepšit průběh a ukončení těhotenství, i budoucnost novorozence, více než 50 % těhotenství komplikovaných PAS není před porodem diagnostikováno. Ačkoli je ultrazvukové hodnocení důležité, absence

nálezu nevyklučuje diagnózu placenta accreta spectrum. Proto jsou rizikové faktory stejně důležité jako zobrazovací metody. Po přesné diagnóze by měla být žena svěřena do péče multidisciplinárního týmu se zkušenostmi s PAS. (Morlando & Collins, 2020) (A. S. Shinker et al., 2020) Histologické a patologické vyšetření vzorku je nezbytné pro zlepšování kvality poskytované péče. Je důležité, aby patologové byli součástí multidisciplinárního týmu a poskytovali standardizované diagnostické hodnocení. (Hecht et al., 2020)

Incidence PAS v roce 1990 byla 1 : 2 000 až 3 500 těhotenství, ale od roku 2010 je odhad 1 : 1 000–2 500 těhotenství. (Korbel et al., 2022) Na Slovensku byla incidence PAS mezi lety 2012–2020 0,39 na 1 000 porodů. (Adamec et al., 2023)

Epidemiologickou problematikou placenta accreta spectrum se zabývá několik národních i mezinárodních studií. Ve Spojených státech amerických (USA) bylo během dvouletého období zjištěno 2,9 případů na 1 000 porodů. Nejčastější diagnózou byla placenta accreta (2,2 případů na 1 000 porodů), následovaná percreta (0,4 případů na 1 000 porodů) a increta (0,3 případů na 1 000 porodů). (Matsuzaki, Mandelbaum, et al., 2021) Studie z roku 2016 provedená pomocí národního vzorku hospitalizovaných pacientek zjistila, že celková míra PAS v USA byla 1 z 272 žen, které měly diagnózu související s porodem při propuštění z nemocnice. (Cahill et al., 2018) V Egyptském Minjá bylo vysledováno 9 těhotných s PAS na 1 000 porodů (0,91 %). Průměrný věk rodiček byl  $32,4 \pm 4,2$  let, 60 % z nich  $\geq 3$ krát porodily a 82 % prodělalo  $\geq 2$  císařské řezy. (Gelany et al., 2019)

Výskyt PAS stoupá především kvůli nárůstu souvisejících rizikových faktorů, jako je zvyšující se počet císařských řezů, těhotenství vzniklých v důsledku metod asistované reprodukce, ale i konzervativní operace děložních myomů. (Donovan & Shinker, 2021) Hlavním rizikovým faktorem ve vyspělých zemích je předchozí porod císařským řezem. Incidence se zvyšuje z 0,24 % po prvním porodu císařským řezem na 6,74 % u žen, které prodělaly šest a více těchto porodů. (Hecht et al., 2020) V průběhu let se celosvětově frekvence císařského řezu výrazně zvýšila z přibližně 7 % v roce 1990 na dnešních 21 %, což překračuje ideální přijatelnou míru císařských řezů, která je podle Světové zdravotnické organizace (WHO) zhruba 10-15 %. (Angolile et al., 2023) V České republice za rok 2022 činila frekvence císařských řezů 25,7 %. (Jírová et al., 2023) V Číně dokonce podíl císařských řezů překročil 50 %. (Hellerstein et al., 2015) Údaje z let 2010-2018 ze 154 zemí, které pokrývají 94,5 % živě narozených dětí na světě ukazují, že císařským řezem porodilo 21,1 % žen. Přičemž průměrné hodnoty se pohybují od 5 % v subsaharské Africe po 42,8 % v Latinské Americe a Karibiku. (Betran et al., 2021)

### 3.5 Klasifikace

Placenta accretu spektrum lze rozdělit do tří stupňů podle hloubky invaze placentárních klků do myometria. (Kilcoyne et al., 2017)

Placenta accreta, též také placenta accreta vera, znamená, že se placenta přichytí k myometriu, ale nezasahuje do něj. Takto invazivní placenta se vyskytuje asi v 75 % všech případech. (Sentilhes et al., 2013)

Pokud placenta zasahuje do myometria, ale ne dále, označuje se jako placenta increta, která představuje 18 % případů. (Sentilhes et al., 2013) Při laparotomii je patrný nález na lůžku placenty, a to namodralé/fialové zbarvení. Významné je také množství hypervaskularity – husté spletité lůžko cév probíhající paralelně kраниokaudálně v děložní seróze. Popud dojde k hysterektomii, vzorek v oblasti invaze ukazuje placentární klky uvnitř svalových vláken a někdy i v lumen hlubokých děložních cév. (Jauniaux, Ayres-de-Campos, et al., 2019)

Jestliže placentární klky pronikají skrz myometrium, děložní serózu a někdy i do přilehlých orgánů, jako je močový měchýř, používá se termín placenta percreta. Ta se vyskytuje asi v 7 % případů. (Sentilhes et al., 2013)

Perinatální mortalita u PAS se vyskytuje asi v 8 % všech případů PAS. Hysterektomii je nutné provést cca ve 13 % všech případů PAS. (Nazir et al., 2023)

### 3.6 Diagnostika a prenatální péče

Předporodní diagnostika a předvídání rizikového faktoru je zásadním krokem při řešení těchto porodnických komplikací. Nediagnostikovaný případ vede ke komplikacím, jako je zadržaná placenta, masivní poporodní krvácení, sepse, mateřská a fetální mortalita. (Sentilhes et al., 2013)

Prenatální screening pro placentu accreta spectrum má zásadní vliv na peripartální management. Bylo prokázáno, že morbidita spojená s poruchami PAS se snížila, pokud byl stav diagnostikován v prenatálním období ve srovnání s intrapartální diagnostikou. (Morel et al., 2021)

Ultrazvuk je cenným nástrojem pro diagnostiku PAS. Ultrazvukové vyšetření (UZV) je neinvazivní a lze jej provádět několikrát během těhotenství, což umožňuje sledování a včasnou diagnostiku placentární invaze. (Cali et al., 2019) Ultrazvukovým nálezem při normálním uložení placenty je hypoechogenní prostor mezi tělem placenty a myometriem. U PAS je mezi několika ultrazvukovými znaky pozorován ztrátou hypoechogenní zóny. Místo toho jsou obvykle vidět mnohočetné placentární lakuny a ztenčení děložně-vezikální stěny u předně implantované placenty. (Al-Khan et al., 2014)

Evropská pracovní skupina pro abnormálně invazivní placentu navrhla v roce 2016 standardizovaný popis ultrazvukových znaků používaných pro prenatální diagnostiku PAS. (Collins et al., 2016) Zároveň Mezinárodní skupina odborníků pro abnormálně invazivní placentu vypracovala protokol pro ultrazvukové hodnocení. (Alfirevic et al., 2016)

Správné provedení ultrazvuku však závisí na předchozích zkušenostech vyšetřujícího lékaře a může být také ovlivněno tělesnou konstitucí pacientky a zadní polohou placenty. (Hobson et al., 2019) Systematický přehled a metaanalýza 23 ultrazvukových studií zahrnujících 3 707 těhotenství s rizikem PAS ukázala, že celková výkonnost ultrazvuku, pokud je prováděn kvalifikovanými odborníky, byla velmi dobrá se senzitivitou 90,72 % a specifitou 96,94 %. (D'Antonio et al., 2013) Metaanalýza z roku 2017 s použitím standardizovaných ultrazvukových znaků zaznamenala, že u žen s placentou praevia a předchozím císařským řezem v anamnéze je senzitivita a specifita ultrazvuku ještě vyšší, a to v obou případech 97 %. (Jauniaux & Bhide, 2017)

K dalšímu monitorování PAS lze použít magnetickou rezonanci (MRI). Ta je v těhotenství považována za bezpečnou, zejména po prvním trimestru. I když je finančně nákladná a může u někoho vyvolat klaustrofobii, umožňuje získat trvalé digitální snímky. (Hobson et al., 2019) (De Oliveira Carniello et al., 2022) Uvádí se, že magnetická rezonance je užitečná v případech zadní placenty praevia nebo k posouzení potenciální invaze do močového měchýře. (Silver & Branch, 2018)

Metaanalýza z roku 2013 prokázala, že celková detekce PAS pomocí ultrazvuku a magnetické rezonance je téměř podobná a význam MRI v diagnostice PAS, převážně u stupně invaze a laterálního rozšíření myometria, je lepší než u samotného ultrazvuku. (D'Antonio et al., 2013)

Další metoda pro zjištění PAS je dopplerovská ultrasonografie. Tato metoda založená na rozdílech ultrazvukové frekvence při pohybu objektu je považována za bezpečnou metodu používanou v těhotenství. (Alfirevic & Medley, 2015) Collins et al. uvádějí, že markery produkované trojrozměrnou (3D) barevnou dopplerovskou ultrasonografií jsou účinné pro diagnostiku PAS a mohou být schopny předpovědět její závažnost. (Collins et al., 2015) Hussein et al. navíc prokázali, že specifické markery při 2D a 3D dopplerovském vyšetření byly schopny předpovědět závažnost a následky hysterektomie a krvácení u těhotné ženy s poruchou PAS. (Hussein et al., 2020) V roce 2021 Společnost pro mateřsko-fetální medicínu navrhla různé sonografické markery pro PAS pro každý trimestr, jako je jizva po císařském řezu a těhotenství s nízkou implantací v prvním trimestru. Ve druhém a třetím trimestru to je

placentární lakuna, abnormální uteroplacentární rozhraní a abnormální obrys. (S. A. Shainker et al., 2021)

Studie z roku 2024 poukazuje na významně nižší míru prenatalní diagnostiky PAS lokalizované na zadní stěně ve srovnání s PAS na přední stěně. Tento rozdíl lze přičíst různým faktorům. Detekce PAS se stává náročnou, pokud UZ musí proniknout skrze plod. Výsledky této studie navíc naznačují, že PAS umístěná na zadní stěně často vykazuje mělčí invazi a menší invazivní plochu. To vede k méně zjevným ultrazvukovým příznakům a zvyšuje pravděpodobnost, že zůstanou neodhaleny. (Zhao et al., 2024)

Ženy s významnými klinickými rizikovými faktory pro PAS by měly podstoupit diagnostické vyšetření lékařem s odbornými znalostmi tohoto onemocnění. Stav je příležitostně identifikován v prvním trimestru, obvykle zjištěním těhotenství sice v děloze, ale embryo je uloženo v myometriu jizvy po předchozím císařském řezu. Pokud není takové těhotenství ukončeno, může vyústit v invazivní placentu. (Silver & Branch, 2018)

Je důležité mít přesně stanovený stupeň invaze, který je potřebný pro určení těhotenských rizik. Následně správně nastavit individuální plán předoperační péče, načasování, způsob a místo porodu. (Srinivasan et al., 2022)

Definitivní diagnóza je stanovena na základě histopatologického vyšetření a je charakterizována absencí deciduy a choriové klky jsou patrné v přímém sousedství myometriálních vláken. Ačkoli nejsou makroskopicky viditelné, mikroskopické vyšetření placenty může potvrdit přítomnost placentárních vláken myometria bazální desky. Bazální desková myometriální vlákna jsou spojena se zvýšeným rizikem PAS v následujícím těhotenství. (Bartels et al., 2018)

Další diagnostickou metodou pro zjištění PAS je zvýšený mateřský sérový alfa-fetoprotein (MS-AFP). Jde o glykoprotein, který je syntetizován žloutkovým váčkem během časného těhotenství a později gastrointestinálním traktem a játry plodu. AFP je transportován do mateřského séra přes placentu nebo difuzí přes fetální membrány. V praxi se široce využívá pro prenatalní screening. V posledních letech nově vědci zjistili, že zvýšená hladina AFP souvisí s PAS. Vzhledem k časnému poškození placentárních cév se MS-AFP může více vstřebávat do krevního oběhu matky. Retrospektivní studie případů v Izraeli tento názor potvrdila. Vypozorovali, že zvýšené hladiny MS-AFP ve druhém trimestru predikují PAS. (Oztas et al., 2016)

Například na Slovensku je prenatalní diagnostika nedostatečná. Z počtu 168 žen s PAS bylo diagnostikováno pouze 32 případů (21,2 %). PAS byla ultrazvukovým vyšetřením diagnostikována ve 13 případech (40,6 %), magnetickou rezonancí ve 12 případech (37,5 %)



a kombinací těchto dvou metod v 7 případech (21,9 %). Ve 118 případech byla PAS diagnostikována během porodu a v jednom případě až tři týdny po vaginálním porodu. (Adamec et al., 2023)

V prenatální péči jde především o identifikaci těhotných žen s vyšším rizikem vzniku PAS. Podezření na diagnózu PAS může být určeno na základě anamnézy (například operace na děloze, placenta praevia, vyšší věk matky) a ultrazvukového nálezu. Pokud se zjistí vysoké riziko již v prvním trimestru, například nidace plodového vejce v blízkosti jizvy na děloze, je těhotnou ženu vhodné informovat o rizicích, která jsou spojena s nynějším těhotenstvím. (Koucký et al., 2016)

Ženy s jakýmkoliv ultrazvukovými znaky naznačujícími PAS by měly být odkázány na specializované pracoviště s odbornými znalostmi v oblasti zobrazovacích metod. (Jauniaux, Alfirevic, et al., 2019)

V roce 2015 vypracovala Americká akademie porodníků a gynekologů (ACOG) a Společnost pro mateřskou a fetální medicínu standardizovaný systém ideální péče o matku a odbornosti zdravotnického personálu s cílem snížit celkovou mateřskou morbiditu a mortalitu ve Spojených státech amerických. Tato péče se označuje jako „úroveň mateřské péče“ a existuje pro případy, jako je PAS. Tato patologická situace je považován za vysoce rizikový stav se závažnou přidruženou morbiditou, proto ACOG a Společnost pro mateřskou a fetální medicínu doporučují, aby se těmto pacientkám dostalo vysoké péče. (Breitkopf et al., 2015)

Jakmile je stanovena diagnóza PAS, je třeba vypracovat pohotovostní plán, který je s ženou následně prodiskutován pro případ akutního porodu s využitím masivního transfuzního protokolu. (Jauniaux, Alfirevic, et al., 2019)

### **3.7 Rizikové faktory**

#### **Placenta praevia**

PAS se vyskytuje u 3,3–4 % žen s placentou praevia. Mezi případy s placentou praevia je nejsilnějším prediktorem PAS počet předchozích císařských řezů. Po prvním císařském řezu jsou to 3 %, u druhého 11 %, u třetího 40 %, a u více než čtvrtého porodu císařským řezem je to více než 60 %. (Ogawa et al., 2022)

Britská národní studie zjistila, že výskyt PAS se zvyšuje z 1,7 na 10 000 žen celkově na 577 na 10 000 žen, u nichž byl v minulosti proveden císařský řez a zároveň byla přítomna placenta praevia. (K. E. Fitzpatrick et al., 2012)

Podle australské studie z roku 2022 bylo za 15 let zaznamenáno 124 případů PAS, z toho 106 s placentou praevia. Případy bez placenta praevia měly menší zastoupení předchozího císařského řezu v anamnéze. Ze studie vyplývá, že případy bez placenty praevia měly nižší riziko hysterektomie a masivní krevní ztráty, než těhotenství s PAS i s placentou praevia. (Heading et al., 2022)

Desetiletá studie ze Saudské Arábie rovněž ukázala, že největším prediktorem pro vznik PAS je právě placenta praevia a předchozí porod císařským řezem, přičemž riziko se dále výrazně zvyšuje, pokud jsou přítomny oba rizikové faktory současně. V této studii byl výskyt PAS mezi pacientkami s placentou praevia 30,5 %. (Shaamash Ayman Hussien et al., 2023)

Taktéž japonská studie z roku 2019 potvrdila souvislost mezi předchozím císařským řezem a PAS u žen s placenta praevia. PAS se však vyskytla pouze u 27,3 % žen s placenta praevia, u nichž došlo k  $\geq 2$  císařským řezům. (Kyozyuka et al., 2019)

Bylo zjištěno, že i poloha placenty je rizikovým faktorem pro vznik PAS. Čínská studie z roku 2014 ukázala, že přední placenta je nezávislým rizikovým faktorem pro PAS u pacientek s placentou praevia. Při léčbě těchto žen by měli být lékaři velmi opatrní. (H. Liu et al., 2023) Naopak umístění v zadní části bez placenty praevia je spojeno s opožděnou identifikací PAS a následnými chirurgickými komplikacemi. (Morgan et al., 2019)

Ve slovenské studii z roku 2023 byla placenta praevia u diagnostiky PAS zastoupena ve 39,7 % případů. (Adamec et al., 2023)

Stupeň invaze má taktéž silný vztah s placentou praevia. Dle studie z roku 2023 je stupeň invaze mírnější u pacientek s PAS bez placenty praevia. (Sugai et al., 2023)

### **Císařský řez v anamnéze**

Jeden z nejrizikovějších faktorů pro vznik PAS je předchozí císařský řez. PAS se vyvíjí v místech s nedostatečnou decidualizací, což může být právě v jizvě po císařském řezu. S narůstajícím počtem císařských řezů se incidence PAS zvyšuje. V roce 1997 se zvýšila na 1 z 2 500 porodů, což je desetinásobek oproti stavu před padesáti lety. (Takeda et al., 2020)

Tchajwanští autoři provedli retrospektivní studii, ve které hledali příčiny spojené s peripartální hysterektomií a do které bylo zařazeno 243 žen. Odhalili, že mezi lety 2001-2008 byla placenta accreta spectrum zastoupena v 85 % případů. Nejvíc překvapující je, že v období 2001-2008 mělo 37 % případů v anamnéze alespoň jeden předchozí císařský řez, ale v období 2009-2017 mělo více než 95 % případů předchozí císařský řez. (Horng et al., 2021)

Studie Nordic Obstetric Surveillance z roku 2013 zjistila, že riziko invazivní placentace se po jednom předchozím císařském řezu zvyšuje 7krát. (Eshkoli et al., 2013) Ze studie vyplynulo, že PAS se zadní lokalizací placenty je spojeno s nižším počtem předchozích porodů císařským řezem vzhledem k přední lokalizaci. (Morgan et al., 2019)

Pětiletá retrospektivní studie případů z Íránu z roku 2022 poukázala právě na to, že císařský řez v anamnéze hraje velkou roli v souvislosti se vznikem PAS. V této studii byla frekvence PAS 3,7 na 1 000 porodů – 97,2 % matek. (Tadayon et al., 2022) Slovenská studie z roku 2022 ukázala výskyt PAS ve frekvenci 2-5 případů na 10 000 porodů. U žen, které měly v anamnéze alespoň jeden císařský řez, se PAS vyskytla v 60 %. (Korbel et al., 2022)

### **Věk matky**

Další rizikový faktor, který přispívá ke zvýšenému výskytu PAS, je věk matky. Íránská studie z roku 2022 prokázala, že s vyšším věkem matky, zejména nad 35 let, se zvyšuje pravděpodobnost PAS. (Tadayon et al., 2022) Imafuku et al. ve své studii uvedli, že ženy s PAS měly vyšší věk, a to v průměru  $36,0 \pm 4,8$  let než ženy bez PAS, u kterých byl věk v průměru  $33,2 \pm 5,5$  let. (Imafuku et al., 2021)

Čínská studie z roku 2017 ukázala vztah mezi věkem matky a intervalem mezi porody. Ženy ve věku 18-24 let s intervalem mezi porody kratším než 2 roky měly 8,44krát vyšší riziko rozvoje PAS než ženy ve věku 30-34 let s intervalem mezi porody 2-5 let. (Yingyu et al., 2023)

### **Obezita**

Studie zkoumající 136 žen s PAS, u kterých byl proveden císařský řez, bylo 89 žen (65 %) obézních, tedy měly BMI  $>30$ . (Munoz et al., 2023) Neville et al. ve své studii poukázali na vyšší BMI (Body Mass Index) u pacientek s PAS, a to v průměru  $29,3 \pm 6,6$  než u pacientek bez této diagnózy  $27,46 \pm 4,6$ . (Neville et al., 2024) Ze studie Kyozyuka et al. naopak vyplývá, že mezi hodnotou BMI a rozvojem PAS nebyl nalezen žádný významný vztah. Hodnotu BMI  $\geq 25$  mělo 11,6 % žen s PAS ve srovnání s ženami bez PAS, kterých bylo 10,8 %. Hodnotu BMI  $\leq 18,5$  mělo stejné procento žen, a to 16,2 %. (Kyozyuka et al., 2019)

### **Asistovaná reprodukce**

Těhotenství s využitím technologie asistované reprodukce (ART) jsou v poslední době stále častější. Metaanalýza výskytu PAS z roku 2023 uvádí, že transfer zmražených embryí s hormonální substituční terapií je velmi důležitým rizikovým faktorem pro vznik PAS.

Ztenčení endometria v děložní stěně v důsledku hormonální substituce je spojeno s vyšším rizikem PAS. (Sugai et al., 2023)

Studie z roku 2021 zjistila, že těhotenství s ART bylo nezávislým rizikovým faktorem pro PAS, a to ve 41,4 % z 87 sledovaných případů. (Imafuku et al., 2021) Japonská studie z roku 2019 vyhodnotila v průběhu dvouletého sledovacího období, že během cyklů hormonální substituční terapie byla vyšší pravděpodobnost výskytu PAS než u skupině žen s ovulačním cyklem. (Sakai et al., 2019)

Morgan A. Elizabeth et al. porovnávali rozdíly mezi pacienty s PAS se zadní a přední lokalizací placenty, zejména při použití ART. Z 86 potvrzených případů PAS byla míra oplodnění in vitro poměrně vysoká u zadní lokalizace placenty, a to 38 %. (Morgan et al., 2019)

### **Gravidita/parita**

Pokud jde o graviditu a paritu, studie z roku 2022 ukázala, že zvýšený počet těhotenství je spojen se zvýšeným rizikem PAS. U žen s více než třetí paritou se riziko vzniku PAS zvyšuje do porodu 5krát. Rovněž platí, že čím vyšší počet těhotenství, tím vyšší riziko rozvoje PAS. Ve skupině těhotných s PAS byl téměř 2krát vyšší počet žen, které otěhotněly více než 3krát. (Tadayon et al., 2022)

Podle Gelany et al. je počet gravidit jedním z důležitých rizikových faktorů spojených se vznikem PAS. (Gelany et al., 2019)

### **Abortus**

Studie, která analyzovala ženy v letech 2005-2014, uvedla vztah mezi počtem potratů a vznikem PAS. Tři a více potratů zvyšuje šanci na rozvoj PAS 3,83krát. (Kiliçci et al., 2018) Íránská studie z roku 2022 zkoumala anamnézu potratů v předchozích těhotenstvích nezávisle na počtu provedených kyretáží. Potraty 1,5krát častěji zvyšují frekvenci PAS. Kyretáž zvyšuje riziko PAS 3krát. Zdá se, že potrat s kyretáží nebo bez ní pravděpodobně zvyšuje četnost PAS. (Tadayon et al., 2022)

Garmi et al. provedli studii in vitro na deciduy a potvrdili, že i přes pozdější obnovení deciduy je snížen potenciál obnovit se a bránit průniku trofoblastu. Agresivní a četné kyretáže mohou ovlivnit její propustnost a nepropustnost. (Garmi et al., 2011) Z 317 žen, které zkoumala studie z roku 2024, bylo 84 žen (26,5 %) po jedné kyretáži, 81 žen (25,6 %) mělo za sebou 2 kyretáže a 83 žen (26,2 %) bylo po více než třech kyretážích. (Fusen Huang, 2024)

Ze studie z roku 2023 vyplývá, že riziko invazivní PAS je přibližně 5,8krát vyšší u pacientek s časovým rozmezím více než 5 let mezi posledním abortem a současným těhotenstvím ve srovnání s pacientkami s dobou trvání méně než 5 let. (R. Li et al., 2023)

### **Ashermanův syndrom**

Ashermanův syndrom je iatrogenní poškození děložní sliznice se vznikem adhezí, které způsobuje částečnou nebo úplnou obliteraci děložní dutiny a/nebo cervikálního kanálu, což vede ke komplikacím, jako jsou poruchy menstruace, neplodnost a potraty. Ačkoli původní popis Ashermanova syndromu vycházel především ze série případů nitroděložních srůstů vzniklých po kyretáži gravidní dělohy, nyní se má za to, že existuje několik možných příčin nitroděložních srůstů. („Asherman’s syndrome“, 2011) Syndrom se může objevit také po hysteroskopické operaci nebo embolizaci děložní tepny. (Dreisler & Kjer, 2019)

Nitroděložní adheze mohou vést k částečné nebo úplné dysfunkci endometria. Pokud se adheze vyskytují výhradně v dolní části dělohy a funkční endometrium přetrvává, může tento syndrom způsobit silnou pánevní bolest a retrográdní menstruaci. (Conforti et al., 2013)

Ženy, které otěhotní po léčbě Ashermanova syndromu, mají stále vysoké riziko těhotenských komplikací, jako je spontánní potrat, abnormální placentace (placenta praevia i placenta accreta spectrum), intrauterinní růstová restrikce plodu a ruptura dělohy během těhotenství a porodu. (Dreisler & Kjer, 2019)

Přítomnosti PAS po léčbě Ashermanova syndromu se věnovala studie z roku 2023. Výskyt byl vysoký, a to 23,7 % ve srovnání se vznikem PAS v běžné populaci. (Tavcar et al., 2023)

### **Ektopická gravidita a těhotenství v jizvě po císařském řezu**

Bylo zjištěno, že anamnéza ektopické gravidity 3,5krát zvyšuje pravděpodobnost rozvoje PAS. (Tadayon et al., 2022)

Gravidita v jizvě po císařském řezu je poměrně novým typem těhotenství, která kvůli narůstajícímu počtu císařských řezů bude mít stále větší potenciál. Jde o relativně raritní záležitost, která se vyskytuje asi v 6 % případů. Patogeneze onemocnění je dána poruchou základní vrstvy endometria a může vést k PAS. (Hanáček et al., 2022) Přibývá důkazů o tom, že těhotenství v jizvě po císařském řezu diagnostikované v časném těhotenství se může v druhé polovině těhotenství vyvinout v PAS. (Cali et al., 2017) Newyorská studie z roku 2014 poukazuje na předpoklad, že gravidita v jizvě a placenta accreta jsou stejná histologická onemocnění. (Timor-Tritsch et al., 2014)

Jauniaux et al. popisují, že PAS je předstupněm těhotenství v jizvě po císařském řezu. Většina těchto těhotenství končí v prvním trimestru spontánním nebo umělým abortem. Pokud těhotenství pokračuje, může být výsledkem vznik invazivní placenty a žena by měla být odeslána do zařízení s multidisciplinárním týmem, kde se bude řešit další postup. (Jauniaux et al., 2023)

### **Onemocnění v anamnéze**

Dalším rizikovým faktorem, který je spojován s PAS, je gestační diabetes mellitus (GDM). Nepřímý vztah mezi diabetem a accretou lze vysvětlit tím, že GDM zvyšuje komplikace těhotenství, jako je například makrosomie, preeklampsie, hypertenze apod., a četnost provádění porodnických zákroků a císařských řezů. (Tadayon et al., 2022) Studie z roku 2024 zkoumající 317 žen s diagnózou PAS uvedla, že 83 žen (26,2 %) trpělo tímto onemocněním. (Fusen Huang, 2024)

Dalším onemocněním, které bývá podle některých studií spojeno s PAS je hypertenzní onemocnění a preeklampsie. (Usta et al., 2005) Naopak metaanalýza z roku 2023 poukázala na to, že hypertenze v těhotenství může mít nižší prevalenci placentární akrece. (L. Li et al., 2023) Riziko vzniku PAS může být sníženo abnormální trofoblastickou invazí u žen s hypertenzí. Hypertenze však může způsobit poškození cévního endotelu, a navíc ovlivňuje implantaci placenty. Některé regulační T-buňky mohou mít zásadní roli v hypertenzi a v PAS. Studie z roku 2010 ukázala, že preeklampsie je spojena se sníženým počtem regulačních T-buněk. Vyšší počet těchto buněk by mohlo mít vliv na nadměrnou invazi extravilózního trofoblastu. (Basta et al., 2010)

Vývoj PAS byl hlášen také u žen bez chirurgického zákroku v anamnéze, ale s děložní patologií, jako je adenomyóza. (Jauniaux & Jurkovic, 2012)

### **Kouření**

Usta et al. zaznamenali ve své studii z roku 2005 zvýšené riziko PAS u žen, které kouřily. Výskyt PAS byl ve 12,2 % u kuřáček ve srovnání s 4,8 % u nekuřáček. (Usta et al., 2005) Systémová metaanalýza z roku 2022 ale nepotvrdila přímou souvislost kouření a vzniku PAS. (Jenabi et al., 2022) Systémový zánět vyvolaný znečištěným ovzduším však ovlivňuje poškození ženského pohlavního ústrojí, včetně poškození epitelu endometria a myometria a vede ke špatné decidualizaci. (Lee et al., 2011) (van den Hooven Edith H. et al., 2012) Jiná studie ukázala, že expozice látkám znečišťujícím ovzduší je spojena se zánětem placenty i endometria a může vést k rozvoji PAS. (Michikawa et al., 2016) Výsledky japonské studie naznačují, že kouření během prvního trimestru, ale nikoliv v době početí,

zvyšuje riziko PAS. (Kyojuka et al., 2019) Podle Tsujihho et al. byly hladiny kadmia a olova u těhotných žen s PAS vyšší než u těhotenství bez PAS a je možné že zvýšené hladiny kadmia hrají roli v patogenezi PAS. Hladinu kadmia může v krvi zvyšovat také kouření. (Tsuiji et al., 2019)

### 3.8 Komplikace

Častou komplikací PAS je poporodní krvácení (PPH – postpartum hemorrhage) a s tím spojené komplikace, jako jsou koagulopatie, multiorgánové selhání a smrt. PPH je dle WHO definováno jako krevní ztráta 500 ml a více během 24 hodin po porodu. PPH může být malé (500-1 000 ml), nebo střední (více než 1 000-2 000 ml) a těžké (nad 2 000 ml). (Marvides et al., 2017) (Watkins & Stem, 2020) Někteří autoři nazývají PAS „noční můrou“ porodníků. Především kvůli masivnímu krvácení, které může nastat při pokusu o manuální odstranění placenty, při chirurgické excizi PAS zahrnující mimoděložní orgány nebo při císařském řezu. Tato komplikace je častá u žen s PAS. V důsledku toho je známo, že PAS zvyšuje relativní riziko úmrtí matky, které se však liší v závislosti na době zjištění, stadiem PAS a následných intervencí. (Berhan & Urgie, 2020) Medián odhadované krevní ztráty v kohortách pacientek s PAS se pohybuje od 2 000-7 800 ml a průměrný počet transfuzních jednotek krve podávané pacientce je 5 jednotek. (Wright et al., 2011)

Desetiletá studie z roku 2024, která řešila 142 případů PAS, ukázala, že u 85 % pacientek byla podána alespoň 1 transfuzní jednotka krve, u 45 % byly podány 2 až 3 transfuzní jednotky krve, u 35 % pacientek bylo podáno 4 až 9 jednotek krve a u 19,7 % bylo podáno více než 10 transfuzních jednotek krve. U transfundovaných pacientek bylo nezávisle na sobě významné krvácení před porodem a předčasný porod před 34. týden těhotenství. (Munoz et al., 2024)

Přehled 34 studií publikovaných v letech 1977-2012, které zahrnovaly celkem 508 617 porodů, z nichž 865 bylo zatíženo diagnózou PAS, zjistil, že nejvýznamnější rizika pro matku spojená s porodem je poporodní transfuze v důsledku krvácení a peripartální hysterektomie. Mateřská úmrtnost zůstává vzácná, ale výrazně vyšší než u odpovídajících kontrolních skupin po porodu. (Balayla & Bondarenko, 2013)

Placenta percreta může být spojena se závažnými prenatálními komplikacemi již od počátku těhotenství, jako je ruptura dělohy, postižení močového měchýře s přidruženým život ohrožujícím krvácením. (Brown III et al., 2016)

Retrospektivní studie 77 žen s podezřením na PAS zjistila, že ženy, které porodily před plánovaným termínem porodu, měly vyšší pravděpodobnost vaginálního krvácení ve srovnání

se ženami, které porodily v termínu. Každá epizoda předporodního vaginálního krvácení je spojena se zvýšeným rizikem předčasného porodu. Riziko se zvyšuje, pokud je spojeno s předčasným protržením vaku blan. (Bowman et al., 2014)

Centrum pro kontrolu a prevenci nemoci odhalilo těžkou mateřskou morbiditu u žen s PAS, které porodily císařským řezem, a to 60,3 %, ve srovnání s ženami, které diagnózou PAS netrpěly. Více než 50 % případů masivního krvácení bylo spojováno s císařským řezem komplikovaným PAS. (Matsuzaki, Mandelbaum, et al., 2021)

PAS se možné někdy rozpoznat až po vaginálním porodu, kdy nejde odloučit placenta. Ačkoli je tento stav vzácný, je spojen s vysokou mírou morbidity. (Rau et al., 2023)

U žen s placentou percreta je vyšší pravděpodobnost, že bude potřebovat více krevních derivátů a zvýšenou intenzivní péči, než u žen s placentou accreta a increta. Také výskyt urologických komplikací, včetně cystoskopie a poranění močovodů je vyšší u placenty percreta. (Norris et al., 2016)

### **3.9 Porodnický management**

Plánovaný nebo akutní císařský řez je celosvětově standardním postupem u všech typů PAS nebo PPH. (Berhan & Urgie, 2020) Volbu léčby je nutné předem plně prodiskutovat s pacientkou a rodinnými příslušníky, zda má být primárně provedena excize dělohy, nebo je na místě pokusit se dělohu zachovat. (Takeda et al., 2021)

Ačkoli se PAS vyskytuje stále častěji, kvalitních údajů, které by sloužily jako vodítko pro její léčbu, je málo. Bylo provedeno jen málo randomizovaných klinických studií a většina informací pochází z kohortových studií, sérií případů a názorů odborníků. V souladu s tím lékaři používají různé postupy. (Silver & Branch, 2018)

Velkou výzvou je stanovení vhodného načasování porodu, aby se vyvážila neonatální rizika předčasného porodu při plánovaném časném porodu, riziko krvácení nebo porodu vedoucího k akutní operaci. Protože většina pacientek s PAS má i diagnózu placenta praevia, oddálení porodu směrem k termínu snižuje riziko nedonošenosti, ale zvyšuje pravděpodobnost rozbíhajícího se porodu a krvácení. Rozhodovací analýza zahrnující ženy s PAS a placentou praevia ukázala, že porod ve 34. týdnu těhotenství je preferovanou strategií pro vyvážení mateřských a neonatálních rizik. Porod v tomto týdnu těhotenství je považován za vhodný u asymptomatických žen, u nichž klinické a zobrazovací metody silně naznačují PAS. (Hobson et al., 2019) (Berhan & Urgie, 2020)

U asymptomatických žen s placentou praevia, u nichž klinické a zobrazovací metody naznačují nízké riziko PAS, lze porod naplánovat do 35. nebo 36. týdne těhotenství. (Silver



& Branch, 2018) Podle americké studie z roku 2021 byl medián gestačního věku při porodu císařským řezem 36. týden pro placentu accreta a 34. týden pro placentu increta a percreta. (Matsuzaki, Mandelbaum, et al., 2021)

Samotnému porodu by v ideálním případě měla předcházet léčba kortikosteroidy ke zvýšení zralosti plic plodu, pokud je porod naplánován před 35 + 0 týdnem těhotenství. (Hobson et al., 2019) V České republice je standardní součástí léčby při hrozícím předčasném porodu podávání kortikoidů mezi 24. a 34. gestačním týdnem, a to jen u žen, u kterých se očekává předčasný porod v nejbližších 7 dnech. Důležitá je také příprava korekce anémie a aplikace anti-D globulinu při metrorrhagii k prevenci aloimunizace. (Vavřínková, 2009) (Kacerovský et al., 2017) (Koucký et al., 2016)

Ženám se doporučuje před porodem klid na lůžku. Většina porodnic hospitalizuje pouze ženy s krvácením nebo hrozícím porodem, ale některé přijímají všechny ženy s PAS v polovině třetího trimestru. (Silver & Branch, 2018) Preventivní hospitalizace u žen s PAS nesnižuje rizika spojená s touto diagnózou (problém s vybavením placenty). U placenty praevia lze nezávisle na přítomnosti PAS očekávat komplikace, mezi které patří krvácení, obvykle až od 30. týdne těhotenství. V České republice se preventivně hospitalizují těhotné s diagnózou PAS podle nařízení pracoviště. Bezpříznakové těhotné s placentou praevia se v České republice preventivně hospitalizují již po 34. týdne těhotenství. (Koucký et al., 2016)

Stabilizace a převoz těhotné ženy do specializovaného centra v době porodu s nově rozpoznanou diagnózou PAS může být také strategií v případě, kdy je nedostatek odborných znalostí pro zvládnutí potenciálních komplikací PAS v místním zařízení. I v neoptimálnějším prostředí dochází ke značné mateřské morbiditě a příležitostně i mortalitě. (Dall'Asta et al., 2020)

Národní agentura pro bezpečnost pacientů ve spolupráci s Královskou vysokou školou porodníků a gynekologů (RCOG) a Královskou vysokou školou porodních asistentek v Británii vytvořila odbornou pracovní skupinu, jejímž úkolem bylo vypracovat protokol péče o pacientky s PAS obsahující 6 bodů. Tyto body byly poté testovány na šesti odděleních během pětiměsíční pilotní studie, která následně ukázala, že navržené body pro správnou péči jsou dosažitelné a praktické. (Paterson-Brown & Singh, 2010) Jsou popsány následovně:

- Konzultující porodník plánuje porod a přímo na něj dohlíží.
- Anesteziolog plánující a přímo dohlížející na anestezii při porodu.
- Dostupnost krve a krevních derivátů.
- Multidisciplinární zapojení do předoperačního plánování porodu.
- Diskuze a souhlas pacientky, včetně vysvětlení možných zásahů.

- Dostupnost II. stupně intenzivní péče – tedy jednotky intenzivní péče (JIP). (Paterson-Brown & Singh, 2010) (Freedman & Lucas, 2015)

V České republice se doporučené postupy opírají pouze o malé série kazuistik, zkušenosti pracoviště a názory expertů. (Koucký et al., 2016)

### **Předoperační příprava**

Před operací by se měl sejít multidisciplinární operační tým, aby prodiskutoval operační techniku, rozdělil role mezi operatéry a určil, jak reagovat na možné komplikace. (Takeda et al., 2021) Měla by být použita taková opatření, která vedou k zajištění adekvátní péče o porodnické krvácení, včetně vyšetření krevního obrazu a stavu srážlivosti krve. (Main et al., 2015) V pohotovosti by měl být i personál transfuzního oddělení. Je důležité provést odběry krve na nakřížení a uskladnění dostatečného množství autologní krve v případě masivního krvácení. (Takeda et al., 2017)

Volbu anestezie konzultuje anesteziolog s pacientkou před samotnou operací. V první řadě se uvažuje o anestezii regionální, která může být bezpečnější než celková anestezie z důvodu menších krevních ztrát a je více preferována pacientkami. (Hobson et al., 2019) V případě těžkého krvácení je bezpečnější použití celkové anestezie s endotracheální intubací. (Silver & Branch, 2018)

Operace se někdy provádí v modifikované litotomické poloze s použitím dolní střední laparotomie, dostatečně vysoko, aby bylo možné porodit plod bez prořiznutí placenty. K vedení optimálního řezu dělohy lze použít předoperační nebo intraoperační ultrazvuk. (Hobson et al., 2019) Ve většině případů se používá Pfannenstielův řez, zatímco dolní střední laparotomie je zvolena v akutních případech a také u pacientek s tímto řezem v anamnéze. (Nieto-Calvache et al., 2021)

### **3.10 Způsob léčby**

Jeden z konzervativních postupů je takový, kdy je během císařského řezu manuálně odstraněna placenta a ošetřen zdroj krvácení. Tento postup je možné volit pouze v případech, kdy se jedná o fokální placentu accreta. Takto vybavená placenta accreta nebývá bez rizika a ve většině případů vyžaduje opakovanou hospitalizaci a revizi dutiny děložní. (Berhan & Urgie, 2020)

Systematický přehled z roku 2015 ukázal, že operace zachovávající dělohu je spojena s úspěšností u 48 ze 76 žen (63,2 %), sekundární hysterektomií u 23 ze 76 žen (30,3 %), mateřskou úmrtností u 2 z 54 žen (3,7 %) a s následným těhotenstvím u 21 z 27 žen (77,8 %). (Mei et al., 2015)

Druhý konzervativní přístup je císařský řez s ponecháním placenty „in situ“, tedy uvnitř dělohy a čekání na spontánní separaci po porodu. V některých zemích, například v České republice, není tento postup uplatňován, a to kvůli vysokému riziku komplikací, mezi které se řadí život ohrožující krvácení, sepse, sekundární hysterektomie a úmrtí matky. (Koucký et al., 2016) Retrospektivní studie z roku 2022 zkoumala 167 žen s PAS, které byly léčeny tímto způsobem. 78 % žen se vyhnulo hysterektomii, 42 % žen musela být aplikována transfuze a 6 % žen měly závažnou mateřskou morbiditu. Následné sledování ukázalo, že některé z těchto žen mělo další zdravé děti. Někteří odborníci proto doporučují ponechání placenty in situ jako možnou strategii zejména u žen, které si přejí zachovat fertilitu. (Sentilhes et al., 2022)

Nedávná konsenzuální doporučení FIGO doporučila „ponechání placenty in situ“ jako vhodnou možnost léčby s pečlivým sledováním v nemocnici s odpovídajícími odbornými znalostmi. (Sentilhes et al., 2018) Infekce, krvácení a reoperační zákroky jsou během sledování spojeny s vysokou mírou morbiditu. Pokud lze v rámci této klinické strategie zablockovat přívod krve do placenty, může to být účinný postup, jak snížit morbiditu pacientky. (Guan et al., 2022)

Některé studie uvádějí použití vysoce intenzivního fokusovaného ultrazvuku (HIFU). Vlny HIFU se přemění na tepelnou energii, které jsou přesně zaměřeny na cíl a způsobí tak rychlé zvýšení teploty tkáně v ohniskové oblasti. Během několika sekund je dosaženo teploty až 60 °C. Díky schopnosti zničit předem vybraný cíl umístěn hluboko ve tkáni, aniž by došlo k poškození přilehlých struktur, je HIFU ideální pro použití v porodnici. Tato jednoduchá léčba je bezpečná a účinná v případě placenty accreta a increta a ponechání placenty in situ. (Bai et al., 2016) (Guan et al., 2022)

Pokus o manuální odstranění placenty v případě increta a percreta je velmi nebezpečný postup, který obvykle končí masivním krvácením vyžadujícím urgentní hysterektomii. (Berhan & Urgie, 2020) Přehled 119 případů zabývajících se placentou percreta ukázal, že ponechání placenty „in situ“ je spojeno se závažnými dlouhodobými komplikacemi, jako je krvácení a infekce, včetně 58 % rizika sekundární hysterektomie až 9 měsíců po porodu. (Clausen et al., 2014)

## **Konzervativní chirurgický management**

Resekce PAS umožňuje komplexní léčbu patologie pouze v jedné operaci. Tato alternativa není obecně zahrnuta do mezinárodního konsenzu, protože vyžaduje specifický vyškolený personál. (Nieto-Calvache et al., 2021) Celá placenta a postižená oblast se odstraňuje blokově, aby se zaručilo provedení reparace dělohy zdravou tkání a zabránilo se recidivě při následném císařském řezu. Osy děložní a vaječnickové tepny nejsou nikdy okludovány, aby bylo zaručeno prokrvení dělohy, endometria a vaječníků jako před operací. Při tomto řešení lze dělohu zachovat s minimální morbiditou a menší krevní ztrátou téměř v 80 % případů. (Jaraquemada et al., 2020)

Chirurgická technika lokální resekce placenty se zachováním dělohy začíná vertikálním řezem ve středové ose. Následuje vyjmutí plodu a zasvorkování placenty uvnitř dělohy. Cervikální a děložní tepny jsou zcela uzavřeny cévními svorkami spolu s ovariálními vazy. Část dělohy, ve které se nachází morbidně přirostlá placenta, se zmapuje a provede se lokální resekce placenty a nově vzniklé okraje dělohy se k sobě přichytí. Přes cervikovaginální kanál se do dutiny děložní zavede Foleyův katétr za účelem tamponády sešité části dělohy. Odstraní se všechny svorky a řez se zašije. (Uysal et al., 2018)

## **Hysterektomie**

Ze studie z roku 2022 vyšlo 60,4 % žen s PAS, které musely podstoupit hysterektomii. Podle Farquhara et al. byla v jeho studii míra hysterektomie provázané s PAS 66,4 % oproti pouhým 0,4 % u případů bez PAS. (Farquhar et al., 2017) V USA a Austrálii byla peripartální hysterektomie indikací pro 70 % žen s diagnózou PAS. (Tadayon et al., 2022) V České republice se hysterektomie doporučuje ženám, které neplánují další těhotenství, nebo pacientkám, u kterých je dle zobrazovacích vyšetření přítomna hluboká invaze trofoblastu (placenta increta a percreta). (Koucký et al., 2016)

Ve srovnání s neplánovanou a urgentní hysterektomií má plánovaná hysterektomie méně komplikací, menší počet hospitalizací na jednotce intenzivní péče a menší krevní ztráty. (Cheng et al., 2016)

Placenta a podvázaný úsek pupečníku se ponechávají in situ. Retrospektivní studie ukazují na výrazně menší krevní ztráty, pokud se v případech s vysokým podezřením na placenta accreta nepokoušíme o její odstranění. (Mitric et al., 2019)

Pokud je rozhodnuto o hysterektomii, je na výběr subtotální, nebo totální. Subtotální hysterektomie je typ hysterektomie, při níž je odstraněna téměř celá děloha, avšak děložní hrdlo je ponecháno. Totální hysterektomie je typ operace, při které je odstraněna celá

děloha, včetně děložního hrdla. Rozhodnutí je učiněno na základě hemodynamického stavu pacientky, nepřítomnosti nebo přítomnosti placenty praevia vyššího stupně a také zručnosti operátora. (K. Fitzpatrick et al., 2014)

FIGO uvádí, že císařský řez je spojen se 40-50 % zvýšením rizika závažné mateřské morbidity. U žen s placentou percreta může být úmrtnost až 7 %, zejména v důsledku poranění pánevních orgánů a masivního krvácení. (Sentilhes et al., 2018)

Alternativou k hysterektomii je embolizace děložní tepny, která umožňuje zachování dělohy a zmírnění poporodního krvácení. Tento způsob řešení je doporučován několika národními i mezinárodními doporučeními. (Jauniaux, Ayres-de-Campos, et al., 2019) Zvolenou metodu lze provést v nemocnicích, kde je k dispozici invazivní radiologie. Před samotnou embolizací je potřeba zastavit chirurgický zdroj krvácení a provést kompresi dělohy. (Neef et al., 2024) Sebastian et al. poukazuje na to, že embolizace děložní tepny může snížit krevní ztrátu na 1 900 ml a snížit míru hysterektomie na 44 %. (Sebastian et al., 2023) Metaanalýza z roku 2022 potvrzuje, že ženy, které podstoupily embolizaci děložní tepny, měly významně nižší krevní ztrátu ve srovnání se ženami bez embolizace. (Yang et al., 2022)

### **Odložená hysterektomie**

Další možností léčby je odložená hysterektomie. Ta se upřednostňuje především v případech, kdy to nedovoluje zdravotní stav pacientky nebo nemocniční zařízení není připravené na provedení okamžité hysterektomie. Často se stává, že se PAS diagnostikuje až během císařského řezu bez přípravy na hysterektomii. Za předpokladu, že nedochází k masivnímu krvácení, lze dutinu břišní uzavřít a ženu připravit nebo převést do specializovaného centra. Zejména u žen, u nichž byla diagnostikována placenta percreta, může mít velký přínos odložená hysterektomie. (Clausen et al., 2014) Retrospektivní studie Zuckerwise et al. poukazuje na to, že odložená hysterektomie může snížit výskyt masivního krvácení a iatrogenního poškození přilehlých struktur a orgánů. (Zuckerwise et al., 2020)

Tato možnost je použitelná i pro vaginální porod. Po podvázání a přestřížení pupečnicku se pomocí některé ze zobrazovacích metod, v tomto případě nejspíše pomocí ultrazvuku, vysloví podezření na PAS. (Matsuzaki et al., 2018)

Mezinárodní společnost pro placentu accretu spectrum (IS -PAS) se ve svých nedávno vydaných doporučeních pro intrapartální management vyjádřila k nedostatečným důkazům ve prospěch odložené hysterektomie. IS-PAS dospěla k závěru, že existuje málo důkazů o prospěšnosti plánované odložené hysterektomie spojené s provedením druhého záměrného operačního výkonu. (Collins et al., 2019)

Odložená hysterektomie není doporučována u žen, u kterých se nepodařilo zvládnout aktivní krvácení anebo je již rozvinutá koagulopatie nebo infekce. V případě, že krvácení přetrvává nebo začíná být nekontrolovatelné, je pravděpodobné, že placenta je částečně odloučená a částečně přirostlá. V takovém případě je potřeba provést intervence, které zastaví krvácení, a to použitím konzervativních nebo radikálních chirurgických zákroků. (Berhan & Urgie, 2020)

### **Neočekávaná placenta accreta spectrum**

V některých případech se lékaři můžou setkat s náhodným výskytem PAS, buď u spontánního porodu, nebo při císařském řezu. Nejčastěji se jedná o ženy s placentou accreta. Jakmile po spontánním porodu nelze vybavit placentu, je třeba přistoupit pod ultrazvukovou kontrolou k manuální lýze. Po odstranění placenty se na některých pracovištích provádí kontrolní ultrazvuk před propuštěním ženy do domácí péče. (Koucký et al., 2016)

V celosvětovém měřítku jsou případy PAS často identifikovány právě během císařského řezu. Nejčastěji jde o případy, kdy nejsou provedené screeniny v prenatalní péči. Pokud je zjevná přítomnost placenta percreta, je třeba přistoupit k hysterektomii. Ve všech případech se přistupuje ke každé těhotné individuálně. (Aryananda et al., 2023)

## 4 Praktická část

### 4.1 Výzkumné cíle a hypotézy

**Výzkumná otázka:** V jaké míře se podílí rizikové faktory na vzniku PAS.

**Výzkumný problém:** Rizikové faktory PAS.

#### Cíl práce

Hlavním cílem výzkumné části diplomové práce je analýza případů placenta accreta spectrum se zaměřením na rizikové faktory, komplikace u matky a způsob léčby ve Fakultní nemocnici Brno za období 11 let (od roku 2012 do roku 2023).

#### Dílčí cíle:

1. Charakterizovat anamnézu žen s diagnózou PAS.
2. Zjistit operační výkony na děloze u žen s diagnózou PAS.
3. Zjistit vzájemný vztah mezi vybranými faktory a vznikem PAS.
4. Zjistit způsob léčby PAS.
5. Identifikovat gestační stáří novorozence při ukončení těhotenství s diagnózou PAS.
6. Zjistit četnost jednotlivých stupňů invaze PAS.

**Výzkumná otázka:** V jaké míře se podílí rizikové faktory na vzniku PAS.

**Výzkumný problém:** Rizikové faktory PAS.

#### Statistické hypotézy:

1. H<sub>10</sub>: Neexistuje statisticky významný vztah mezi věkem pacientky a vznikem PAS.  
H<sub>1A</sub>: Existuje statisticky významný vztah mezi věkem pacientky a vznikem PAS.
2. H<sub>20</sub>: Neexistuje statisticky významný vztah mezi hodnotou BMI a vznikem PAS.  
H<sub>2A</sub>: Existuje statisticky významný vztah mezi hodnotou BMI a vznikem PAS.
3. H<sub>30</sub>: Neexistuje statisticky významný vztah mezi paritou ženy a vznikem PAS.  
H<sub>3A</sub>: Existuje statisticky významný vztah mezi paritou ženy a vznikem PAS.
4. H<sub>40</sub>: Neexistuje statisticky významný vztah mezi operačním výkonem na děloze a vznikem PAS u následujícího těhotenství.  
H<sub>4A</sub>: Existuje statisticky významný vztah mezi operačním výkonem na děloze a vznikem PAS u následujícího těhotenství.
5. H<sub>50</sub>: Neexistuje statisticky významný vztah mezi placentou praevia a vznikem PAS.  
H<sub>5A</sub>: Existuje statisticky významný vztah mezi placentou praevia a vznikem PAS.
6. H<sub>60</sub>: Neexistuje statisticky významný vztah mezi IVF a vznikem PAS.

- H6<sub>A</sub>: Existuje statisticky významný vztah mezi IVF a vznikem PAS.
7. H7<sub>0</sub>: Neexistuje statisticky významný vztah mezi kouřením a vznikem PAS.  
H7<sub>A</sub>: Existuje statisticky významný vztah mezi kouřením a vznikem PAS.
8. H8<sub>0</sub>: Podíl žen, u kterých je hysterektomie použita jako operační metoda PAS, není vyšší než 60 %.  
H8<sub>A</sub>: Hysterektomie je použita k řešení PAS ve více než 60 % případů.
9. H9<sub>0</sub>: Neexistuje statisticky významný vztah mezi gestačním stářím při ukončení těhotenství a diagnózou PAS.  
H9<sub>A</sub>: Existuje statisticky významný vztah mezi gestačním stářím při ukončení těhotenství a diagnózou PAS.
10. H10<sub>0</sub>: Neexistuje statisticky významný vztah mezi stupněm invaze PAS a krevní ztrátou.  
H10<sub>A</sub>: Existuje statisticky významný vztah mezi stupněm invaze PAS a krevní ztrátou.

## 4.2 Metoda sběru dat

Na základě souhlasného vyjádření Etické komise Fakulty zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci (Příloha 1) a schválení žádosti sběru dat ve Fakultní nemocnici Brno (FN Brno) (Příloha 2) byl zahájen sběr dat. Byla zvolena retrospektivní forma sběru dat ze zdravotnické dokumentace FN Brno z let 2012 až 2023. Mezi vyhledávané údaje byl zařazen věk pacientky, BMI, gravidita, parita, stav po IVF, jizva na děloze, aborty, uložení placenty, kouření, abúzus drog, onemocnění, užívané léky, stupeň invaze PAS, placenta praevia, délka III. doby porodní, gestační stáří novorozence při ukončení těhotenství, krevní ztráta a řešení PAS. K zápisu dat byl použit záznamový arch ve formě tabulky v programu Microsoft Excel. Data byla následně statisticky zpracována.

## 4.3 Charakteristika výzkumného souboru

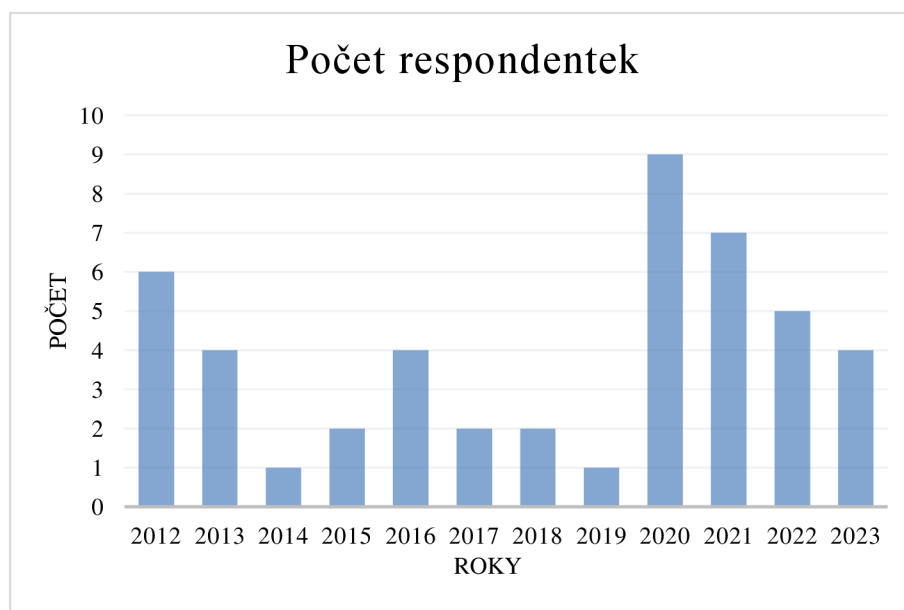
Výzkumný vzorek tvořily respondentky ženského pohlaví, které byly hospitalizovány na Gynekologicko-porodnické klinice ve FN Brno v letech 2012-2023. Data o porodech byla sbírána z dostupných porodních knih a z elektronické dokumentace v informačním nemocničním systému AMIS. Kritériem pro zařazení do výzkumného souboru byly ženy, u kterých byla zaznamenána diagnóza placenta accreta spektrum. Vyřazujícím kritériem z výzkumného souboru byly ženy bez diagnózy placenta accreta spektrum. Pro ověření hypotéz byla vytvořena kontrolní skupina 47 těhotných žen, které byly náhodně vybrány z databáze FN Brno z let 2012-2022. Podmínkou pro zařazení byla diagnóza těhotenství, bez



placenty accreta spektrum. Předpokládaný počet respondentek byl 90 žen. Z celkového počtu 72 563 porodů se výzkumného šetření zúčastnilo 47 žen s PAS. Následující Tabulka 1 a Graf 1 uvádí počet respondentek s PAS v jednotlivých letech během časového období 2012-2023.

**Tabulka 1** Počet respondentek s PAS v jednotlivých letech za časové období 2012-2023

Rok	Počet respondentek
2012	6
2013	4
2014	1
2015	2
2016	4
2017	2
2018	2
2019	1
2020	9
2021	7
2022	5
2023	4



**Graf 1** Počet respondentek s PAS v jednotlivých letech za časové období 2012-2023

#### 4.4 Realizace výzkumu

Po schválení žádosti o sběr dat a poskytnutí informací pro studijní účely byl realizován výzkum ve FN Brno na obou pracovištích Gynekologicko–porodnické kliniky, v Bohunicích a na Obilním trhu. Data byla sbírána z porodopisů pacientek z časového období 2012-2023. Při sběru dat byla zachována anonymita respondentek.

#### 4.5 Metoda zpracování dat

Získaná data byla převedena do tabulky programu Microsoft Office-Excel 2016. Ke statistickému zpracování byl použit program IBM SPSS Statistics 23. Položky byly popsány pomocí četnostních tabulek. Popisné údaje byly popsány absolutní a relativní četností.

První hypotéza byla ověřena pomocí t-testu pro nezávislé výběry. Hypotéza sleduje vztah jedné kardinální proměnné (věk) a jedné kategoriální proměnné (PAS).

Druhou a devátou hypotézu jsme ověřili pomocí neparametrické obdoby t-testu pro nezávislé výběry, Mann-Whitneyho U testem. Tyto hypotézy také sledují vždy vztah jedné kardinální a jedné kategoriální proměnné, ale v tomto případě nesplňují hodnoty proměnné BMI a gestačního stáří plodu normální rozdělení ve výběrech dle vzniku PAS.

Třetí až šestou hypotézu jsme ověřili pomocí Pearsonova chí-kvadrát testu nezávislosti. Tyto hypotézy sledují vždy vztah dvou kategoriálních proměnných.

Sedmá hypotéza byla ověřena Fisherovým exaktním testem. Zjišťuje vztah dvou kategoriálních proměnných, což by vedlo na Pearsonův chí-kvadrát test, ale četnosti v některých skupinách jsou velmi nízké.

Osmá hypotéza byla ověřena pomocí binomického testu o podílu, kde testovaným podílem bylo 60 %. Hypotéza testovala, zda podíl výskytu určité varianty v jedné kategoriální proměnné odpovídá předem určenému podílu.

Poslední desátá hypotéza sleduje vztah jedné kardinální proměnné (krevní ztráta) a jedné kategoriální proměnné o více než dvou obměnách (stupeň invaze). Kvůli nesplnění předpokladu normálního rozložení krevní ztráty ve všech výběrech dle stupně invaze, byl použit k jejímu ověření Kruskal-Wallisův test. Všechny testy byly provedeny na hladině významnosti 0,05.

## 4.6 Výsledky dílčích cílů a hypotéz výzkumu

### Dílčí cíl č.1: Charakterizovat anamnézu žen s diagnózou PAS.

K dosažení výsledků prvního dílčího cíle byla získaná a zpracovaná data o anamnéze respondentek. Konkrétně jejich věk, Body Mass Index (BMI), gravidita, parita, přítomnost placenty praevia a jizvy na děloze. Dále pak abort v anamnéze, způsob otěhotnění, kouření a abúzus drog v těhotenství, onemocnění v anamnéze a léky užívané v těhotenství.

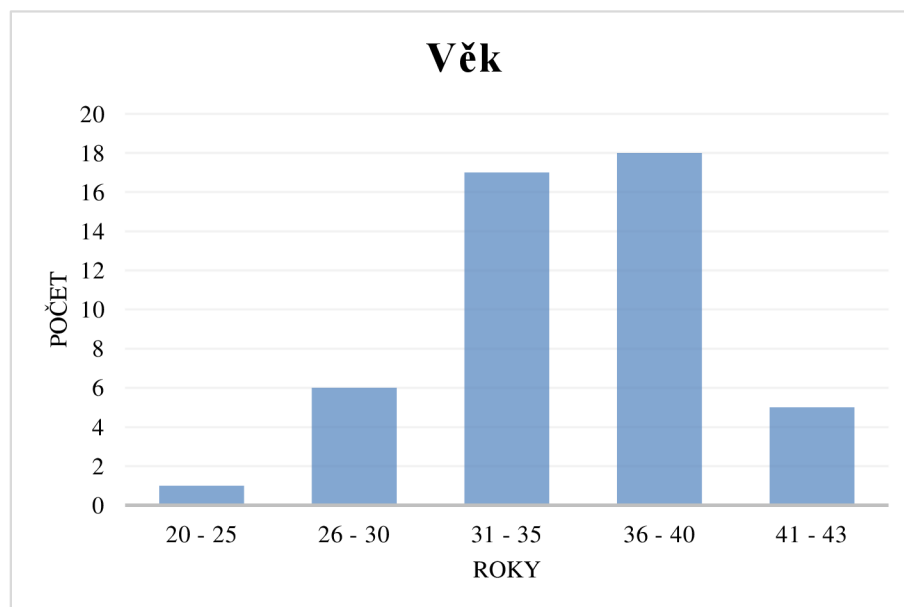
Věk a BMI respondentek v době porodu ukazuje Tabulka 2. Průměrný věk rodiček byl 35,04 let. Nejmladší rodiče bylo 20 let a nejstarší 43 let. Směrodatná odchylka zobrazující rozmezí od stanoveného průměru věku respondentek byla 4,38 let. Zastoupení jednotlivých věkových kategorií zobrazuje Graf 2.

Na základě studií byly případy kategorizovány jako „neobézní“ (BMI <30) a „obézní“ (BMI >30). (Munoz et al., 2023) Průměrná hodnota BMI výzkumného souboru činila 27,57. Nejnižší hodnotu BMI (22) měla 1 žena. Nejvyšší hodnotu (42) měla taktéž 1 žena. Směrodatná odchylka zobrazující rozmezí od stanoveného průměru BMI respondentek činila 3,56.

**Tabulka 2** Věk a BMI respondentek v době porodu

	Minimum	Maximum	Průměr	SD
Věk	20	43	35,04	4,38
BMI	22	42	27,57	3,56

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka



**Graf 2** Věk respondentek v době porodu

Z hlediska počtu těhotenství byly ve zkoumaném souboru nejvíce zastoupeny ženy, které byly těhotné podruhé (sekundigravidita), a to 15 žen (31,91 %), jak ukazuje Tabulka 3. Druhou nejpočetnější skupinu tvořily ženy, které byly těhotné potřetí (tercigravidita). Těchto žen bylo 10 (21,28 %). 5 žen (10,64 %) bylo těhotných popáté (kvintigravida). Tabulka 3 zobrazuje zastoupení jednotlivých počtů gravidit.

**Tabulka 3** Gravidita respondentek

Gravidita	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
<b>I</b>	9	19,15
<b>II</b>	15	31,91
<b>III</b>	10	21,28
<b>IV</b>	8	17,02
<b>V</b>	5	10,64
<b>Celkem</b>	47	100,00

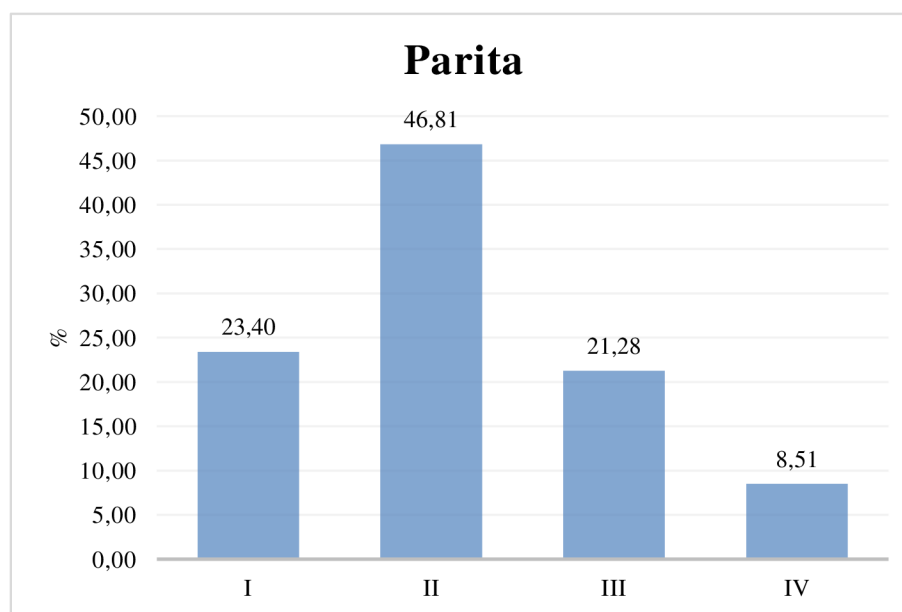
Vysvětlivky: *I* – primigravida, *II* – sekundigravida, *III* – tercigravida, *IV* – kvartigravida, *V* - kvintigravida

Ve výzkumném souboru bylo zastoupeno 22 žen sekundipar – II (46,81 %). Do druhé skupiny patřily primipary – I, kterých bylo 11 (23,40 %). Ze vzorku vyplynulo 10 tercipar – III (21,28 %) a 4 kvartipary – IV (8,51 %). Tabulka 4 a Graf 3 znázorní zastoupení jednotlivých počtů parit.

**Tabulka 4** Parita respondentek

Parita	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
<b>I</b>	11	23,40
<b>II</b>	22	46,81
<b>III</b>	10	21,28
<b>IV</b>	4	8,51
<b>Celkem</b>	47	100,00

Vysvětlivky: I – primipara, II – sekundipara, III – tercipara, IV – kvartipara

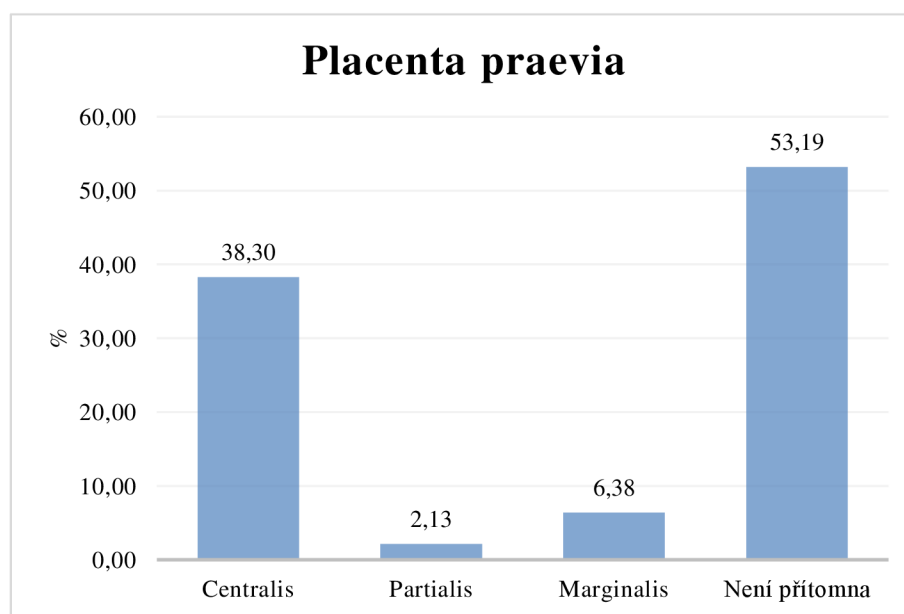


**Graf 3** Parita respondentek

Výzkumný soubor zahrnoval 25 žen (53,19 %), u kterých nebyla placenta praevia diagnostikována. 18 žen (38,30 %) měly diagnostikovanou placentu praevia centralis. Nejmenší zastoupenou skupinou byla placenta partialis, kterou měla 1 žena (2,13 %). Tabulka 5 a Graf 4 níže zobrazují jednotlivé zastoupení.

**Tabulka 5** *Placenta praevia*

Placenta praevia	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
<b>Centralis</b>	18	38,30
<b>Partialis</b>	1	2,13
<b>Marginalis</b>	3	6,38
<b>Není přítomna</b>	25	53,19
<b>Celkem</b>	47	100,00



**Graf 4** *Placenta praevia*

Níže zmíněná Tabulka 6 poukazuje na přítomnost jizvy na děloze u jednotlivých respondentek. U 32 žen (68,09 %) byla zaznamenána operace na děloze. 15 žen (31,91 %) operaci na děloze neprodělalo.

**Tabulka 6** *Přítomnost jizvy na děloze*

Jizva na děloze	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
<b>Ne</b>	15	31,91
<b>Ano</b>	32	68,09
<b>Celkem</b>	47	100,00

Z celkového počtu výzkumného souboru vyplývá, že 32 žen (68,09 %) nemá v anamnéze abort, 7 žen (14,89 %) žen prodělalo 1 spontánní abort a 4 ženy (8,51 %) měly v anamnéze 2 spontánní aborty. Zastoupení jednotlivých počtů abortů znázorňuje Tabulka 7.

**Tabulka 7** *Abort v anamnéze*

Abort v anamnéze	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
<b>Ne</b>	32	68,09
<b>1 x spont. abort</b>	7	14,89
<b>2 x spont. abort</b>	4	8,51
<b>3 x spont. abort</b>	1	2,13
<b>2 x spont. abort + 1 x ITP</b>	1	2,13
<b>1 x ITP</b>	1	2,13
<b>GEU</b>	1	2,13
<b>Celkem</b>	47	100

*Vysvětlivky: spont. abort – spontánní abort, ITP – interrupce, GEU – ektopická gravidita*

Z hlediska způsobu otěhotnění byly ve výzkumném souboru nejvíce zastoupeny ženy, které otěhotněly spontánně, 37 (78,72 %). 10 žen (21,82 %) ze souboru otěhotnělo po umělém oplodnění.

**Tabulka 8** *Způsob otěhotnění*

Způsob Otěhotnění	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
<b>Spontánní otěhotnění</b>	37	78,72
<b>Otěhotnění po IVF</b>	10	21,82
<b>Celkem</b>	47	100

*Vysvětlivky: IVF – mimotělní oplodnění*

Výzkumný soubor zahrnoval 44 ženy (93,62 %), které v těhotenství nekouřily. 3 ženy (6,38 %) potvrdily kouření v těhotenství. 46 respondentek (97,87 %) také uvedlo, že během těhotenství neužívaly žádné drogy. Jedna žena (2,13 %) přiznala abúzus alkoholu.

**Tabulka 9** *Kouření a abúzus drog v těhotenství*

		Absolutní četnost	Relativní četnost v %
<b>Kouření</b>	Ne	44	93,63
	Ano	3	6,38
<b>Abúzus drog</b>	Ne	46	97,87
	Ano	1	2,13
<b>Celkem</b>		47	100,00



Ve výzkumném souboru bylo zastoupeno 24 žen (51,06 %), které netrpěly v těhotenství žádným onemocněním. 5 žen (10,64 %) mělo v těhotenství potvrzenou diagnózu gestační diabetes mellitus (GDM). S přidruženým onemocněním byla u 4 respondentek (8,51 %) zaznamenána preeklampsie, hypertenze a anémie. 6 žen (14,89 %) trpělo jiným onemocněním. Mezi ty patřila hypotyreóza a astma bronchiale. Tabulka 10 zobrazuje zastoupení jednotlivých onemocnění.

**Tabulka 10** *Onemocnění v anamnéze*

Onemocnění	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
<b>Preeklampsie</b>	4	8,51
<b>Hypertenze</b>	4	8,51
<b>GDM</b>	5	10,64
<b>Anémie</b>	4	8,51
<b>Jiná</b>	6	12,77
<b>Žádné</b>	24	51,06
<b>Celkem</b>	47	100

*Vysvětlivky: GDM – gestační diabetes mellitus*

Tabulka 11 uvedená níže znázorňuje, zda ženy s diagnózu PAS užívaly léky v těhotenství. Výzkumný soubor zahrnoval 31 respondentek (65,96 %), které v těhotenství neužívaly žádné léky. 16 respondentek (34,04 %) léky v těhotenství užívalo. Mezi užívané léky patřily přípravky železa (Tardyferon, Maltofer, Globyfer), léky na hypotyreózu (Letrox, Eutyrox) a antihypertenziva (Dopegyt, Egilok).

**Tabulka 11** *Léky v těhotenství*

Léky v těhotenství	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
<b>Ne</b>	31	65,96
<b>Ano</b>	16	34,04
<b>Celkem</b>	47	100

## Dílčí cíl č. 2: Zjistit operační výkony na děloze u žen s diagnózou PAS.

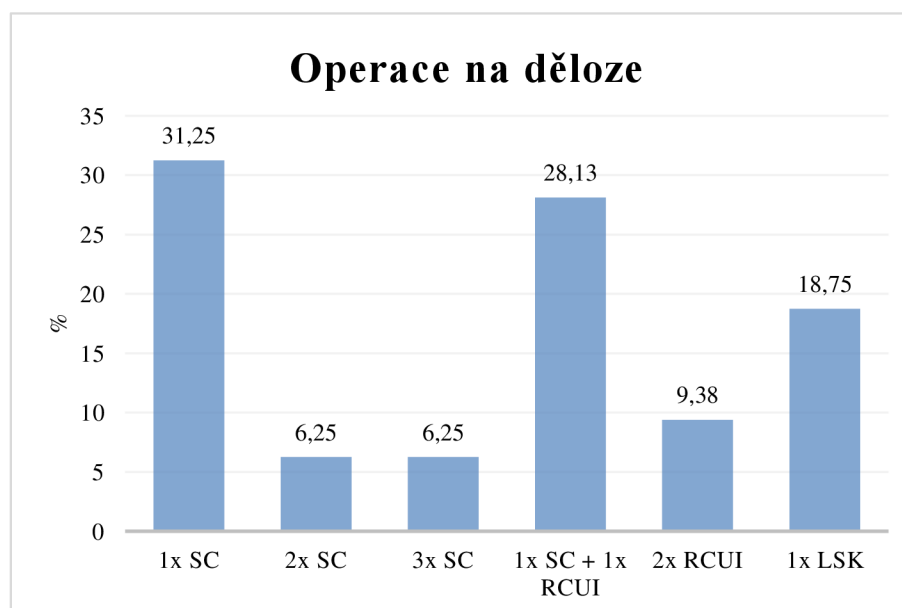
K dosažení výsledků druhého dílčího cíle byly zkoumány operační výkony na děloze u pacientek s potvrzenou diagnózou PAS.

Z celkového souboru podstoupilo 10 žen (31,25 %) v minulosti 1krát císařský řez. 9 žen (28,13 %) prodělalo 1krát císařský řez a 1krát revizi dutiny děložní. 2 ženy (6,25 %) v minulosti podstoupily 2 nebo 3 císařské řezy. Tabulka 12 a Graf 5 poukazují na jednotlivá zastoupení výkonu na děloze.

**Tabulka 12** Operace na děloze

Operace na děloze	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
1x SC	10	31,25
2x SC	2	6,25
3x SC	2	6,25
1x SC + RCUI	9	28,13
2x RCUI	3	9,38
1x LSK	6	18,75
<b>Celkem</b>	<b>32</b>	<b>100,00</b>

Vysvětlivky: SC – císařský řez, RCUI – revize dutiny děložní, LSK - laparoskopie



**Graf 5** Operace na děloze

### Dílčí cíl č. 3: Zjistit významný vztah mezi vybranými faktory a vznikem PAS.

K dosažení výsledů třetího dílčího cíle byly stanoveny následující hypotézy:

*H1<sub>0</sub>: Neexistuje statisticky významný vztah mezi věkem pacientky a vznikem PAS.*

*H1<sub>A</sub>: Existuje statisticky významný vztah mezi věkem pacientky a vznikem PAS.*

První hypotéza byla ověřena pomocí t-testu pro nezávislé výběry. Hypotéza sleduje vztah jedné kardinální proměnné (věk) a jedné kategoriální proměnné (PAS). Proměnná věk navíc splňuje předpoklad normálního rozložení v obou výběrech dle vzniku PAS. Test byl proveden na hladině významnosti 0,05.

**Tabulka 13** Vztah mezi diagnózou PAS a věkem respondentek

T-test pro nezávislé výběry		Věk					
PAS	Počet	Průměr	SD	Medián	Minimum	Maximum	p-hodnota
Ano	47	35,04	4,38	35	20	43	0,001
Ne	47	31,62	5,49	30	21	44	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka

Průměrný věk rodiček s PAS je vyšší než průměrný věk rodiček, u kterých PAS nevznikl. Neparametrický test porovnává mediány. Medián věku rodiček s PAS je 35 let a u rodiček bez PAS je medián věku 30 let.

P-hodnota t-testu je rovna 0,001, je tedy nižší než zvolená hladina významnosti 0,05. Nulovou hypotézu zamítáme. ***Podářilo se prokázat, že mezi věkem pacientky a vznikem PAS existuje statisticky významný vztah. Rodičky ve vyšším věku mají vyšší riziko na vznik PAS než pacientky v nižším věku.***

*H2<sub>0</sub>: Neexistuje statisticky významný vztah mezi hodnotou BMI a vznikem PAS.*

*H2<sub>A</sub>: Existuje statisticky významný vztah mezi hodnotou BMI a vznikem PAS.*

Druhá hypotéza zjišťovala vztah mezi hodnotou BMI a vznikem PAS. Hypotéza byla ověřena pomocí neparametrické obdoby t-testu pro nezávislé výběry, Mann-Whitneyho U testem. Tato hypotéza také sleduje vždy vztah mezi jednou kardiální a jednou kategoriální proměnnou, ale v tomto případě nesplňují normální hodnoty proměnné BMI ve výběrech dle vzniku PAS. Test byl proveden na hladině významnosti 0,05.

**Tabulka 14** *Vztah mezi hodnotou BMI respondentek a vznikem PAS*

Mann-Whitney U test		BMI					
PAS	Počet	Průměr	SD	Medián	Minimum	Maximum	p-hodnota
Ano	47	27,57	3,56	27	22	42	0,004
Ne	47	30,02	4,00	29	24	41	

*Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka*

Průměrná hodnota BMI rodiček s PAS je nižší než průměrná hodnota BMI rodiček, u kterých PAS nevznikl. Neparametrický test porovnává mediány. Medián BMI u rodiček se vznikem PAS je 27 a u rodiček bez diagnózy PAS je medián BMI 29.

P-hodnota Mann-Whitneyho U testu je 0,004 a je nižší než zvolená hladina významnosti 0,05. Nulovou hypotézu zamítáme. ***Podařilo se prokázat, že mezi BMI pacientky a vznikem PAS existuje statisticky významný vztah. Rodičky s nižším BMI mají vyšší riziko na vznik PAS než pacientky s vyšším BMI.***

*H3<sub>0</sub>: Neexistuje statisticky významný vztah mezi paritou ženy a vznikem PAS.*

*H3<sub>A</sub>: Existuje statisticky významný vztah mezi paritou ženy a vznikem PAS.*

Třetí až šestá hypotéza byla ověřena pomocí Pearsonova chí-kvadrát testu nezávislosti. Hypotéza sleduje vztah dvou kategoriálních proměnných. Test byl proveden na hladině významnosti 0,05.

**Tabulka 15** *Vztah mezi paritou ženy a vznikem PAS*

Pearsonův chí-kvadrát test	PAS			p-hodnota
	Ano	Ne	Celkem	
<b>Parita</b>				
<b>I</b>	11	24	35	0,035
%	23,40	51,06		
<b>II</b>	22	16	38	
%	46,81	34,04		
<b>III</b>	10	6	16	
%	21,28	12,77		
<b>IV</b>	4	1	5	
%	8,51	2,13		
<b>Celkem</b>	47	47	94	

*Vysvětlivky: I – primipara, II – sekundipara, III – terciipara, IV – kvartipara*

PAS vzniká nejčastěji při druhém porodu, a to v 22 případech (46,81 %). P-hodnota Pearsonova chí-kvadrát testu je rovna 0,035 a je nižší než zvolená hladina významnosti 0,05. Nulovou hypotézu zamítáme. ***Podařilo se prokázat, že mezi paritou a vznikem PAS existuje statisticky významný vztah. U druhého porodu dochází významně častěji ke vzniku PAS než u jiného pořadí porodu.***

*H<sub>40</sub>: Neexistuje statisticky významný vztah mezi operačním výkonem na děloze a vznikem PAS u následujícího těhotenství.*

*H<sub>4A</sub>: Existuje statisticky významný vztah mezi operačním výkonem na děloze a vznikem PAS u následujícího těhotenství.*

**Tabulka 16** Vztah mezi operačním výkonem na děloze a vznikem PAS

Pearsonův chí-kvadrát test	PAS			
	Ano	Ne	Celkem	p-hodnota
<b>Předchozí operace na děloze</b>				
<b>Ne</b>	15	39	54	<0,001
<b>%</b>	31,91	82,98		
<b>Ano</b>	32	8	40	
<b>%</b>	68,09	17,02		
<b>Celkem</b>	47	47	94	

Pacientky, u kterých vzniklo PAS, absolvovaly předchozí operaci na děloze v 32 případech (68,09 %). Pacientky, u kterých PAS nevzniklo, absolvovaly předchozí operaci na děloze v 15 případech (17,02 %).

P-hodnota Pearsonova chí-kvadrát testu je <0,001, je nižší než zvolená hladina významnosti 0,05. Nulovou hypotézu zamítáme. ***Podarilo se prokázat, že mezi předchozí operací na děloze a vznikem PAS existuje statisticky významný vztah. Rodičky s předchozí operací na děloze mají vyšší riziko na vznik PAS než pacientky bez předchozí operace na děloze.***

*H5<sub>0</sub>: Neexistuje statisticky významný vztah mezi placentou praevia a vznikem PAS.*

*H5<sub>A</sub>: Existuje statisticky významný vztah mezi placentou praevia a vznikem PAS.*

**Tabulka 17** Vztah mezi placentou praevia a vznikem PAS

Pearsonův chí-kvadrát test		PAS		
Placenta praevia	Ano	Ne	Celkem	p-hodnota
Ne	25	47	72	<0,001
%	53,19	100,00		
Ano	22	0	22	
%	46,81	0,00		
Celkem	47	47	94	

Placenta praevia se vyskytuje v našem výzkumném šetření u žen, u kterých došlo ke vzniku PAS, a to v necelých 47 % případů.

P-hodnota Pearsonova chí-kvadrát testu je <0,001, což je nižší než zvolená hladina významnosti 0,05. Nulovou hypotézu zamítáme. ***Podali jsme důkaz, že mezi vznikem placenta praevia a vznikem PAS existuje statisticky významný vztah. Rodičky s placenta praevia mají vyšší riziko pro vznik PAS než pacientky bez této diagnózy.***

*H<sub>0</sub>: Neexistuje statisticky významný vztah mezi IVF a vznikem PAS.*

*H<sub>1</sub>: Existuje statisticky významný vztah mezi IVF a vznikem PAS.*

**Tabulka 18** Vztah mezi IVF a vznikem PAS

Pearsonův chí-kvadrát test		PAS		
Otěhotnění po IVF	Ano	Ne	Celkem	p-hodnota
Ne	37	42	79	0,0159
%	78,72%	89,36%		
Ano	10	5	15	
%	21,28%	10,64%		
Celkem	47	47	94	

Pacientky, u kterých vzniklo PAS, otěhotněly v 10 případech (21,28 %) pomocí IVF. Pacientky, u kterých PAS nevznikla, otěhotněly prostřednictvím IVF v 5 případech (10,64 %).

P-hodnota Pearsonova chí-kvadrát testu je 0,0159, což je nižší než zvolená hladina významnosti 0,05. Nulovou hypotézu zamítáme. ***Podali jsme důkaz, že mezi otěhotněním po IVF a vznikem PAS existuje statisticky významný vztah. Rodičky, které otěhotněly po IVF, mají vyšší riziko na vznik PAS než pacientky, které otěhotněly přirozeně.***



*H7<sub>0</sub>: Neexistuje statisticky významný vztah mezi kouřením a vznikem PAS.*

*H7<sub>A</sub>: Existuje statisticky významný vztah mezi kouřením a vznikem PAS.*

Pro hypotézu H7 byl zvolen Fisherův exaktní test, protože četnost v některých skupinách je velmi nízká, což by znemožnilo použití Pearsonova chí-kvadrát testu. Test byl proveden na hladině významnosti 0,05.

**Tabulka 19** *Vztah mezi kouřením a vznikem PAS*

Fisherův exaktní test	PAS			
Kouření	Ano	Ne	Celkem	p-hodnota
Ne	44	46	90	0,617
%	93,62	97,87		
Ano	3	1	4	
%	6,38	2,13		
Celkem	47	47	94	

Z celkového počtu 47 respondentek, 3 ženy (6,38 %) s diagnózou PAS přiznalo aktivní kouření během těhotenství. Naopak u žen bez diagnostikované PAS 1 žena (2,13 %) uvedla kouření během těhotenství.

P-hodnota Pearsonova chí-kvadrát testu je 0,617, což je vyšší než zvolená hladina významnosti 0,05. Nulovou hypotézu tedy nezamítáme. ***Nepodařilo se prokázat, že mezi kouřením a vznikem PAS existuje statisticky významný vztah.***

#### **Dílčí cíl č. 4: Zjistit způsob léčby PAS**

K dosažení výsledků 4. dílčího cíle bylo nutné zjistit a zpracovat data o způsobu ukončení těhotenství a následné léčbě zjištěné diagnózy PAS.

Níže uvedená Tabulka 20 znázorňuje způsob ukončení III. doby porodní u jednotlivých respondentek. U většiny žen – 33 (70,21 %) byl proveden primární císařský řez, jelikož diagnóza PAS byla známá již během těhotenství. U 14 žen (29,79 %) nebyla diagnóza PAS prenatálně stanovena a přistoupilo se k vaginálnímu porodu. Z toho u 8 žen (17,02 %) byl proveden akutní císařský řez z důvodu krvácení při diagnóze placenta praevia, nebo po prolapsu pupečníku a 6 žen (12,77 %) porodilo vaginálně. Těmto 6 ženám bylo provedeno manuální vybavení zadržené placenty v horizontu od 60 do 120 minut.

**Tabulka 20** *Způsob ukončení III. doby porodní*

<b>Způsob ukončení III. doby porodní</b>	<b>Absolutní četnost</b>	<b>Relativní četnost v %</b>
<b>Primární SC</b>	33	70,21
<b>Akutní SC</b>	8	17,02
<b>Placenta porozena po 60 minutách</b>	4	8,51
<b>Placenta porozena po 90 minutách</b>	1	2,13
<b>Placenta porozena po 120 minutách</b>	1	2,13
<b>Celkem</b>	47	100

Z hlediska způsobu léčby PAS bylo ve výzkumné souboru 24 žen (51,06 %), u kterých byla během císařského řezu provedena hysterektomie. U 23 žen (48,94 %) nebyla hysterektomie provedena. Všechny tyto ženy měly nejnižší stupeň invaze, placentu accreta.

**Tabulka 21** *Provedení hysterektomie*

Hysterektomie	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
Ne	23	48,94
Ano	24	51,06
<b>Celkem</b>	47	100,00

K dílčímu cíli č. 4 a výsledkům výše se vztahuje hypotéza H8:

*H8<sub>0</sub>: Podíl žen, u kterých je hysterektomie použita jako operační metoda PAS, není vyšší než 60 %.*

*H8<sub>A</sub>: Hysterektomie je použita k řešení PAS ve více než 60 % případů.*

Osmá hypotéza byla ověřena pomocí binomického testu o podílu, kde testovaným podílem bylo 60 %. Hypotéza testovala, zda podíl výskytu určité varianty v jedné kategoriální proměnné odpovídá předem určenému podílu. Test byl proveden na hladině významnosti 0,05.

**Tabulka 22** *Provedení hysterektomie u žen s PAS*

Binomický test	Pacientky s PAS		
	n	%	p-hodnota
<b>Hysterektomie</b>			
Ne	23	48,94	0,442
Ano	24	51,06	
<b>Celkem</b>	47	100,00	

*Vysvětlivky: n – počet respondentek*

Pozorovaný podíl pacientek z těch, u kterých vzniklo PAS a jako operační metoda byla použita hysterektomie, byl 51,06 %. Zda je tento podíl statisticky významně vyšší než 60 % nám ukazuje výsledek binomického testu. Ten je roven 0,442 a je vyšší než zvolená hladina významnosti 0,05. *Nulovou hypotézu nemůžeme zamítnout. Nepodařilo se prokázat, že ve výzkumném souboru byla hysterektomie provedena u více než 60 % případů.*

**Dílčí cíl č. 5: Identifikovat gestační stáří novorozence při ukončení těhotenství s diagnózou PAS.**

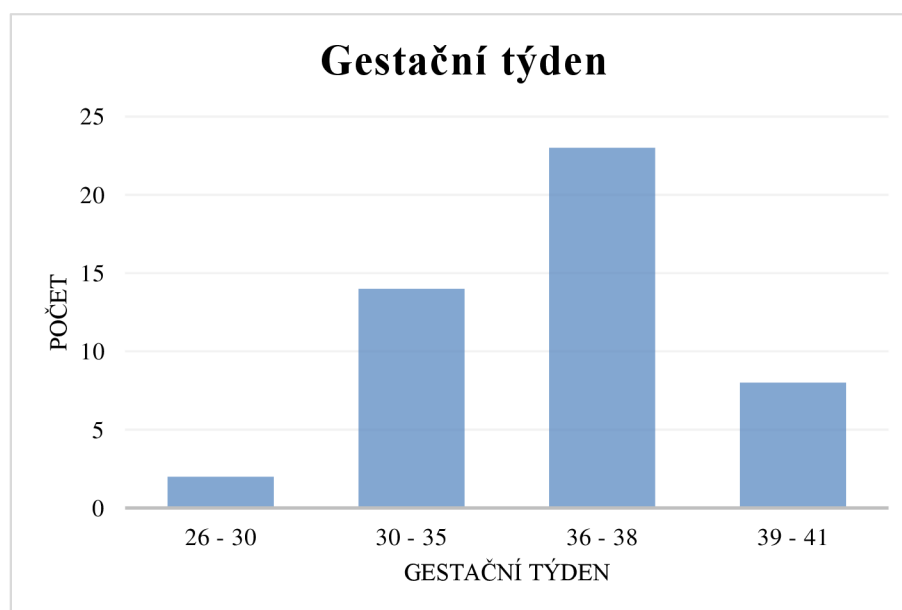
K dosažení výsledku tohoto dílčího cíle bylo nutné identifikovat gestační stáří novorozence při ukončení těhotenství s diagnózou PAS.

Tabulka 23 a Graf 6 zobrazuje rozložení jednotlivých gestačních týdnů u novorozenců při ukončení těhotenství respondentek s diagnózou PAS. Průměrný gestační týden byl 36. týden gestace. Nejnižší gestační týden byl probíhající 26. týden, kdy ženě byla diagnostikována placenta increta a z vitální indikace matky muselo být těhotenství ukončeno. Naopak nejvyšší gestační týden byl probíhající 40. týden. U tohoto případu nebyla PAS diagnostikována prenatálně a žena porodila vaginálně. Po porodu nebylo možné porodit placentu a musela se vybavit manuálně po částech. Z histologického vyšetření byla poté zjištěna placenta accreta. Směrodatná odchylka zobrazující rozmezí od stanoveného průměru týdne gestace novorozence při ukončení těhotenství je 2,84.

**Tabulka 23** Gestační týden novorozence při ukončení těhotenství

	Minimum	Maximum	Průměr	SD
Gestační týden	27	41	36,66	2,84

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka



**Graf 6** Gestační týden novorozence při ukončení těhotenství

K dílčímu cíli č. 5 se vztahuje následující hypotéza:

*H<sub>90</sub>: Neexistuje statisticky významný vztah mezi gestačním stářím při ukončení těhotenství a diagnózou PAS.*

*H<sub>9A</sub>: Existuje statisticky významný vztah mezi gestačním stářím při ukončení těhotenství a diagnózou PAS.*

Devátá hypotéza byla ověřena pomocí neparametrické obdoby t-testu pro nezávislé výběry, Mann-Whitneyho U testem. Tato hypotéza sleduje vždy vztah jedné kardinální a jedné kategoriální proměnné, ale v tomto případě nesplňují hodnoty proměnné gestačního stáří plodu normální rozdělení ve výběrech dle vzniku PAS. Test byl proveden na hladině významnosti 0,05.

**Tabulka 24** *Vztah mezi gestačním stářím novorozence při ukončení těhotenství a vznikem PAS*

Mann-Whitney U test	Gestační týden novorozence při ukončení těhotenství						
	PAS	Počet	Průměr	SD	Medián	Minimum	Maximum
Ano	47	36,66	2,84	38	27	41	<0,001
Ne	47	39,81	1,45	40	35	42	

Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka

Průměrný gestační týden při ukončení těhotenství rodiček s PAS byl 36,66 a je tedy nižší než u rodiček, u kterých PAS nevznikl. Průměrný gestační týden rodiček, u kterých PAS nevznikl byl 39,81. Neparametrický test porovnává mediány. Medián gestačního týdne rodiček s PAS byl 38 a rodiček, u kterých PAS nevznikla byl 40.

P-hodnota Mann-Whitneyho U testu je <0,001 a je nižší než zvolená hladina významnosti 0,05. ***Nulovou hypotézu zamítáme. Podali jsme důkaz, že mezi gestačním stářím při ukončení těhotenství a vznikem PAS existuje statisticky významný vztah. Rodičky, u kterých vzniklo PAS, mají vyšší riziko předčasného porodu než rodičky, u kterých PAS nevznikla.***

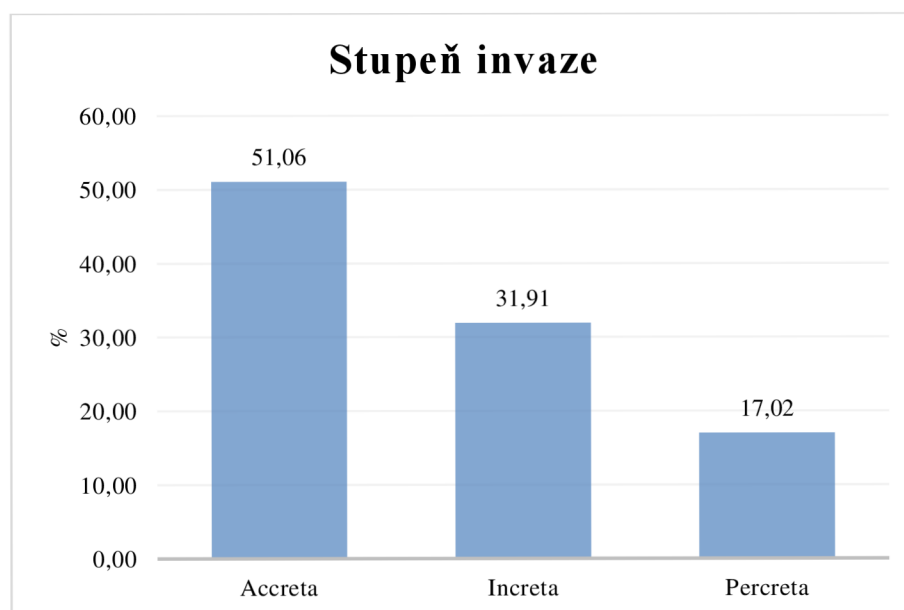
### Dílčí cíl č. 6: Zjistit četnost jednotlivých stupňů invaze PAS.

K dosažení výsledků dílčího cíle č.6 byla zjištěna a zpracována data o výskytu jednotlivých stupňů invaze PAS a množství krevní ztráty u jednotlivých stupňů.

Z celkového souboru byla u 24 žen (51,06 %) prokázána placenta accreta. 15 ženám (31,91 %) byla diagnostikována placenta increta a u 8 žen (17,02 %) placenta percreta. Zastoupení jednotlivých stupňů invaze znázorňuje Tabulka 25 a Graf 7.

**Tabulka 25** *Stupeň invaze PAS*

Stupeň invaze PAS	Absolutní četnost	Relativní četnost v %
<b>Accreta</b>	24	51,06
<b>Increta</b>	15	31,91
<b>Percreta</b>	8	17,02
<b>Celkem</b>	47	100,00



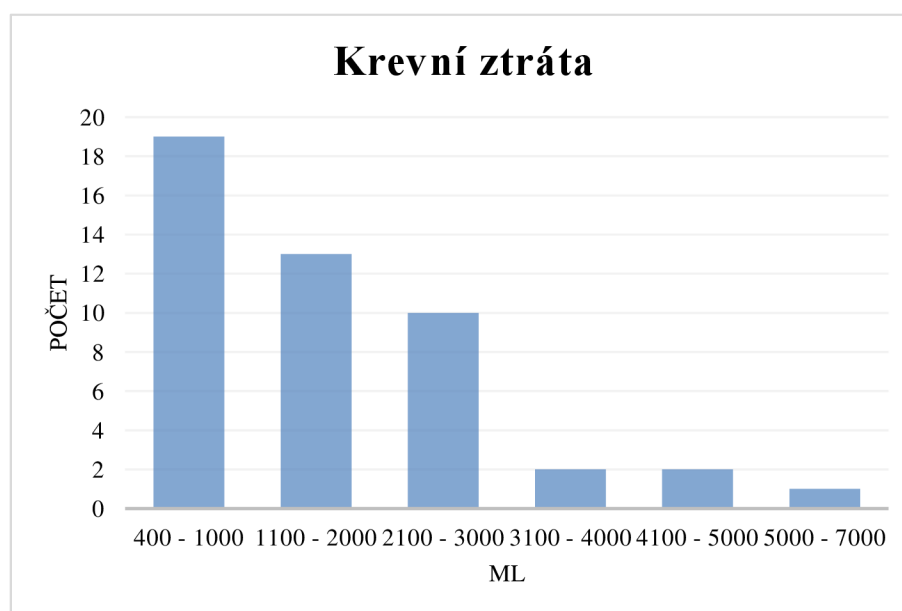
**Graf 7** *Stupeň invaze PAS*

Níže uvedená Tabulka 26 a grafické znázornění Grafu 8 poukazuje na množství krevní ztráty během porodu. Průměrná krevní ztráta činila 1 704,26 ml. Minimální krevní ztráta byla 400 ml a největší byla 7 000 ml. Směrodatná odchylka zobrazující rozmezí od stanoveného průměru množství ztráty během porodu je  $\pm 377,14$  ml.

**Tabulka 26** *Množství krevní ztráty během porodu v ml*

	Minimum	Maximum	Průměr	SD
<b>Krevní ztráta (ml)</b>	400	7000	1704,26	1377,14

Vysvětlivky: *SD* – směrodatná odchylka



**Graf 8** *Množství krevní ztráty během porodu*

Hypotéza H10 se vztahuje k dílčímu cíli č. 6 a výše zmíněným výsledkům.

*H10<sub>0</sub>: Neexistuje statisticky významný vztah mezi stupněm invaze PAS a krevní ztrátou.*

*H10<sub>A</sub>: Existuje statisticky významný vztah mezi stupněm invaze PAS a krevní ztrátou*

Poslední hypotéza H10 sleduje vztah jedné kardinální proměnné (krevní ztráta) a jedné kategoriální proměnné o více než dvou obměnách (stupeň invaze). Kvůli nesplnění předpokladu normálního rozložení krevní ztráty ve všech výběrech dle stupně invaze, jsme použili k jejímu ověření Kruskal-Wallisův test. Test byl proveden na hladině významnosti 0,05.

**Tabulka 27** *Vztah mezi stupněm invaze PAS a krevní ztrátou*

Kruskal-Wallisův test		Krevní ztráta po porodu (ml)					
Stupeň invaze	Počet	Průměr	SD	Medián	Minimum	Maximum	p-hodnota
Accreta	24	1154,17	805,41	700	400	3000	<0,001
Percreta	8	3087,50	1939,39	2500	500	7000	
Increta	15	1846,67	1285,01	1500	600	4500	

*Vysvětlivky: SD – směrodatná odchylka*

Průměrná krevní ztráta u rodiček s PAS a stupněm accreta je 1 154,17 ml se směrodatnou odchylkou 805,41 ml. Je tedy nižší než u rodiček s PAS stupně percreta i increta. Průměrná krevní ztráta u rodiček s PAS a stupněm percreta je 3 087,50 ml se směrodatnou odchylkou 1 939,39 ml. Průměrná krevní ztráta u rodiček s PAS a stupněm increta je 1 846,67 ml se směrodatnou odchylkou 1 285,01 ml. Neparametrický test porovnává mediány. Medián krevní ztráty u rodiček s PAS stupněm accreta je 700 ml, u rodiček se stupněm percreta 2 500 ml a rodiček se stupněm PAS increta je 1 500 ml.

P-hodnota Kruskal-Wallisova testu je <0,001 a je nižší než zvolená hladina významnosti 0,05. ***Nulovou hypotézu zamítáme. Podali jsme důkaz, že mezi stupněm invaze PAS existuje statisticky významný vztah. S vyšším stupněm PAS roste i krevní ztráta při porodu.***



## 5 Diskuze

Placenta accreta spectrum je závažné onemocnění komplikující těhotenství a porod. V posledních letech zaznamenáváme nárůst císařských řezů a jiných operačních zákroků na děloze. Nejvýznamnějším rizikovým faktorem pro vznik PAS je právě jizva na děloze. Další významný rizikový faktor je jakýkoliv jiný zákrok na děloze, přítomnost placenty praevia, vyšší věk matky a těhotenství po IVF. (Ali & Chandraharan, 2021)

Hlavním cílem práce bylo zanalyzovat rizikové faktory, komplikace a způsob léčby placenty accreta spectrum. Bylo zpracováno 6 dílčích cílů a následně 10 statistických hypotéz. Za pomoci výzkumného šetření byly dohledány údaje ze zdravotnické dokumentace ve FN Brno za časové období 11 let. Celkový výzkumný vzorek tvořilo 47 žen s diagnózou PAS, které splnily kritéria pro zařazení.

Z provedeného výzkumného šetření vyplývá, že vyšší věk matky má vliv na pravděpodobnost vzniku PAS, jelikož byl nalezen signifikantní rozdíl ve věku matek mezi skupinou s PAS a kontrolní skupinou matek bez PAS. Medián věku žen s diagnózou PAS byl 35 let, na rozdíl od žen bez této diagnózy, který činil 30 let. Tento výsledek se nejvíce shoduje se studií Neville et al., kde je medián věku žen s PAS 35,9 let. (Neville et al., 2024) V našem výzkumném vzorku respondentek z FN Brno byla nejčastěji PAS diagnostikována ženám ve věku od 36-40 let. Druhou nejčastější skupinou byly ženy ve věku od 31-35 let. Tyto výsledky výzkumu se taktéž shodují s výsledky jiných studií. Imfaku et al. uvedli, že rizikovým faktorem pro vznik PAS je věkové rozmezí 31,2-40,8 let. (Imafuku et al., 2021) Tadayon et al. prokázal, že s věkem nad 35 let se zvyšuje pravděpodobnost vzniku PAS (Tadayon et al., 2022).

V našem výzkumném šetření bylo zjištěno, že rodičky s nižší hodnotou BMI mají vyšší riziko pro vznik PAS. Ženy s PAS měly průměrnou hodnotu BMI 27,57, naopak ženy bez diagnózy PAS měly průměrnou hodnotu BMI 30,02. Podařilo se nám prokázat, že mezi hodnotou BMI a vznikem PAS je statisticky významný vztah, ale výsledky jsou v rozporu s výsledky některých zahraničních studií. Neville et al. ve své studii zjistili, že průměrná hodnota BMI u žen s diagnózou PAS činila  $29,3 \pm 6,6$ . (Neville et al., 2024) Munoz et al. uvedli, že 47 žen (35 %) z jejich studie nebylo obézních, jejich hodnota BMI  $<30$  a 89 žen (65 %) v jejich studii obézních bylo. Tyto ženy měly BMI  $>30$  (Munoz et al., 2023) Z těchto studií tedy vyplývá, že vyšší hodnota BMI u žen s PAS vede k vyšším riziku pro rozvoj tohoto onemocnění, což je v neshodě s našimi výsledky. Ze studie Kyojuka et al. naopak vyplývá, že mezi hodnotou BMI u žen a rozvojem PAS není žádný signifikantní vztah.

Hodnotu BMI  $\geq 25$  mělo 11,6 % žen s PAS ve srovnání s ženami bez PAS, kterých bylo 10,8 %. (Kyozyuka et al., 2019) Podobný počet respondentek jako v našem výzkumu měli i Whitley et al., a to 49. V obou výzkumech bylo nejvíce zastoupeno rozmezí hodnot BMI 26-30. V našem výzkumu to bylo 21 žen, kdežto v jejich výzkumu 17 žen. Nejvíce jsme se rozcházeli v rozmezí hodnot BMI 22-25, kde z našeho výzkumu vzešlo 16 žen a ve výzkumu Whitley et al. 2 ženy. (Whitley et al., 2023)

Tvrzení, že čím vyšší počet parit, tím vyšší riziko rozvoje PAS, podporuje například studie Tadayon et al.. Z výsledků studie vyplývá, že ženy s více než třetí paritou mají 5krát vyšší riziko onemocnění PAS v příštím těhotenství. (Tadayon et al., 2022) S tímto tvrzením se náš výzkum neztotožňuje. Podařilo se nám sice prokázat, že mezi paritou a vznikem PAS existuje statisticky významný vztah, ale pouze u druhého porodu. U 22 žen (46,81 %) při druhém porodu byla v našem výzkumu diagnostikovaná PAS. 10 ženám (21,28 %) byla při třetím porodu zjištěna PAS, což je v rozporu s výsledky studií Tadayona et al.. Se studií Neville et al. se naše výsledky výzkumného šetření ztotožňují. V jejich výzkumu byl, co se týče PAS, nejvýznamnější právě druhý porod. (Neville et al., 2024) Ze studie 28 žen autorů Hung et al. bylo prokázáno, že u více než poloviny respondentek (53,6 %) vznikla PAS při prvním porodu. (Hung et al., 1999) To je v rozporu jak se studií Tadayona et al., tak i našeho výzkumu. Tato studie byla provedena již v roce 1999 a výsledná data nemusí být nyní zcela aktuální.

Podle studie Takeda et al. je zákrok na děloze považován za nejrizikovější faktor pro vznik PAS. (Takeda et al., 2020) Mezi ty patří revize dutiny děložní, kyretáže, a především císařský řez. (Donovan & Shainker, 2021) V našem výzkumném šetření se podařilo potvrdit, že předchozí operační výkon na děloze má zásadní vliv na pravděpodobnost rozvoje PAS. Mezi operační výkony, které se objevily v našem výzkumu, patřila revize dutiny děložní, laparoskopický výkon a císařský řez. Respondentky v našem výzkumu, u kterých se potvrdila PAS, absolvovaly v minulosti v 68,09 % operaci na děloze. Na rozdíl od kontrolní skupiny žen, kde předchozí operaci na děloze podstoupilo 17,02 %. Císařský řez v anamnéze mělo 23 žen (48,94 %) ze 47 respondentek. Z 23 žen bylo po jednom císařském řezu 19 z nich (82,01 %). Náš výsledek se neshoduje s výsledky studie Horng et al., kde od roku 2009-2017 mělo 95 % žen s PAS předchozí císařský řez. (Horng et al., 2021) Ani se studií Neville et al. se náš výzkum zcela neztotožňuje, jelikož v jejich výzkumu mělo 76 % žen v anamnéze císařský řez. (Neville et al., 2024) Císařské řezy jsou v současné době ne vždy prováděny ze zdravotních důvodů. Roste počet nemedicínsky indikovaných takzvaných „císařských řezů na žádost matky“. Předpokládá se, že tento trend bude v současném desetiletí nadále narůstat,

přičemž se očekává, že celosvětová míra císařských řezu do roku 2030 dosáhne 29 %. Císařský řez významně snižuje mateřskou i novorozeneckou morbiditu a mortalitu, pokud je prováděn při správných indikacích, ale zároveň může matce i dítěti uškodit, pokud je prováděn v rozporu s nimi. (Angolile et al., 2023)

Z výsledků výzkumu Tadayona et al. bylo zjištěno, že i kyretáž, jakožto operační zákrok na děloze, je rizikový faktor pro rozvoj PAS. Ve výzkumu se zjistilo, že ženy, které mají v anamnéze tři a více kyretáží mají 3,83krát vyšší riziko vzniku PAS. (Tadayon et al., 2022) V našem výzkumu měly 2 ženy (4,26 %) interrupci a s tím spojenou kyretáž, takže nemůžeme souhlasit s tvrzením Tadayona et al.. Spontánní abort, bez nutnosti kyretáže, v našem výzkumu prodělalo 12 žen (25,53 %). Fusen Huang ve své studii ověřil dosavadní studie a výsledek byl takový, že 84 žen (26,5 %) s PAS bylo po jedné kyretáži a 83 žen (26,2 %) bylo po více jak třech kyretážích. (Fusen Huang, 2024) Ani s touto studií naše výsledky výzkumu nesouhlasí, což opět může být způsobené malým počtem respondentek.

Heading et al. ve své retrospektivní studii z let 2006 až 2020 vyslovili tvrzení, že placenta praevia je druhý nejrizikovější faktor pro rozvoj PAS. Do svého výzkumu měli zahrnuto 124 žen s PAS, z toho diagnózu placenta praevia mělo 106 z nich (85,48 %). (Heading et al., 2022) V našem výzkumu se podařilo prokázat, že mezi vznikem placenty praevia a vznikem PAS existuje statisticky významný vztah. Z našeho výzkumu se 47 respondentkami mělo placentu praevia 22 žen (46,81 %). Se studií Headinga et al. můžeme souhlasit, jelikož náš výzkum taktéž vyhodnotil placentu praevia jako druhý nejrizikovější faktor pro vznik PAS, i přes to, že je v našem výzkumu žen s placentou praevia méně než polovina. Ze studie Faraji et al. bylo zjištěno, že ze 45 žen mělo 34 z nich (75,56 %) v těhotenství diagnostikovanou placentu praevia. (Faraji et al., 2022)

Bylo zjištěno, že diagnostikovaná placenta praevia může být spojena s vyšší pravděpodobností včasného zachycení PAS a s tím spojeného správného plánování porodu. (X. Liu et al., 2021) Se studií Liu et al. můžeme souhlasit, jelikož v našem výzkumu bylo zjištěno, že ze 32 žen, které měly plánovaný císařský řez, jich 19 mělo v těhotenství diagnostikovanou placentu praevia. Liu et al. ve své studii tvrdí, že i poloha placenty může být nezávislým rizikovým faktorem PAS u žen s již diagnostikovanou placentou praevia. (H. Liu et al., 2023) Toto tvrzení potvrdil také Morgan et al., kteří ve svém výzkumu uvedli, že ženy s lokalizovanou placentou praevia na zadní stěně měly pozdní záchyt PAS. Respondentky s takto opožděnou diagnostikou měli následně komplikace při císařském řezu, zejména nadměrné krvácení. (Morgan et al., 2019) Toto tvrzení jsme v našem výzkumu

potvrdili. Ženy, které měly lokalizovanou placentu praevia na zadní stěně, měly během císařského řezu velké krevní ztráty.

Stále více důkazů naznačuje vztah mezi oplodněním in vitro (IVF) a PAS. Toto tvrzení potvrdil i Sakai et al. (Sakai et al., 2019) Z našeho výzkumného šetření bylo zjištěno, že 10 žen s PAS (21,28 %) otěhotnělo po IVF. Z kontrolní skupiny žen bez PAS, bylo 5 žen (10,64 %) po IVF. Z našeho výzkumného šetření bylo zjištěno, že mezi otěhotněním po IVF a vznikem PAS existuje statisticky významný vztah. S tímto tvrzením se shodují i ostatní autoři. (Imafuku et al., 2021) (Sugai et al., 2023) Naše výsledky se shodují i s výsledky studie Kyojuka et al., kde podíl těhotenství po IVF u žen s diagnostikovanou PAS je 19,30 %. (Kyojuka et al., 2019), i se studií Neville et al., kde 17 žen s PAS (27 %) otěhotnělo s využitím metody IVF. (Neville et al., 2024) Matsuzaki et al. ve své studii odhalili fakt, že PAS po IVF byla spojena s nižší mírou prenatalní diagnostiky. (Matsuzaki, Nagase, et al., 2021) S tímto tvrzením nesouhlasíme, jelikož 6 z 10 žen v našem výzkumném šetření, které podstoupily umělé oplodnění mělo diagnostikovanou PAS prenatalně.

Další rizikový faktor pro vznik PAS, který uvádí Usta et al. je kouření. Ti ve své studii zaznamenali rozdíl výskytu PAS mezi kuřačkami a nekuřačkami a to 12,2 % u kuřaček oproti 4,8 % u nekuřaček. (Usta et al., 2005) Z výzkumného šetření Kyojuka et al. vyplynul rozdíl mezi kuřačkami s PAS, kterých bylo 8,4 %, a kuřačkami bez PAS, těch bylo 4,8 %. (Kyojuka et al., 2019) Náš výzkum se téměř shoduje s výsledky Kyojuka et al., 6,38 % žen s PAS v našem výzkumu aktivně kouřilo během těhotenství a 2,13 % žen bez PAS kouřilo během těhotenství. Hypotézu se nám ovšem nepodařilo potvrdit, stejně jako Jenabi et al. v jejich studii, kde v roce 2022 taktéž nepotvrdili přímou souvislost kouření s rozvojem PAS. (Jenabi et al., 2022)

Ze dvou studií vyplývá, že více jak 60 % žen s PAS muselo podstoupit hysterektomii. (Farquhar et al., 2017) (Tadayon et al., 2022) Do našeho výzkumného šetření jsme na základě těchto studií zvolili testovací podíl 60 %. Hysterektomii v našem vzorku podstoupilo 51,06 % pacientek. Tedy méně, než vyvozují námi zvolené studie a nulovou hypotézu nemůžeme zamítnout. Ve většině případů byla hysterektomie v našem výzkumu indikována pro nadměrnou krevní ztrátu, která byla spojena s vyšším stupněm invaze placenty. Podle jiné dohledané studie byl podíl hysterektomie o něco nižší. Dle Eshkoliho et al. to bylo 51,1 %. (Eshkoli et al., 2013) S touto studií se shodují i výsledky výzkumu Breitkopfa et al., kde byl podíl hysterektomie u žen s PAS 52,2 %. (Breitkopf et al., 2015) K tomuto výsledku se naše výzkumné šetření nepřiblížilo a náš výsledek podílu hysterektomie byl nižší, než uvádějí výše zmíněné studie. Může to poukazovat na kvalitní prenatalní péči, management porodu

a zvládnutí kritických situací ve zdravotnickém zařízení, kde byl náš výzkum proveden. Na druhou stranu, ženy, které v našem výzkumném šetření nepodstoupily hysterektomii, měly diagnostikovanou nejméně invazivní PAS, a to placentu accreta. V jednom případě, kdy se při řešení PAS děloha ponechala, měla rodička druhý stupeň PAS, placentu increta. Placentu accreta měly taktéž ženy ve výše zmíněných studiích, které nepodstoupily hysterektomii.

Dle Matsuzaki et al. je medián gestačního stáří pro naplánování porodu císařským řezem u pacientek s placentou accreta 36. týden. Pro rodičky s placentou increta a percreta je medián 34. týden gestace. (Matsuzaki, Mandelbaum, et al., 2021) Ze studie Bartels et al. vyplývá, že medián pro placentu incretu a percretu je 33. týden gestace. (Bartels et al., 2023) Cahill et al. ze své analýzy odvodili, že 34. týden gestace je optimální vzhledem ke schopnosti většiny center zvládnout neonatální komplikace v tomto gestačním věku a zvýšenému riziku po 36. týdnu. (Cahill et al., 2018) V našem výzkumném šetření byl medián gestačního týdne 38. týden u žen s PAS a 40. týden byl u žen bez PAS. Toto tvrzení platí pro všechny stupně invaze v našem výzkumném šetření. Se zvýše zmíněnými autory se náš výzkum ale neshoduje, jelikož medián gestačního stáří u rodiček se stupněm invaze placenty increta a percreta je v našem vzorku 37. týden. U rodiček s placentou accreta nám šetření ukázalo medián 38. gestační týden.

Studie 142 případů Munoz et al. zjistila, že u 85 % pacientek byla potřeba podat alespoň 1 transfuzní jednotku, u 45 % bylo potřeba podat 2 až 3 transfuzní jednotky krve a u 35 % bylo zapotřebí 5 až 9 transfuzních jednotek. (Munoz et al., 2024) V našem výzkumu 44,68 % respondentek potřebovalo alespoň 2 transfuzní jednotky, což se shoduje s výsledky studie Munoz et al.. Medián krevní ztráty u našich respondentek s PAS s prvním stupněm invaze, accreta, byl 700 ml. U rodiček s placentou increta byl medián 1 500 ml a u rodiček s placentou percreta 2 500 ml. S našimi výsledky se shoduje studie Turan et al., kde medián krevní ztráty u rodiček s placentou increta byl taktéž 1 500 ml. U pacientek s placentou percreta byl menší a to 2 000 ml. (Turan et al., 2021) Největší krevní ztrátu v našem výzkumu, 7 000 ml měla žena, která měla plánovaný císařský řez v probíhajícím 37. týdnu těhotenství pro diagnostikovanou placentu percreta. Ženě bylo během operace podáno 16 transfuzních jednotek a další krevní deriváty (10krát čerstvě mražená plazma a 16 gramů fibrinogenu). 5 jednotek jako průměrný počet transfuzních derivátů podané jedné pacientce popisuje ve své studii Wright et al. (Wright et al., 2011) S těmito autory se naše studie shoduje a taktéž popisuje 5 jednotek jako průměrný počet transfuzních derivátů.

Ze 47 respondentek, mělo 24 z nich (51,06 %) placentu accreta. Placentu increta mělo 15 žen (31,91 %) a nejinvazivnější stupeň PAS mělo 8 žen (17,02 %). Faraji et al. měli ve

svém výzkumu podobný počet respondentek (45) a z toho 29 žen (64,44 %) mělo diagnostikovanou placentu accreta. 8 ženám byla zjištěna placenta increta a percreta (17,78 %). Nejvíce se naše výsledky ztotožňují s výsledky Faraji et al. u placenty percreta. (Faraji et al., 2022)

Podle několika autorů v posledních letech stoupá incidence PAS. (Korbel et al., 2022) (Donovan & Shinker, 2021) (Matsuzaki, Mandelbaum, et al., 2021) (Carusi, 2018) S tímto tvrzením nemůžeme souhlasit, jelikož v našem výzkumu byla průměrná incidence PAS za posledních 11 let 4,7 případů a nelze jednoznačně říct, že v posledních letech byla četnost PAS vyšší. Tento fakt může být dán kratším časovým úsekem, než uvádějí výše zmíněné studie.

Limitací pro tento výzkum byla retrospektivní činnost, která neměla možnost získat veškerá potřebná data kvůli obtížné dohledatelnosti porodopisů, jelikož diagnóza PAS není zařazena do vykazované statistiky pracovišť FN Brno. I přes tuto limitaci, výzkum představuje ženy s diagnózou placenta accreta spectrum a poukazuje na to, že jde o velmi závažnou diagnózu. I samotné výsledky našeho výzkumného šetření mohou být limitovány, a to především velikostí souboru. Proto nelze výsledky výzkumu generalizovat na celou Českou republiku, ale pouze na Gynekologicko – porodnickou kliniku Fakultní nemocnice Brno.

Vzhledem k vysokému riziku závažného krvácení a dalších komplikací je pro lékařský tým klíčové dodržovat aktuální doporučení pro management PAS, která vyplývají z nejnovějších studií. Je důležité správně a včas PAS diagnostikovat, aby byla možná příprava na porod. Ten by měl zahrnovat multidisciplinární tým, včetně perinatologa, anesteziologa, neonatologa, urologa a intervenčního radiologa.

## 6 Závěr

Cílem práce bylo sumarizovat nejnovější dohledatelné poznatky o PAS se zaměřením na diagnostiku, komplikace, způsob léčby, a především rizikové faktory u žen, kterým byla v těhotenství nebo následně po porodu diagnostikována PAS. Dále pak identifikovat gestační stáří novorozence při ukončení těhotenství s diagnózou PAS a zjistit četnost jednotlivých stupňů invaze PAS.

Teoretická východiska byla zaměřena na etiologii a epidemiologii PAS, její jednotlivé typy, diagnostiku a rizikové faktory pro rozvoj PAS. Dále byl popsán způsob léčby, včetně komplikací a péče o ženy s diagnostikovanou PAS. Teoretická část je založena na informacích především z cizojazyčných, ale i českých odborných článků a publikací, které byly vyhledány v databázi na základě předem stanovených klíčových slov. Na základě retrospektivního výzkumu byly vyhledány údaje k dosažení splnění dílčích cílů a hypotéz.

Výzkumná část byla zaměřena na zanalyzování případů PAS a identifikování nejvýznamnějších rizikových faktorů ve Fakultní nemocnici Brno za období 11 let. Mezi statisticky významné faktory patří věk těhotné ženy nad 35 let, předchozí operace na děloze, přítomná placenta praevia, IVF a druhý porod. Z našeho výzkumného šetření vyplynuly dva nejrizikovější faktory pro vznik PAS. První rizikový faktor byla předchozí operace na děloze, kterou podstoupilo 68,09 % žen. Jako druhý rizikový faktor byla zjištěna placenta praevia. V těhotenství mělo diagnostikovanou PAS 46,81 % respondentek. Taktéž hodnota BMI se ukázala jako statisticky významný faktor. Ženy s nižší hodnotou BMI mají vyšší riziko pro vznik PAS. Kouření se ukázalo být statisticky nevýznamné a výsledky nekorespondují s výstupy výše zmíněných studií. Na základě výzkumného šetření se nám podařilo prokázat, že těhotné ženy, u kterých byla diagnostikována PAS, mají vyšší riziko předčasného porodu než rodičky, u kterých PAS diagnostikována nebyla. Z výzkumného šetření vyplývá, že krevní ztráta narůstá s vyšším stupněm invaze PAS.

Je vhodné, aby o této problematice věděly všechny ženy, a především pak ty, které plánují těhotenství, například po již prodělaném císařském řezu nebo jakémkoliv jiném zákroku na děloze. PAS je závažným stavem s vysokou mírou mateřské morbidity a mortality, který v posledních letech nabírá na četnosti. Je také potřeba vzdělávat lékaře v oblasti diagnostiky a následné léčby PAS. Výsledky diplomové práce jsou podnětem pro další diskuzi a mohou být podkladem pro následující zkoumání této problematiky.

## 7 Referenční seznam literatury

Adamec, A., Vargová, M., Kotříková, D., McCullough, L., Kanásová, D., Daniš, J., Gabal, R., Krišťúfková, A., Niznanska, Z., & Korbel, M. (2023). Morbidne adherentná placenta ako príčina peripartálnej hysterektómie v Slovenskej republike v rokoch 2012–2020. *Česká gynekologie*, 2023(5), 321–327. <https://doi.org/10.48095/cccg2023321>

Alfirevic, Z., Stampalija, T., & Medley, N. (2015). Fetal and umbilical Doppler ultrasound in normal pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001450.pub4>

Alfirevic, Z., Tang, A.-W., Collins, S. L., Robson, S. C., Palacios-Jaraquemada, J., & on behalf of the Ad-hoc International AIP Expert Group. (2016). Pro forma for ultrasound reporting in suspected abnormally invasive placenta (AIP): An international consensus. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 47(3), 276–278. <https://doi.org/10.1002/uog.15810>

Ali, H., & Chandraharan, E. (2021). Etiopathogenesis and risk factors for placental accreta spectrum disorders. *Placenta Accreta Spectrum Disorders (PAS)*, 72, 4–12. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2020.07.006>

Al-Khan, A., Gupta, V., Illsley, N. P., Mannion, C., Koenig, C., Bogomol, A., Alvarez, M., & Zamudio, S. (2014). Maternal and Fetal Outcomes in Placenta Accreta After Institution of Team-Managed Care. *Reproductive Sciences*, 21(6), 761–771. <https://doi.org/10.1177/1933719113512528>

Angolile, C. M., Max, B. L., Mushemba, J., & Mashauri, H. L. (2023). Global increased cesarean section rates and public health implications: A call to action. *Health Science Reports*, 6(5), e1274. <https://doi.org/10.1002/hsr2.1274>

Aryananda, R. A., Nieto-Calvache, A. J., Duvekot, J. J., Aditiawarman, A., & Rijken, M. J. (2023). Management of unexpected placenta accreta spectrum cases in resource-poor settings. *AJOG Global Reports*, 3(2), 100191. <https://doi.org/10.1016/j.xagr.2023.100191>

Bai, Y., Luo, X., Li, Q., Yin, N., Fu, X., Zhang, H., & Qi, H. (2016). High-intensity focused ultrasound treatment of placenta accreta after vaginal delivery: A preliminary study. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 47(4), 492–498. <https://doi.org/10.1002/uog.14867>



- Balayla, J., & Bondarenko, H. D. (2013). *Placenta accreta and the risk of adverse maternal and neonatal outcomes*. *41*(2), 141–149. <https://doi.org/10.1515/jpm-2012-0219>
- Bartels, H. C., Postle, J. D., Downey, P., & Brennan, D. J. (2018). Placenta Accreta Spectrum: A Review of Pathology, Molecular Biology, and Biomarkers. *Disease Markers*, *2018*, 1507674. <https://doi.org/10.1155/2018/1507674>
- Bartels, H. C., Walsh, J. M., O'Connor, C., McParland, P., Carroll, S., Higgins, S., Mulligan, K. M., Downey, P., Brophy, D., Colleran, G., Thompson, C., Walsh, T., O'Brien, D. J., Brennan, D. J., McVey, R., McAuliffe, F. M., Donnelly, J., & Corcoran, S. M. (2023). Placenta accreta spectrum ultrasound stage and fetal growth. *International Journal of Gynaecology and Obstetrics*, *160*(3), 955–961. <https://doi.org/10.1002/ijgo.14399>
- Basta, P., Majka, M., Jozwicki, W., Lukaszewska, E., Knafel, A., Grabiec, M., Stasienko, E., & Wicherek, L. (2010). The frequency of CD25+CD4+ and FOXP3+ regulatory T cells in ectopic endometrium and ectopic decidua. *Reproductive Biology and Endocrinology*, *8*(1), 116. <https://doi.org/10.1186/1477-7827-8-116>
- Berhan, Y., & Urgie, T. (2020). A Literature Review of Placenta Accreta Spectrum Disorder: The Place of Expectant Management in Ethiopian Setup. *Ethiopian Journal of Health Sciences*, *30*, 277–292.
- Betran, A. P., Ye, J., Moller, A.-B., Souza, J. P., & Zhang, J. (2021). Trends and projections of caesarean section rates: Global and regional estimates. *BMJ Global Health*, *6*(6). <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2021-005671>
- Bowman, Z. S., Manuck, T. A., Eller, A. G., Simons, M., & Silver, R. M. (2014). Risk factors for unscheduled delivery in patients with placenta accreta. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *210*(3), 241.e1-241.e6. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2013.09.044>
- Breitkopf, D. M., Demosthenes, L. D., & Phelan, S. T. (2015). Teaming up for Women's Health: The 2015 American College of Obstetricians and Gynecologists Annual Clinical and Scientific Meeting. *Women's Health*, *11*(6), 797–800. <https://doi.org/10.2217/whe.15.70>
- Brown III, J. V., Epstein, H. D., Laflamme, L. A., & Goldstein, B. H. (2016). First-trimester placenta percreta with urinary bladder invasion. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, *132*(1), 102–103. <https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2015.06.050>

Cahill, G. A., Beigi, R., Heine, R. P., Silver, M. R., & Wax, R. J. (2018). Placenta Accreta Spectrum. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2018.09.042>

Cali, G., Forlani, F., Lees, C., Timor-Tritsch, I., Palacios-Jaraquemada, J., Dall'Asta, A., Bhide, A., Flacco, M. E., Manzoli, L., Labate, F., Perino, A., Scambia, G., & D'Antonio, F. (2019). Prenatal ultrasound staging system for placenta accreta spectrum disorders. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 53(6), 752–760. <https://doi.org/10.1002/uog.20246>

Cali, G., Forlani, F., Timor-Tritsch, I. E., Palacios-Jaraquemada, J., Minneci, G., & D'Antonio, F. (2017). Natural history of Cesarean scar pregnancy on prenatal ultrasound: The crossover sign. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 50(1), 100–104. <https://doi.org/10.1002/uog.16216>

Cao, C., & Fleming, M. (2016). The placenta: The forgotten essential organ of iron transport. *Nutrition Reviews*, 74, nuw009. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuw009>

Carusi, D. A. (2018). The Placenta Accreta Spectrum: Epidemiology and Risk Factors. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, 61(4), 733. <https://doi.org/10.1097/GRF.0000000000000391>

Clausen, C., Lönn, L., & Langhoff-Roos, J. (2014). Management of placenta percreta: A review of published cases. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 93(2), 138–143. <https://doi.org/10.1111/aogs.12295>

Collins, S. L., Alemdar, B., van Beekhuizen, H. J., Bertholdt, C., Braun, T., Calda, P., Delorme, P., Duvetkot, J. J., Gronbeck, L., Kayem, G., Langhoff-Roos, J., Marcellin, L., Martinelli, P., Morel, O., Mhallem, M., Morlando, M., Noergaard, L. N., Nonnenmacher, A., Pateisky, P., ... Chantraine, F. (2019). Evidence-based guidelines for the management of abnormally invasive placenta: Recommendations from the International Society for Abnormally Invasive Placenta. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 220(6), 511–526. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.02.054>

Collins, S. L., Ashcroft, A., Braun, T., Calda, P., Langhoff-Roos, J., Morel, O., Stefanovic, V., Tutschek, B., Chantraine, F., & on behalf of the European Working Group on Abnormally Invasive Placenta (EW-AIP). (2016). Proposal for standardized ultrasound descriptors of

abnormally invasive placenta (AIP). *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 47(3), 271–275. <https://doi.org/10.1002/uog.14952>

Collins, S. L., Stevenson, G. N., Al-Khan, A., Illsley, N. P., Impey, L., Pappas, L., & Zamudio, S. (2015). Three-Dimensional Power Doppler Ultrasonography for Diagnosing Abnormally Invasive Placenta and Quantifying the Risk. *Obstetrics & Gynecology*, 126(3). [https://journals.lww.com/greenjournal/fulltext/2015/09000/three\\_dimensional\\_power\\_doppler\\_ultrasonography.29.aspx](https://journals.lww.com/greenjournal/fulltext/2015/09000/three_dimensional_power_doppler_ultrasonography.29.aspx)

Conforti, A., Alviggi, C., Mollo, A., De Placido, G., & Magos, A. (2013). The management of Asherman syndrome: A review of literature. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 11(1), 118. <https://doi.org/10.1186/1477-7827-11-118>

Dall'Asta, A., Cali, G., Forlani, F., Paramasivam, G., Girardelli, S., Yazbek, J., D'Antonio, F., Bhide, A., & Lees, C. C. (2020). Evaluation of perioperative complications using a newly described staging system for placenta accreta spectrum. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 250, 54–60. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2020.04.038>

D'Antonio, F., Iacovella, C., & Bhide, A. (2013). Prenatal identification of invasive placentation using ultrasound: Systematic review and meta-analysis. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 42(5), 509–517. <https://doi.org/10.1002/uog.13194>

De Oliveira Carniello, M., Oliveira Brito, L. G., Sarian, L. O., & Bennini, J. R. (2022). Diagnosis of placenta accreta spectrum in high-risk women using ultrasonography or magnetic resonance imaging: Systematic review and meta-analysis. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 59(4), 428–436. <https://doi.org/10.1002/uog.24861>

Donovan, B. M., & Shinker, S. A. (2021). Placenta Accreta Spectrum. *NeoReviews*, 22(11), Article 11. <https://doi.org/10.1542/neo.22-11-e722>

Dreisler, E., & Kjer, J. J. (2019). Asherman's syndrome: Current perspectives on diagnosis and management. *International Journal of Women's Health*, 11(null), 191–198. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S165474>

- Eshkoli, T., Weintraub, A. Y., Sergienko, R., & Sheiner, E. (2013). Placenta accreta: Risk factors, perinatal outcomes, and consequences for subsequent births. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 208(3), 219.e1-219.e7. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2012.12.037>
- Faraji, A., Akbarzadeh-Jahromi, M., Bahrami, S., Gharamani, S., Raeisi Shahraki, H., Kasraeian, M., Vafaei, H., Zare, M., & Asadi, N. (2022). Predictive value of vascular endothelial growth factor and placenta growth factor for placenta accreta spectrum. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 42(5), 900–905. <https://doi.org/10.1080/01443615.2021.1955337>
- Farquhar, C. M., Li, Z., Lensen, S., McLintock, C., Pollock, W., Peek, M. J., Ellwood, D., Knight, M., Homer, C. S., Vaughan, G., Wang, A., & Sullivan, E. (2017). Incidence, risk factors and perinatal outcomes for placenta accreta in Australia and New Zealand: A case-control study. *BMJ Open*, 7(10). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-017713>
- Fitzpatrick, K. E., Sellers, S., Spark, P., Kurinczuk, J. J., Brocklehurst, P., & Knight, M. (2012). Incidence and Risk Factors for Placenta Accreta/Increta/Percreta in the UK: A National Case-Control Study. *PLOS ONE*, 7(12), e52893. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0052893>
- Fitzpatrick, K., Sellers, S., Spark, P., Kurinczuk, J., Brocklehurst, P., & Knight, M. (2014). The management and outcomes of placenta accreta, increta, and percreta in the UK: a population-based descriptive study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 121(1), 62–71. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.12405>
- Freedman, R. L., & Lucas, D. N. (2015). MBRRACE-UK: saving lives, improving mothers' care—Implications for anaesthetists. *International journal of obstetric anaesthesia*, 161–173. <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2015.03.004>
- Fusen Huang, T. Y., Jingjie Wang, Ke Wei, Qiuju Xiong, Wenjian Wang, Yi Xu, Jia Zhuo, Qiuling Xia. (2024). Association between Placental Thickness and Intraoperative Hemorrhage in Patients with Suspected Placenta Accreta Spectrum and Placenta Previa: A Retrospective Cohort Study. *CEOG*, 51(2), 30-null. <https://doi.org/10.31083/j.ceog5102030>
- Garmi, G., Goldman, S., Shalev, E., & Salim, R. (2011). The Effects of Decidual Injury on the Invasion Potential of Trophoblastic Cells. *Obstetrics & Gynecology*, 117(1).

[https://journals.lww.com/greenjournal/fulltext/2011/01000/the\\_effects\\_of\\_decidual\\_injury\\_on\\_the\\_invasion.9.aspx](https://journals.lww.com/greenjournal/fulltext/2011/01000/the_effects_of_decidual_injury_on_the_invasion.9.aspx)

Gelany, El. S., Mosbeh, M., & Ibrahim Moussa Emad. (2019). Placenta Accreta Spectrum (PAS) disorders: Incidence, risk factors and outcomes of different management strategies in a tertiary referral hospital in Minia, Egypt: A prospective study. *BMC Pregnancy Childbirth*, 2019. <https://doi.org/10.1186/s12884-019-2466-5>

Guan, X., Huang, X., Ye, M., Huang, G., Xiao, X., & Chen, J. (2022). *Treatment of Placenta Increta With High-Intensity Focused Ultrasound Ablation and Leaving the Placenta in situ: A Multicenter Comparative Study*. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.871528>

Hanáček, J., Heřman, H., Křepelka, P., Hašlík, L., Brandejsová, A., & Krofta, L. (2022). Cesarean scar pregnancy. *Česká Gynekologie*, 87(3), 193–197. PubMed. <https://doi.org/10.48095/cccg2022193>

Heading, R., Slade, L., Kennedy-Andrews, S., Atkinson, E., & Grivell, R. (2022). A comparison of praevia and non-praevia outcomes in placenta accreta spectrum cases: A single centre analysis. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 62(4), 487–493. <https://doi.org/10.1111/ajo.13491>

Hecht, J. L., Baergen, R., Ernst, L. M., Katzman, P. J., Jacques, S. M., Jauniaux, E., Khong, T. Y., Metlay, L. A., Poder, L., Qureshi, F., Rabban, J. T., Roberts, D. J., Shinker, S., & Heller, D. S. (2020). Classification and reporting guidelines for the pathology diagnosis of placenta accreta spectrum (PAS) disorders: Recommendations from an expert panel. *Modern Pathology*, 33(12), Article 12. <https://doi.org/10.1038/s41379-020-0569-1>

Hellerstein, S., Feldman, S., & Duan, T. (2015). China's 50 % caesarean delivery rate: Is it too high? *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 122(2), 160–164. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.12971>

Hobson, S. R., Kingdom, J. C., Murji, A., Windrim, R. C., Carvalho, J. C. A., Singh, S. S., Ziegler, C., Birch, C., Frecker, E., Lim, K., Cargill, Y., & Allen, L. M. (2019). No. 383- Screening, Diagnosis, and Management of Placenta Accreta Spectrum Disorders. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 41(7), 1035–1049. <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2018.12.004>

- Hornig, H.-C., Lai, M.-J., Chang, W.-H., & Wang, P.-H. (2021). Placenta accreta spectrum (PAS) and peripartum hysterectomy. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology*, *60*(3), 395–396. <https://doi.org/10.1016/j.tjog.2021.03.001>
- Hung, T.-H., Shau, W.-Y., Hsieh, C.-C., Chiu, T.-H., Hsu, J.-J., & Hsieh, T.-T. (1999). Risk factors for placenta accreta. *Obstetrics & Gynecology*, *93*(4), 545–550. [https://doi.org/10.1016/S0029-7844\(98\)00460-8](https://doi.org/10.1016/S0029-7844(98)00460-8)
- Hussein, A. M., Momtaz, M., Elsheikhah, A., Abdelbar, A., & Kamel, A. (2020). The role of ultrasound in prediction of intra-operative blood loss in cases of placenta accreta spectrum disorders. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, *302*(5), 1143–1150. <https://doi.org/10.1007/s00404-020-05707-y>
- Cheng, H. C., Pelecanos, A., & Sekar, R. (2016). Review of peripartum hysterectomy rates at a tertiary Australian hospital. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, *56*(6), 614–618. <https://doi.org/10.1111/ajo.12519>
- Chikazawa, K., Matsubara, S., & Kuwata, T. (2022). Difficulties in the Management of Placenta Accreta Spectrum Disorders are not Confined to Low-/Middle-Income Countries: A Possible Usefulness of Simulation Training. *RBGO Gynecology & Obstetrics*, *44*(8), 804–805. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1751073>
- Imafuku, H., Tanimura, K., Shi, Y., Uchida, A., Deguchi, M., & Terai, Y. (2021). Clinical factors associated with a placenta accreta spectrum. *Placenta*, *112*, 180–184. <https://doi.org/10.1016/j.placenta.2021.08.001>
- Jaraquemada, J. M. P., Fiorillo, A., Hamer, J., Martínez, M., & Bruno, C. (2020). *Placenta accreta spectrum: A hysterectomy can be prevented in almost 80 % of cases using a resective-reconstructive technique*. 275–282. <https://doi.org/10.1080/14767058.2020.1716715>
- Jauniaux, E., Alfirevic, Z., Bhide, A., Belfort, M., Burton, G., Collins, S., Dornan, S., Jurkovic, D., Kayem, G., Kingdom, J., Silver, R., Sentilhes, L., & the Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. (2019). Placenta Praevia and Placenta Accreta: Diagnosis and Management. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, *126*(1), e1–e48. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.15306>

Jauniaux, E., Ayres-de-Campos, D., Langhoff-Roos, J., Fox, K. A., Collins, S., & FIGO Placenta Accreta Diagnosis and Management Expert Consensus Panel. (2019). FIGO classification for the clinical diagnosis of placenta accreta spectrum disorders., *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 146(1), 20–24. <https://doi.org/10.1002/ijgo.12761>

Jauniaux, E., & Bhide, A. (2017). Prenatal ultrasound diagnosis and outcome of placenta previa accreta after cesarean delivery: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 217(1), 27–36. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.02.050>

Jauniaux, E., Collins, S., & Burton, G. J. (2018). Placenta accreta spectrum: Pathophysiology and evidence-based anatomy for prenatal ultrasound imaging. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 218(1), 75–87. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.05.067>

Jauniaux, E., Fox, K. A., Einerson, B., Hussein, A. M., Hecht, J. L., & Silver, R. M. (2023). Perinatal assessment of complex cesarean delivery: Beyond placenta accreta spectrum. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 229(2), 129–139. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2023.02.021>

Jauniaux, E., & Jurkovic, D. (2012). Placenta accreta: Pathogenesis of a 20th century iatrogenic uterine disease. *Placenta*, 33(4), 244–251. <https://doi.org/10.1016/j.placenta.2011.11.010>

Jauniaux, E., Jurkovic, D., Hussein, M. A., & Burton, J. G. (2022). New insights into the etiopathology of placenta accreta spectrum. *Am J Obstet Gynecol.*, 384–391. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2022.02.038>

Jenabi, E., Salimi, Z., Bashirian, S., Khazaei, S., & Ayubi, E. (2022). The risk factors associated with placenta previa: An umbrella review. *Placenta*, 117, 21–27. <https://doi.org/10.1016/j.placenta.2021.10.009>

Jírová, J., Komenda, M., Pařízek, A., Kacerovský, M., Dvořák, V., Lubušský, M., Jarkovský, J., Pohlová, R., & Dušek, L. (2023, srpen 29). *Otevřená data: Rodičky a císařský řez*. <https://www.nzip.cz/clanek/1616-rodicky-a-cisarske-rezy>

Kacerovský, M., Kokrdová, Z., Koucký, M., & Křepelka, P. (2017). Spontánní předčasný porod Doporučený postup. *České gynekologické a porodnické společnosti (ČGPS)*, 2017(2), 160–165.

Khong, Y., & Brosens, I. (2011). Defective deep placentation. *Placental Bed & Maternal - Fetal Disorders*, 25(3), 301–311. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2010.10.012>

Kilcoyne, A., Bhangle - Shenoy, A., Roberts, J. D., Sisodia, C. R., Gervais, A. D., & Lee, I. S. (2017). MRI of Placenta Accreta, Placenta Increta, and Placenta Percreta: Pearls and Pitfalls. *American Journal of Roentgenology*, 214–221. <https://doi.org/10.2214/AJR.16.16281>

Kiliçi, Ç., Eken, M. K., İlhan, G., Çöğendez, E., Şanverdi, İ., Keskin, M., Abide, Ç. Y., & Karateke, A. (2018). Evaluation of Risk Factors, Incidence, Perinatal and Maternal Outcome of Placenta Previa Cases with and without Placenta Accreta Spectrum. *Duzce Medical Journal*, 19(3), Article 3.

Knöfler, M., Haider, S., Saleh, L., Pollheimer, J., Gamage, T. K. J. B., & James, J. L. (2019). Human placenta and trophoblast development: Key molecular mechanisms and model systems. *Cellular and Molecular Life Sciences*, 76, 3479–3496.

Korbel, M., Krištúfková, A., Adamec, A., Vargová, M., Kascak, P., & Niznanska, Z. (2022). Závažná materská morbidita v Slovenskej republike v rokoch 2012–2018. *Česká gynekologie*, 93–99. <https://doi.org/10.48095/cccg202293>

Koucký, M., Vráblíková, H., Černý, A., & Calda, P. (2016). Současný management abnormálně invazivní placenty. Pacenta accreta/increta/percreta. *actualgyn*, 2016(8), Article 8.

Kyozuka, H., Yamaguchi, A., Suzuki, D., Fujimori, K., Hosoya, M., Yasumura, S., Yokoyama, T., Sato, A., & Hashimoto, K. (2019). Risk factors for placenta accreta spectrum: Findings from the Japan environment and Children's study. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 19, 447. <https://doi.org/10.1186/s12884-019-2608-9>

Lee, P.-C., Talbott, E., Roberts, J., Catov, J., Sharma, R., & Ritz, B. (2011). PARTICULATE AIR POLLUTION EXPOSURE AND C-REACTIVE PROTEIN DURING EARLY PREGNANCY. *ISEE Conference Abstracts, 2011*. <https://doi.org/10.1289/isee.2011.00823>



- Li, L., Liu, L., & Xu, Y. (2023). Hypertension in pregnancy as a risk factor for placenta accreta spectrum: A systematic review incorporating a network meta-analysis. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 307(5), 1323–1329. <https://doi.org/10.1007/s00404-022-06551-y>
- Li, R., Tang, X., Qiu, X., Wang, W., & Wang, Q. (2023). Associations of characteristics of previous induced abortion with different grades of current placenta accreta spectrum disorders. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 36(2), 2253349. <https://doi.org/10.1080/14767058.2023.2253349>
- Liu, H., Zhang, B., Wang, W., Li, H., Huang, X., Wang, J., Han, J., & Zhu, H. (2023). Effect of placenta location detected by ultrasound on the severity of placenta accreta spectrum in patients with placenta previa and placenta accreta spectrum. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 23(1), 406. <https://doi.org/10.1186/s12884-023-05736-w>
- Liu, X., Wang, Y., Wu, Y., Zeng, J., Yuan, X., Tong, C., & Qi, H. (2021). What we know about placenta accreta spectrum (PAS). *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology*, 259, 81–89. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2021.02.001>
- Luke, R. K., Sharpe, J. W., & Greene, R. R. (1966). Placenta accreta: The adherent or invasive placenta. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 95(5), 660–668. [https://doi.org/10.1016/S0002-9378\(16\)34741-X](https://doi.org/10.1016/S0002-9378(16)34741-X)
- Main, E. K., Goffman, D., Scavone, B. M., Low, L. K., Bingham, D., Fontaine, P. L., Gorlin, J. B., Lagrew, D. C., & Levy, B. S. (2015). National Partnership for Maternal Safety: Consensus Bundle on Obstetric Hemorrhage. *Anesthesia & Analgesia*, 121(1). [https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/fulltext/2015/07000/national\\_partnership\\_for\\_maternal\\_safety\\_.22.aspx](https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/fulltext/2015/07000/national_partnership_for_maternal_safety_.22.aspx)
- Maltepe, E., & Fisher, S. J. (2015). Placenta: The Forgotten Organ. *Annual Review of Cell and Developmental Biology*, 31(1), 523–552. <https://doi.org/10.1146/annurev-cellbio-100814-125620>
- Marvides, E., Allard, S., Chandraharan, E., Collins, P., Green, L., Hunt, B.J., Riris, S., & Thomson, A.J. (2017). Prevention and Management of Postpartum Haemorrhage. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 124(5), e106–e149. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.14178>

- Matsuzaki, S., Mandelbaum, R. S., Sangara, R. N., McCarthy, L. E., Vestal, N. L., Klar, M., Matsushima, K., Amaya, R., Ouzounian, J. G., & Matsuo, K. (2021). Trends, characteristics, and outcomes of placenta accreta spectrum: A national study in the United States. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 225(5), Article 5. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.04.233>
- Matsuzaki, S., Nagase, Y., Takiuchi, T., Kakigano, A., Mimura, K., Lee, M., Matsuzaki, S., Ueda, Y., Tomimatsu, T., Endo, M., & Kimura, T. (2021). Antenatal diagnosis of placenta accreta spectrum after in vitro fertilization-embryo transfer: A systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, 11, 9205. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-88551-7>
- Matsuzaki, S., Yoshino, K., Endo, M., Kakigano, A., Takiuchi, T., & Kimura, T. (2018). Conservative management of placenta percreta. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 140(3), 299–306. <https://doi.org/10.1002/ijgo.12411>
- Mei, J., Wang, Y., Zou, B., Hou, Y., Ma, T., Chen, M., & Xie, L. (2015). Systematic review of uterus-preserving treatment modalities for abnormally invasive placenta. *Journal of obstetrics and gynaecology: the journal of the Institute of Obstetrics and Gynaecology*, 35, 1–6. <https://doi.org/10.3109/01443615.2015.1011106>
- Michikawa, T., Morokuma, S., Yamazaki, S., Fukushima, K., Kato, K., & Nitta, H. (2016). Exposure to air pollutants during the early weeks of pregnancy, and placenta praevia and placenta accreta in the western part of Japan. *Environment International*, 92–93, 464–470. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2016.04.037>
- Mitric, C., Desilets, J., Balayla, J., & Ziegler, C. (2019). Surgical Management of the Placenta Accreta Spectrum: An Institutional Experience. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 41(11), 1551–1557. <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2019.01.016>
- Morel, O., van Beekhuizen, H. J., Braun, T., Collins, S., Pateisky, P., Calda, P., Henrich, W., Al Naimi, A., Norgaardt, L. N., Chalubinski, K. M., Sentilhes, L., Tutschek, B., Schwickert, A., Stefanovic, V., Bertholdt, C., & the International Society for Placenta Accreta Spectrum (IS-PAS). (2021). Performance of antenatal imaging to predict placenta accreta spectrum degree of severity. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 100(S1), 21–28. <https://doi.org/10.1111/aogs.14112>

- Morgan, E. A., Sidebottom, A., Vacquier, M., Wunderlich, W., & Loichinger, M. (2019). The effect of placental location in cases of placenta accreta spectrum. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 221(4), 357.e1-357.e5. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.07.028>
- Morlando, M., & Collins, S. (2020). Placenta Accreta Spectrum Disorders: Challenges, Risks, and Management Strategies. *Int J Womens Health*, 2020(12), Article 12. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S224191>
- Munoz, J. L., Ramsey, P. S., & Byrne, J. (2023). OC08.07: Impact of maternal obesity on ultrasonographic characterisation of placenta accreta spectrum. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 62(S1), 19–19. <https://doi.org/10.1002/uog.26373>
- Munoz, J. L., Ramsey, P. S., Greebon, L. J., Salazar, E., McCann, G. A., & Byrne, J. J. (2024). Risk factors of massive blood transfusion (MTP) in cesarean hysterectomy for placenta accreta spectrum. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 293, 32–35. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2023.12.006>
- Nazir, N., Khan, D., Nasrullah, D. F., & Jellel, iaffat. (2023). Placenta increta in an unscarred and bicornute uterus. *Pak J Med Sci*, 304–306. <https://doi.org/10.12669/pjms.39.1.6164>
- Neef, V., Flinspach, A. N., Eichler, K., Woebbecke, T. R., Noone, S., Kloka, J. A., Jennewein, L., Louwen, F., Zacharowski, K., & Raimann, F. J. (2024). Management and Outcome of Women with Placenta Accreta Spectrum and Treatment with Uterine Artery Embolization. *Journal of Clinical Medicine*, 13(4), 1062. <https://doi.org/10.3390/jcm13041062>
- Neville, G., Carusi, D., Yu, H. Y., Sharma, A., Quade, B. J., & Parra-Herran, C. (2024). Placenta Accreta Spectrum: Evaluation of classic and non-classic presentations, pathologic grading, and uterine scar dehiscence features in a modern institutional series. *Placenta*, 146, 64–70. <https://doi.org/10.1016/j.placenta.2024.01.001>
- Nieto-Calvache, A. J., Zambrano, M. A., Herrera, N. A., Usma, A., Bryon, A. M., Benavides Calvache, J. P., López, L., Mejía, M., & Palacios-Jaraquemada, J. M. (2021). Resective-reconstructive treatment of abnormally invasive placenta: Inter Institutional Collaboration by telemedicine (eHealth). *J Matern Fetal Neonatal Med*, 34(5), 765–773. PubMed. <https://doi.org/10.1080/14767058.2019.1615877>

- Norris, B. L., Everaerts, W., Posma, E., Murphy, D. G., Umstad, M. P., Costello, A. J., Wrede, C. D., & Kearsley, J. (2016). The urologist's role in multidisciplinary management of placenta percreta. *BJU International*, *117*(6), 961–965. <https://doi.org/10.1111/bju.13332>
- Ogawa, K., Jwa, S. C., Morisaki, N., & Sago, H. (2022). Risk factors and clinical outcomes for placenta accreta spectrum with or without placenta previa. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, *305*, 1–9. <https://doi.org/10.1007/s00404-021-06189-2>
- Oztas, E., Ozler, S., Caglar, A. T., & Yucel, A. (2016). Analysis of first and second trimester maternal serum analytes for the prediction of morbidly adherent placenta requiring hysterectomy. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, *32*(11), 579–585. <https://doi.org/10.1016/j.kjms.2016.08.011>
- Paterson-Brown, S., & Singh, C. (2010). Developing a care bundle for the management of suspected placenta accreta. *The Obstetrician & Gynaecologist*, *12*(1), 21–27. <https://doi.org/10.1576/toag.12.1.021.27554>
- Pijnenborg, R., Vercruyse, L., & Brosens, I. (2011). Deep placentation. *Placental Bed & Maternal - Fetal Disorders*, *25*(3), 273–285. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2010.10.009>
- Piñas Carrillo, A., & Chandraharan, E. (2019). Placenta accreta spectrum: Risk factors, diagnosis and management with special reference to the Triple P procedure. *Women's Health*, *15*, 1745506519878081. <https://doi.org/10.1177/1745506519878081>
- Rau, A. R., Youssefzadeh, A. C., Matsuzaki, S., Mandelbaum, R. S., Ouzounian, J. G., & Matsuo, K. (2023). Unsuspected placenta accreta spectrum at vaginal delivery: Assessment of incidence, characteristics, and maternal morbidity. *American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM*, *5*(5), 100805. <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2022.100805>
- Roztočil, A. (2017). *Moderní porodnictví* (2., přepracované a doplněné vydání). Grada Publishing.
- Sakai, Y., Ono, M., Iizuka, T., Kagami, K., Masumoto, S., Nakayama, M., Nakade, K., Shitano, Y., Yamazaki, R., & Fujiwara, H. (2019). Embryo transfer associated with hormone replacement therapy cycles using assisted reproductive technology increases placenta accreta spectrum. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, *45*(12), 2394–2399. <https://doi.org/10.1111/jog.14111>

Sebastian, B., Rajesh, U., Scott, P. M., Sayeed, S., Robinson, G. J., Ettles, D. F., Shrivastava, V., & Lakshminarayan, R. (2023). Prophylactic Uterine Artery Embolization in Placenta Accreta Spectrum-An Active Intervention to Reduce Morbidity and Promote Uterine Preservation. *Journal of Vascular and Interventional Radiology: JVIR*, 34(11), 1922–1928. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2023.07.020>

Sentilhes, L., Goffinet, F., & Kayem, G. (2013). Management of placenta accreta. *Acta Obstet Gynecol Scand*. <https://doi.org/10.1111/aogs.12222>

Sentilhes, L., Kayem, G., Chandrharan, E., Palacios-Jaraquemada, J., Jauniaux, E., & for the FIGO Placenta Accreta Diagnosis and Management Expert Consensus Panel. (2018). FIGO consensus guidelines on placenta accreta spectrum disorders: Conservative management,. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 140(3), 291–298. <https://doi.org/10.1002/ijgo.12410>

Sentilhes, L., Seco, A., Azria, E., Beucher, G., Bonnet, M.-P., Branger, B., Carbillon, L., Chiesa, C., Crenn-Hebert, C., Dreyfus, M., Dupont, C., Fresson, J., Huissoud, C., Langer, B., Morel, O., Patrier, S., Perrotin, F., Raynal, P., Rozenberg, P., ... Schwanka, J. (2022). Conservative management or cesarean hysterectomy for placenta accreta spectrum: The PACCRETA prospective study. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 226(6), 839.e1-839.e24. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.12.013>

Shaamash Ayman Hussien, AlQasem Mehad H., Al Ghamdi Deama S., Mahfouz Ahmed A., & Eskandar Mamdoh A. (2023). Adjunctive MRI in the diagnosis of placenta accreta spectrum in major placenta previa: Incidence, risk factors, and maternal morbidity. *Annals of Saudi Medicine*, 43(4), 219–217. <https://doi.org/10.5144/0256-4947.2023.219>

Shanker, A. S., Silver, M. R., Modest, M. A., & er al. (2020). Placenta accreta spectrum: Biomarker discovery using plasma proteomics. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.03.019>

Shanker, S. A., Coleman, B., Timor-Tritsch, I. E., Bhide, A., Bromley, B., Cahill, A. G., Gandhi, M., Hecht, J. L., Johnson, K. M., Levine, D., Mastrobattista, J., Philips, J., Platt, L. D., Shamshirsaz, A. A., Shipp, T. D., Silver, R. M., Simpson, L. L., Copel, J. A., & Abuhamad, A. (2021). Special Report of the Society for Maternal-Fetal Medicine Placenta Accreta Spectrum Ultrasound Marker Task Force: Consensus on definition of markers and

approach to the ultrasound examination in pregnancies at risk for placenta accreta spectrum. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 224(1), B2–B14. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.09.001>

Silver, R. M., & Branch, D. W. (2018). Placenta Accreta Spectrum. *New England Journal of Medicine*, 378(16), 1529–1536. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp1709324>

Srinivasan, D., Shaw, C. J., Dall'Asta, A., Papanikolaou, K., Yazbek, J., & Lees, C. C. (2022). Expert opinion: Stepwise ultrasound assessment of suspected placenta accreta spectrum using 2D, Doppler and 3D imaging. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 270, 181–189. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2021.11.425>

Sugai, S., Yamawaki, K., Sekizuka, T., Haino, K., Yoshihara, K., & Nishijima, K. (2023). Pathologically diagnosed placenta accreta spectrum without placenta previa: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM*, 5(8), 101027. <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2023.101027>

Tadayon, M., Javadifar, N., Dastoorpoor, M., & Shahbazian, N. (2022). Frequency, Risk Factors, and Pregnancy Outcomes in Cases with Placenta Accreta Spectrum Disorder: A Case-Control Study. *J Reprod Infertil*, 279–287. <https://doi.org/10.18502/jri.v23i4.10814>

Takeda, S., Makino, S., Takeda, J., Kanayama, N., Kubo, T., Nakai, A., Suzuki, S., Seki, H., Terui, K., Inaba, S., & Miyata, S. (2017). Japanese Clinical Practice Guide for Critical Obstetrical Hemorrhage (2017 revision). *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 43(10), 1517–1521. <https://doi.org/10.1111/jog.13417>

Takeda, S., Takeda, J., & Makino, S. (2020). Cesarean Section for Placenta Previa and Placenta Previa Accreta Spectrum. *Precision Surgery in Obstetrics and Gynecology*, S110–S121. <https://doi.org/10.1055/s-0039-3402036>

Takeda, S., Takeda, J., & Murayama, Y. (2021). Placenta Previa Accreta Spectrum: Cesarean Hysterectomy. *The Surgery Journal*, 28–37. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1721492>

Tavcar, J., Movilla, P., Carusi, D. A., Loring, M., Reddy, H., Isaacson, K., & Morris, S. N. (2023). Incidence and Clinical Implications of Placenta Accreta Spectrum after Treatment for Asherman Syndrome. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*, 30(3), 192–198. <https://doi.org/10.1016/j.jmig.2022.11.013>

Timor-Tritsch, I. E., Monteagudo, A., Cali, G., Palacios-Jaraquemada, J. M., Maymon, R., Arslan, A. A., Patil, N., Popiolek, D., & Mittal, K. R. (2014). Cesarean scar pregnancy and early placenta accreta share common histology. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, 43(4), 383–395. <https://doi.org/10.1002/uog.13282>

Tsuji, M., Shibata, E., Askew, D. J., Morokuma, S., Aiko, Y., Senju, A., Araki, S., Sanefuji, M., Ishihara, Y., Tanaka, R., Kusuhara, K., Kawamoto, T., Kawamoto, T., Saito, H., Kishi, R., Yaegashi, N., Hashimoto, K., Mori, C., Ito, S., ... Japan Environment and Children's Study Group. (2019). Associations between metal concentrations in whole blood and placenta previa and placenta accreta: The Japan Environment and Children's Study (JECS). *Environmental Health and Preventive Medicine*, 24(1), 40. <https://doi.org/10.1186/s12199-019-0795-7>

Turan, O. M., Shannon, A., Asoglu, M. R., & Goetzinger, K. R. (2021). A novel approach to reduce blood loss in patients with placenta accreta spectrum disorder. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 34(13), 2061–2070. <https://doi.org/10.1080/14767058.2019.1656194>

Usta, I. M., Hobeika, E. M., Abu Musa, A. A., Gabriel, G. E., & Nassar, A. H. (2005). Placenta previa-accreta: Risk factors and complications. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 193(3, Supplement), 1045–1049. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2005.06.037>

Uysal, G., Tanrıdan Okcu, N., Eskimez, E., & Yılmaz, E. (2018). Local resection for placenta accreta spectrum: A conservative uterus sparing technique for anterior placenta accreta. *The European Research Journal*, 5. <https://doi.org/10.18621/eurj.382390>

van den Hooven Edith H., de Kluizenaar Yvonne, Pierik Frank H., Hofman Albert, van Ratingen Sjoerd W., Zandveld Peter Y.J., Lindemans Jan, Russcher Henk, Steegers Eric A.P., Miedema Henk M.E., & Jaddoe Vincent W.V. (2012). Chronic Air Pollution Exposure during Pregnancy and Maternal and Fetal C-Reactive Protein Levels: The Generation R Study. *Environmental Health Perspectives*, 120(5), 746–751. <https://doi.org/10.1289/ehp.1104345>

Vavřínková, B. (2009). *Aktuální gynekologie a porodnictví* [www.actualgyn.com](http://www.actualgyn.com).

Watkins, E. J., & Stem, K. (2020). Postpartum hemorrhage. *JAAPA*, 33(4). [https://journals.lww.com/jaapa/fulltext/2020/04000/postpartum\\_hemorrhage.4.aspx](https://journals.lww.com/jaapa/fulltext/2020/04000/postpartum_hemorrhage.4.aspx)

Whitley, J., Dazelle, W., Kripalani, S., & Ahmadzia, H. (2023). The association between body mass index and postpartum hemorrhage after cesarean delivery. *Scientific Reports*, *13*, 11998. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-38526-7>

Wright, J. D., Pri-Paz, S., Herzog, T. J., Shah, M., Bonanno, C., Lewin, S. N., Simpson, L. L., Gaddipati, S., Sun, X., D'Alton, M. E., & Devine, P. (2011). Predictors of massive blood loss in women with placenta accreta. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *205*(1), 38.e1-38.e6. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2011.01.040>

Xiao, Z., Yan, L., Liang, X., & Wang, H. (2020). Progress in deciphering trophoblast cell differentiation during human placentation. *Differentiation and disease*, *67*, 86–91. <https://doi.org/10.1016/j.ceb.2020.08.010>

Yang, C.-C., Chou, Y.-C., Kuo, T.-N., Liou, J.-Y., Cheng, H.-M., & Kuo, Y.-T. (2022). Prophylactic Intraoperative Uterine Artery Embolization During Cesarean Section or Cesarean Hysterectomy in Patients with Abnormal Placentation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cardiovascular and Interventional Radiology*, *45*(4), 488–501. <https://doi.org/10.1007/s00270-021-02921-2>

Yingyu, L., Zhang, L., Huang, L., Li, Y., Chen, J., Bi, S., Minshan, H., Tan, H., Lai, S., Liang, J., Gu, S., Jia, J., Wen, S., Wang, Z., Cao, Y., Wang, S., Xu, X., Feng, L., Zhao, X., & Chen, D. (2023). Association between short inter-pregnancy interval and placenta previa and placenta accreta spectrum with respect to maternal age at first cesarean delivery. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, *36*. <https://doi.org/10.1080/14767058.2023.2192853>

Zhao, J., Li, Q., Liao, E., Shi, H., Luo, X., Zhang, L., Qi, H., Zhang, H., & Li, J. (2024). Incidence, risk factors and maternal outcomes of unsuspected placenta accreta spectrum disorders: A retrospective cohort study. *BMC Pregnancy and Childbirth*, *24*(1), 76. <https://doi.org/10.1186/s12884-024-06254-z>

Zuckerwise, L. C., Craig, A. M., Newton, JM., Zhao, S., Bennett, K. A., & Crispens, M. A. (2020). Outcomes following a clinical algorithm allowing for delayed hysterectomy in the management of severe placenta accreta spectrum. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, *222*(2), 179.e1-179.e9. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.08.035>



## 8 Seznam zkratek

ACOG	Americká akademie porodníků a gynekologů
AIP	Abnormálně invazivní placenta
ART	Asistovaná reprodukce
BMI	Body Mass Index
FIGO	Mezinárodní federace gynekologů a porodníků
FN	Fakultní nemocnice
GDM	Gestační diabetes mellitus
GEU	Ektopická gravidita (graviditas extrauterina)
HIFU	Vysoce intenzivní fokusovaný ultrazvuk
IS – PAS	Mezinárodní společnost pro placentu accreta spectrum
ITP	Interrupce
JIP	Jednotka intenzivní péče
MS-AFP	Mateřský sérový alfa-fetoprotein
PAS	Placenta praevia spectrum
PPH	Postpartum hemorrhage
RCOG	Královská vysoká škola porodníků a gynekologů
USA	United States of America (Spojené státy americké)
WHO	Světová zdravotnická organizace

## 9 Seznam tabulek

Tabulka 1 Počet respondentek s PAS v jednotlivých letech za časové období 2012-2023 .....	35
Tabulka 2 Věk a BMI respondentek v době porodu.....	37
Tabulka 3 Gravidita respondentek .....	38
Tabulka 4 Parita respondentek.....	39
Tabulka 5 Placenta praevia.....	40
Tabulka 6 Přítomnost jizvy na děloze .....	41
Tabulka 7 Abort v anamnéze .....	41
Tabulka 8 Způsob otěhotnění .....	42
Tabulka 9 Kouření a abúzus drog v těhotenství .....	42
Tabulka 10 Onemocnění v anamnéze .....	43
Tabulka 11 Léky v těhotenství .....	43
Tabulka 12 Operace na děloze .....	44
Tabulka 13 Vztah mezi diagnózou PAS a věkem respondentek.....	45
Tabulka 14 Vztah mezi hodnotou BMI respondentek a vznikem PAS .....	46
Tabulka 15 Vztah mezi paritou ženy a vznikem PAS.....	47
Tabulka 16 Vztah mezi operačním výkonem na děloze a vznikem PAS.....	48
Tabulka 17 Vztah mezi placenou praevia a vznikem PAS.....	49
Tabulka 18 Vztah mezi IVF a vznikem PAS.....	50
Tabulka 19 Vztah mezi kouřením a vznikem PAS.....	51
Tabulka 20 Způsob ukončení III. doby porodní .....	52
Tabulka 21 Provedení hysterektomie .....	53
Tabulka 22 Provedení hysterektomie u žen s PAS.....	53
Tabulka 23 Gestační týden novorozence při ukončení těhotenství.....	54
Tabulka 24 Vztah mezi gestačním stářím novorozence při ukončení těhotenství a vznikem PAS .....	55
Tabulka 25 Stupeň invaze PAS.....	56
Tabulka 26 Množství krevní ztráty během porodu v ml.....	57
Tabulka 27 Vztah mezi stupněm invaze PAS a krevní ztrátou .....	58

## 10 Seznam grafů

Graf 1 <i>Počet respondentek s PAS v jednotlivých letech za časové období 2012-2023</i> .....	35
Graf 2 <i>Věk respondentek v době porodu</i> .....	38
Graf 3 <i>Parita respondentek</i> .....	39
Graf 4 <i>Placenta praevia</i> .....	40
Graf 5 <i>Operace na děloze</i> .....	44
Graf 6 <i>Gestační týden novorozence při ukončení těhotenství</i> .....	54
Graf 7 <i>Stupeň invaze PAS</i> .....	56
Graf 8 <i>Množství krevní ztráty během porodu</i> .....	57

## **11 Seznam příloh**

Příloha 1 <i>Vyjádření etické komise Univerzity Palackého v Olomouci</i> .....	87
Příloha 2 <i>Schválení žádosti sběru dat ve Fakultní nemocnici Brno</i> .....	88

## Příloha 1 Vyjádření etické komise Univerzity Palackého v Olomouci



Fakulta  
zdravotnických věd

UPOL - 149690/FZV-2023

Vážená paní  
Bc. Barbora Majerová

2023-05-25

Vyjádření Etické komise FZV UP

Vážená paní bakalářko,

na základě Vaší Žádosti o stanovisko Etické komise FZV UP byla Vaše výzkumná část diplomové práce posouzena a po vyhodnocení všech zaslaných dokumentů Vám sdělujeme, že diplomové práci s názvem „**Rizikové faktory pro vznik patologického uložení placenty**“, jehož jste hlavní řešitelkou, bylo uděleno

**souhlasné stanovisko Etické komise FZV UP .**




S pozdravem,

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI  
Fakulta zdravotnických věd  
Etická komise  
Hněvotínská 3, 775 15 Olomouc

Mgr. Renáta Váverková  
předsedkyně  
Etické komise FZV UP

Fakulta zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci  
Hněvotínská 3 | 775 15 Olomouc | T: 585 632 880  
[www.fzv.upol.cz](http://www.fzv.upol.cz)

Příloha 2 Schválení žádosti sběru dat ve Fakultní nemocnici Brno

	<b>FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO</b>		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. Barbora Majerová .....

Datum narození:.....22.05.1998..... Telefon:..773659588.....E-mail: Bara.Sonntagova@seznam.cz.....

Adresa trvalého bydliště: U Kasáren 1095, 69123 Pohořelice.....

Přesný název školy/fakulty: Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta zdravotnických věd .....

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: Poruchy uložení placenty**.....

**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: (uved'te): .....

**Vedoucí práce (jméno a příjmení vedoucího práce a název školy/instituce, ve které je zaměstnán)**  
Janoušková Kateřina, Mgr. - Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta zdravotnických věd..

**Žadatel je zaměstnancem/rodinným příslušníkem zaměstnance FN Brno:**

ANO Pracoviště/Jméno zaměstnance FN Brno: *GPK* ...Barbora Majerová.....  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 nahlížení do zdravotnické dokumentace pacientů, vyplní oddíl „Ostatní – statistická data“. Jinak vyplní oddíl „Nahlížení 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 vyplněné žádosti je nutno doložit vzor vašeho dotazníku!*

**Nahlížení do zdravotnické dokumentace**

Předpokládaný počet kusů zdravotnické dokumentace, do které bude žadatel nahlížet: .....

Termín, ve kterém bude žadatel nahlížen do zdravotnické dokumentace: od ..... do .....

Pracoviště, ze kterého/kerých bude zdravotnická dokumentace pacientů:.....

**Ostatní**

kazuistika – počet: .....

5-292/21/10



- 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): ..... *opreviková*

Za které období budou data zjišťována: ..... od roku 2011 – do roku 2022. *2012*

Kdy proběhne sběr dat žadatelem: od: 01. 09. 2023 ..... do: 31. 03. 2024.....

Pracoviště, kde bude sběr dat probíhat:..... GPK PS - Bohunice.....

Přesná specifikace co bude žadatel zjišťovat: U žen, které měly placentu praeviu: Věk rodičky, počet porodů/potratů, předchozí operace na děloze (císařský řez, myomatoza...), placentu praevia u předchozích těhotenství, spontánní otěhotnění, otěhotnění po IVF, předchozí patologické stavy během těhotenství, nebo během porodu .....

Budete FN Brno uvádět jako „zdroj dat“ ve své práci?:  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: [Bastarova.Jana@fnbrno.cz](mailto:Bastarova.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: ..... *20.4.2023* ..... Podpis: ..... *Majirova*

Vyplňuje a potvrzuje FN Brno:

Oddělení organizace řízení:

Zaevidováno na OOR dne: ..... *20. 04. 2023* ..... pod číslem: *2023/65494/FN BRNO-2350*

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

souhlas/nesouhlas - útvar: *GPK - VROHNI SESTRA*

Vedoucími zaměstnanci v přímé podřízenosti příslušného náměstka FN Brno postoupeno dne ..... *20. 04. 2023*

Žadatel je zaměstnancem FN Brno od: ..... *23.4.2020* ..... útvaru: *GPK* ..... na pozici: *PORODNI SESTRA*

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_studijni_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: .....

Fakultní nemocnice Brno  
Jihlavská 20, 625 00 Brno

V Brně dne ..... *24. 04. 2023* .....

®

referent/vedoucí OOR