

UNIVERZITA KARLOVA

1. lékařská fakulta

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

2022

Tereza Šmejkalová

**Univerzita Karlova**

**1. lékařská fakulta**

Studijní program: Porodní asistence

Studijní obor: Porodní asistentka



**Tereza Šmejkalová**

Ošetrovatelská péče o ženu s preeklampií, perinatologické výsledky ve vztahu k hladinám kreatininu v mateřské krvi

Nursing care for a woman with pre-eclampsia, perinatal results in relation to creatinine levels in maternal blood

Typ závěrečné práce

Bakalářská

Vedoucí závěrečné práce: doc. MUDr. Michal Koucký, PhD.

Konzultant: MUDr. Karolína Miková

Praha, 2022

## **Prohlášení:**

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

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

V Praze, 03.05.2022

TEREZA ŠMEJKALOVÁ

Podpis

## **Identifikační záznam:**

ŠMEJKALOVÁ, Tereza. *Ošetrovatelská péče o ženu s preeklampsií, perinatologické výsledky ve vztahu k hladinám kreatininu v mateřské krvi. [Nursing care for a woman with pre-eclampsia, perinatalogical results in relation to creatinine levels in maternal blood]*. Praha, 2022. 51 s. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Gynekologicko-porodnická klinika, Vedoucí závěrečné práce Koucký, Michal.

## **Poděkování**

Touto cestou bych ráda poděkovala především doc. MUDr. Michalu Kouckému, PhD. za jeho cenné připomínky, trpělivost a vstřícný přístup při vedení mé závěrečné práce. Dále bych ráda poděkovala MUDr. Karolíně Mikové a Bc. Tereze Plojharové za jejich čas, ochotu a odbornou konzultaci. V neposlední řadě patří mé poděkování statistikovi za pomoc se zpracováním výzkumné části práce.

## **Abstrakt:**

Preeklampsie (PE) je závažné multiorgánové onemocnění komplikující těhotenství. Celosvětově se vyskytuje u 2–8 % gravidit a přibližně 50 000 žen ročně umírá na její následky. Tato bakalářská práce shrnuje teoretické znalosti o PE – konkrétně etiopatogenezi, klasifikaci a symptomy onemocnění, management léčby, pravděpodobné komplikace a další aspekty, které jsou důležité v rámci ošetrovatelské péče.

Výzkumná část práce se zabývá využitím hladin sérového kreatininu (S-kreatininu) k určení závažnosti stavu pacientky a pravděpodobných následků pro plod. Hlavním cílem bakalářské práce je zjistit korelaci mezi hladinou S-kreatininu matky před porodem a perinatologickými výsledky. Dílčím cílem je sledování hladiny sérové urey (S-urey) ve vztahu k délce těhotenství. Naší hypotézou bylo, že se vzrůstající hladinou S-kreatininu matky před porodem se zkracuje délka těhotenství, klesá porodní váha novorozence, zhoršuje se poporodní adaptace a prodlužuje se délka hospitalizace matky. Pro realizaci výzkumu byla retrospektivně získávána data těhotných žen s diagnózou PE, které porodily v roce 2020 na Gynekologicko-porodnické klinice 1. LF UK a VFN v Praze.

Ze sledovaných dat jsme vyzorovali, že vysoká hladina S-kreatininu negativně koreluje s délkou trvání gestace, s porodní váhou novorozence a hodnotou APGAR scóre v 5. minutě života a pozitivně koreluje s délkou trvání hospitalizace matky. Pro nízký vzorek pacientek výsledky nemůžeme prohlásit za signifikantní. Negativní korelace mezi vysokými hladinami S-urey a délkou těhotenství byla z našich dat vyhodnocena jako statisticky nejvýznamnější a sledování S-urey u žen s PE je největším přínosem této práce.

**Klíčová slova:** Preeklampsie, Těhotenství, Kreatinin, Ošetrovatelská péče, Nízká porodní váha

## **Abstract:**

Pre-eclampsia (PE) is a serious multi-organ disease complicating pregnancy. It occurs in 2-8% of pregnancies worldwide and approximately 50,000 women die from its consequences each year. This bachelor's thesis summarizes the theoretical knowledge of PE, – specifically the etiopathogenesis, classification and symptoms of the disease, treatment management, likely complications and other aspects that are important in nursing care.

The practical part of the thesis deals with the use of serum creatinine (S-creatinine) levels to determine the severity of the patient's condition and the likely consequences for the foetus. The main objective of the thesis was to find a correlation between maternal S-creatinine levels prior to delivery and perinatal outcomes. The sub-objective was to monitor serum urea (S-urea) levels in relation to the length of pregnancy. Our hypothesis was that as the mother's antepartum S-creatinine level increases, the length of gestation shortens, newborn birth weight decreases, postpartum adaptation worsens, and the length of maternal hospitalization increases. To perform the research, we retrospectively collected data from pregnant women with a PE diagnosis who gave birth at the Department of Obstetrics and Gynaecology of the First Faculty of Medicine of Charles University and of the General University Hospital in Prague in 2020.

From the studied data, we observed that high S-creatinine level negatively correlates with gestational duration, birth weight of the newborn and the APGAR score at the 5<sup>th</sup> minute of life and positively correlates with the duration of maternal hospitalisation. Due to the small sample size of patients, we cannot declare the results significant. The negative correlation between high levels of S-urea and the length of gestation was found to be the most statistically significant result drawn from our data, and monitoring S-urea in women with PE is the greatest contribution of this study.

**Keywords:** Pre-eclampsia, Pregnancy, Creatinine, Nursing Care, Low birth weight

## Obsah

Teoretická část .....	11
1 Úvod .....	11
2 Fyziologické těhotenství.....	12
2.1 Fyziologické změny krevního tlaku .....	12
2.2 Funkční změny ledvin.....	12
3 Ošetrovatelská péče o těhotnou ženu se zaměřením na faktory důležité pro diagnostiku preeklampsie.....	14
3.1 Krevní tlak .....	14
3.1.1 Zásady měření krevního tlaku .....	14
3.2 Otoky jako symptom v těhotenství.....	14
3.2.1 Edukace porodní asistentky .....	15
3.2.2 Otoky jako projev patologického stavu.....	15
3.3 Proteinurie .....	16
4 Hypertenzní onemocnění v těhotenství.....	17
4.1 Definice hypertenze .....	17
4.2 Pregestační hypertenze.....	17
4.3 Gestační hypertenze .....	18
4.4 Preeklampsie.....	19
4.5 Preeklampsie superponovaná na pregestační hypertenzi .....	19
5 Preeklampsie.....	20
5.1 Epidemiologie a rizikové faktory .....	20
5.2 Etiopatogeneze .....	21
5.2.1 Fyziologická a patologická placentace .....	21
5.2.2 Vaskulární endoteliální růstové faktory .....	22
5.3 Klasifikace dle závažnosti onemocnění a symptomy .....	23
5.3.1 Preeklampsie bez těžkých rysů .....	23
5.3.2 Preeklampsie s těžkými rysy .....	23
5.4 Klasifikace dle doby nástupu onemocnění.....	25
5.4.1 Časná forma preeklampsie (Early-onset pre-eclampsia) .....	25
5.4.2 Pozdní forma preeklampsie (Late-onset pre-eclampsia) .....	25
5.5 Klinická prezentace .....	26
5.5.1 Typická prezentace.....	26
5.5.2 Atypická prezentace.....	26
6 Management záchytu a léčby preeklampsie.....	27
6.1 Antepartální management.....	27



6.1.1	Screening preeklampsie v I. trimestru .....	27
6.1.2	Diagnostika.....	27
6.1.3	Léčba preeklampsie bez těžkých rysů .....	29
6.1.4	Léčba preeklampsie s těžkými rysy .....	30
6.1.5	Termín porodu .....	30
6.2	Intrapartální management.....	32
6.2.1	Monitorace stavu matky a plodu .....	32
6.2.2	Volumoterapie .....	32
6.2.3	Profylaxe křečí.....	32
6.2.4	Management trombocytopenie.....	33
6.3	Postpartální management.....	34
6.3.1	Monitorace stavu pacientky.....	34
6.3.2	Nový nástup hypertenze po porodu .....	34
7	Role porodní asistentky v péči o ženu s preeklampií.....	35
7.1	Ambulantní péče .....	35
7.2	Péče během hospitalizace.....	35
7.2.1	Psychologická intervence .....	35
	Praktická část .....	37
8	Stanovení cílů a formulace hypotéz .....	38
8.1	Cíle.....	38
8.2	Hypotézy .....	38
9	Metodika výzkumu.....	39
9.1	Metody sběru dat.....	39
9.2	Výzkumný soubor.....	39
9.3	Metody zpracování a analýzy dat.....	39
10	Přehled získaných použitých dat .....	40
11	Charakteristika vzorku pacientek.....	43
12	Statistické ověřování hypotéz a výsledky.....	44
13	Diskuse .....	48
13.1	Limity a přednosti výzkumu .....	48
13.2	Výzkum v kontextu celosvětové literatury.....	49
14	Závěr.....	51
15	Zdroje literatury .....	52
16	Seznam zkratk .....	56
17	Seznam obrázků .....	58
18	Seznam tabulek.....	59

19	Seznam grafů.....	60
----	-------------------	----

# Teoretická část

## 1 Úvod

Preeklampsie (dále jen PE) je závažnou těhotenskou komplikací, jejíž výskyt je spojen s fetální i mateřskou morbiditou a mortalitou. Predikce PE, včasná diagnostika a management léčby hypertenze je jedním z pilířů kvality prenatální péče. Sledování rizikových žen a předcházení komplikací patří mezi hlavní cíle moderního porodnictví. Jako porodní asistentka se s rizikovými pacientkami budu ve své praxi setkávat. Z tohoto důvodu jsem se ve své bakalářské práci rozhodla zaměřit na jeden z problémů, kterému musí některé těhotné ženy čelit (Vlk 2015f).

Hladina sérového kreatininu (dále jen S-kreatininu) je jedním z parametrů, pomocí kterého můžeme sledovat kvalitu renálních funkcí, které jsou u PE změněny. Využití hladin S-kreatininu jako přímého ukazatele závažnosti stavu pacientky a plodu bylo podnětem pro výběr tohoto tématu.

Bakalářská práce má část teoretickou a praktickou. V teoretické části se budu nejprve věnovat fyziologickým změnám v těhotenství, jejichž znalost je důležitá pro kontext patofyziologie PE. Zaměřím se na faktory důležité pro diagnostiku, které musí porodní asistentka sledovat v rámci péče o fyziologickou gravidní ženu. Následně krátce popíšu problematiku a klasifikaci hypertenzních onemocnění v těhotenství. Podrobně se budu věnovat samotné PE, její etiologii a rizikovým faktorům. Zmíním dva způsoby klasifikace onemocnění a jak probíhá typická i atypická prezentace. Dále se zaměřím na management léčby před porodem, během porodu i po něm. Poslední kapitola bude ponechána roli porodní asistentky v péči o ženu s tímto onemocněním.

V praktické části se budu zabývat souvislostí mezi hladinou S-kreatininu matky a perinatologickými výsledky. Zjištěná korelace by mohla přispět ke zlepšení diagnostiky progresivního stavu pacientky a předejít tak rozvoji navazujících patologií.

## 2 Fyziologické těhotenství

Těhotenství je pro organismus ženy náročným obdobím života, kdy se musí vyrovnat s řadou anatomických, fyziologických, biochemických a orgánových změn (Procházka 2020). V této kapitole se zaměřím na ty změny, jejichž znalost je důležitá pro diagnostiku PE v rámci péče o těhotnou ženu.

### 2.1 Fyziologické změny krevního tlaku

Změny krevního oběhu pozorujeme už v I. trimestru. Srdeční výdej je zvýšen o 40 % z důvodu zvětšení objemu krve vypuzovaného při systole a zvýšení počtu srdečních stahů/minutu o 10 až 15 %. Změny krevního tlaku (dále jen TK) nejsou příliš dynamické. Systolický TK (dále jen STK) zůstává stejný jako před graviditou, diastolický TK (dále jen DTK) se mírně snižuje, nejnižší hodnoty měříme v 6. měsíci těhotenství. S koncem těhotenství se v poloze na zádech objevuje hypotenzní syndrom z důvodu komprese vena cava inferior těhotnou dělohou. Syndrom se projevuje se nevolností, v některých případech i ztrátou vědomí (Hájek et al. 2014a).

### 2.2 Funkční změny ledvin

Organismus matky si musí poradit s narůstajícím metabolickým obratem. Už v prvních týdnech gravidity se začíná zvyšovat průtok plazmy ledvinou, hodnoty v II. trimestru narůstají o 20 až 25 %, ve III. trimestru až o 75 %. Současně narůstá rychlost glomerulární filtrace (dále jen GF). Maxima dosahuje GF v II. trimestru, kdy je množství glomerulárního filtrátu o 50 % větší než před graviditou. V závěru gravidity se hodnoty postupně snižují, návrat k hodnotám před těhotenstvím pozorujeme až 20 týdnů po porodu. Následkem zvýšení GF a zvýšení koncentrace progesteronu mají ledviny tendenci k většímu vylučování sodných iontů (dále jen Na<sup>+</sup>). Tento stav je vyrovnán zvýšením zpětné resorpce Na<sup>+</sup> v tubulech, které je doprovázeno zadržováním vody. Z toho důvodu je znatelný pokles koncentrace Na<sup>+</sup> v tělesných tekutinách a osmolalita plazmy je snížena. Přestože dochází k zvýšení GF, tvorba moči nenarůstá (Procházka 2020). Tubulární resorpce látek zůstává přibližně stejná jako před těhotenstvím, z toho důvodu je clearance mnoha látek (např. glukózy, proteinů a ve vodě rozpustných vitaminů) zintenzivněna. Nárůst GF vede k snížení plazmatických hladin močoviny a kreatininu (Vlk 2015d).

Tabulka 1 Porovnání hodnot S-kreatininu a S-urey u netěhotných a těhotných žen

	Netěhotné	I. trimestr	II. trimestr	III. trimestr
Kreatinin ( $\mu\text{mol/l}$ )	73	65	51	47
Urea ( $\text{mmol/l}$ )	4,3	3,5	3,3	3,1

(Vlk 2015d, s. 105–107)

## **3 Ošetrovatelská péče o těhotnou ženu se zaměřením na faktory důležité pro diagnostiku preeklampsie**

### **3.1 Krevní tlak**

Krevní tlak řadíme mezi veličiny, pomocí kterých hodnotíme základní fyziologické funkce organismu. Hodnoty TK během dne kolísají, jelikož jsou ovlivňovány jak zevními, tak vnitřními faktory. Mezi faktory, které vyvolávají vzestup TK krve patří vyšší fyzická aktivita, emociální zátěž nebo bolest. Po jídle a během spánku naopak TK klesá. Různé hodnoty můžeme naměřit přes pracovní den a v den volna. Během horkých letních dní dochází často k poklesu TK díky zvýšeným ztrátám solí a tekutin (Linhart et al. 2016).

#### **3.1.1 Zásady měření krevního tlaku**

Alespoň 30 minut před měřením by se žena měla vyhnout faktorům, které zvyšují tlak krve, například popíjení kávy či vyšší fyzická aktivita. Minimálně 5 až 10 minut by měla být pacientka v klidu. Pro měření je nejvhodnější poloha vsedě. Usadíme ženu na židli s opěradlem, dolní končetiny by neměla mít překřížené. Dle obvodu paže vybereme vhodnou velikost manžety. Manžetu na paži umístíme v úrovni srdce, hadička směřuje dolů, oděv nad místem měření nesmí škrtit. Paže je uvolněná, opřená o stůl či podložku také v úrovni srdce, dlaň směřuje nahoru. Ženu vyzveme, aby během měření nemluvila. Pokud tlak krve měříme u ženy poprvé, provedeme měření na obou pažích, dále měření provádíme na paži s vyšším naměřeným tlakem. Odchyłka naměřených hodnot na pravé a levé paži je do 10 mmHg považována za fyziologickou.

Pokud naměříme zvýšené hodnoty TK, zvážíme 24hodinový monitoring pro vyloučení syndromu bílého pláště. Dále ženu edukujeme o pravidlech domácího měření, o jeho zaznamenávání a o důležitosti zvolení kvalitního přístroje (Konzultace a lékové poradenství, Ústavní lékárna IKEM, 2021; Vysočanová et al. 2018).

### **3.2 Otoky jako symptom v těhotenství**

Přítomnost otoků je v těhotenství fyziologická. Trpí jimi přibližně 80 % žen, především na konci gravidity. Nejčastěji postihují dolní končetiny v oblasti kotníků a chodidel. Žena může pozorovat i mírné zvětšení prstů horních končetin.

V těhotenství dochází působením hormonů k fyziologické hypervolémii. S růstem plodu postupně přibývá na objemu krevní plazmy, tím se snižuje koncentrace plazmatických bílkovin a onkotický tlak. Působením progesteronu je svalová vrstva ve stěně cév oslabena a žilní návrat je zpomalen. Kompresí dolní duté žíly a kyčelních žil dělohou způsobuje zvýšení venózního tlaku v dolních končetinách. V těhotenství narůstá retence

tekutin zvýšenou hormonální aktivitou. Stází tekutin v dolních končetinách a jejich přechodem do tkání vznikají otoky. Ženy pociťují těžkost a bolestivost nohou (Smyth et al. 2015; Procházka 2020).

### **3.2.1 Edukace porodní asistentky**

Žena by se měla snažit vyvarovat dlouhému stání, případně jej prokládat pauzami se zvýšenou polohou dolních končetin. Pro odpočinek je ideální poloha vleže na levém boku, kdy se sníží tlak dělohy na velké žíly. Doporučíme nošení kompresních punčoch během dne, obzvláště pokud žena podstupuje dlouhou cestu autem nebo let letadlem. Základem je pohodlná obuv a netěsné oblečení. Pravidelné procházky či plavání podporují cirkulaci krve a působí preventivně nejen ve směru k otokům, vhodné je zařadit i cévní gymnastiku. Alternativním řešením může být také reflexní terapie nebo ponoření celého těla do vody. Otoky bývají výrazné především k večeru a zhoršení ženy zaznamenávají během horkých letních dnů (Smyth et al. 2015; King Edward Memorial Hospital 2015).

### **3.2.2 Otoky jako projev patologického stavu**

Otoky jsou přirozenou součástí adaptace organismu na probíhající těhotenství, ale mohou doprovázet i některé patologické procesy. Porodní asistentka musí tyto situace rozeznat. Generalizované edémy mohou být příznakem PE, u které vznikají na základě poruchy endoteliální funkce a zvýšené kapilární propustnosti. Žena by měla upozornit lékaře nebo porodní asistentku v případech, kdy se otoky objeví už na začátku dne, nedochází k jejich vymizení po odpočinku, dojde k náhlé progresi otoků, rychlému hmotnostnímu přírůstku a k jejich rozšíření na ruce a obličej. Protože se otoky vyskytují stejně často u normotenzních i hypertenzních žen a zhodnocení jejich kvantifikace je náročné, nezařazujeme edémy jako kritéria pro diagnostiku PE (The Royal Women's Hospital, nedatováno; Vlk 2015a).

Diferenciální diagnostika otoků je široká. Generalizované otoky doprovází onemocnění srdce, ledvin, jater a malnutrici, mohou být také vedlejším účinkem některých léků. Přítomnost lokálního otoku pouze na jedné končetině je příznakem hluboké žilní trombózy (Zajícová 2010).

### 3.3 Proteinurie

Bílkovina v moči se u zdravého jedince přirozeně vyskytuje, ale pouze v minimální koncentraci  $< 150$  mg/24 hod., základními vyšetřovacími technikami toto množství neodhalíme. Ve fyziologickém těhotenství může být ve III. trimestru zvýšena renální sekrece proteinů až na 200–260 mg/24 hod. Tato hranice neplatí pro vícečetné gravidity, kde bývají dosaženy i vyšší hodnoty (Fishel Bartal et al. 2020).

#### Definice proteinurie

*„Za signifikantní proteinurii v těhotenství považujeme ztrátu bílkovin močí  $\geq 0,3$  g/24 hodin nebo hodnotu poměru albumin/kreatinin (dále jen U-ACR) v jednom vzorku moči  $\geq 30$  mg/mmol “ (ČGPS ČLS JEP 2019).*

Proteinurie v těhotenství je tradičně spojována s poškozením ledvin, ke kterému dochází v návaznosti na patofyziologické změny doprovázející PE, ale může být i nespecifickým ukazatelem primárně renálního onemocnění (Fishel Bartal et al. 2020). U PE je přítomnost bílkoviny v moči zapříčiněna nedostatečnou funkcí glomerulární membrány. Velikost proteinurie se odvíjí od koncentrace plazmatických bílkovin, velikosti filtračního tlaku, rychlosti krevního průtoku, propustnosti a kvality membrány (Hájek et al. 2014b). Chemická analýza moči diagnostickými proužky pro detekci proteinurie je součástí každé návštěvy ženy v těhotenské poradně a je první částí screeningu proteinurie. Další nejčastější diagnostickou metodou je stanovení poměru protein/kreatinin v moči (dále jen U-PCR).



## 4 Hypertenzní onemocnění v těhotenství

Hypertenzní onemocnění v těhotenství patří mezi častou příčinu maternální, fetální i neonatální morbidity a mortality. Ze 4 milionů porodů, které probíhají ročně ve zdravotnických zařízeních, je přibližně 11 % komplikováno hypertenzí. U 4,7 % případů se rozvine PE, u 3,8 % gestační hypertenze, u 1,7 % je přítomna pregestační hypertenze a u 0,6 % případů není příčina hypertenze specifikována. (August a Sibai 2021a).

### 4.1 Definice hypertenze

Dle doporučených postupů České gynekologické a porodnické společnosti České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně (dále jen ČGPS ČLS JEP), které korelují s evropskými směrnici je definice arteriální hypertenze následující: „Arteriální hypertenze je charakterizována zvýšením systolického TK  $\geq 140$  mmHg a/nebo diastolického TK  $\geq 90$  mmHg.“

V případě naměření vyšších hodnot, než je tato hranice, měření opakujeme. Hodnotu bereme jako vypovídající, pokud byla naměřena minimálně dvakrát za sebou. DTK  $\geq 110$  mmHg je jednoznačnou indikací k antihypertenzní léčbě a přeměření není nutné (ČGPS ČLS JEP 2019). Za vážnou hypertenzi považujeme hodnoty STK  $\geq 160$  a DTK  $\geq 110$  mmHg (August a Sibai 2021b).

### 4.2 Pregestační hypertenze

Zvýšené hodnoty TK zaznamenané před těhotenstvím nebo do 20. týdne gravidity a trvající déle než 6–8 týdnů po porodu patří mezi příznaky pregestační hypertenze a v tomto případě žena s komplikací do těhotenství už přichází (ČGPS ČLS JEP 2019).

Diagnostickým kritériem je naměřený TK  $\geq 140/90$  mmHg alespoň dvakrát za sebou se 4hodinovou pauzou mezi jednotlivými měřeními. Pokud žena netrpí jinými zdravotními problémy a nekontroluje si TK preventivně, diagnostika hypertenze nastane často až v těhotenství. Těhotenství zatížené pregestační hypertenzí je vystaveno většímu riziku rozvoje dalších komplikací, mezi které patří ze strany matky např. akutní renální selhání, pulmonální edém, PE superponovaná na pregestační hypertenzi, cévní mozková příhoda nebo abrupce placenty. Často se setkáváme s předčasným porodem, nízkou porodní váhou novorozence a jeho hospitalizací na jednotce intenzivní péče. Perinatální mortalita se zvyšuje 2–4krát (Jeyabalan a Larkin 2021).

V 90 % se setkáváme s esenciální hypertenzí, kdy je etiologie neznáma. Zbýlých 10 % tvoří ženy se sekundární hypertenzí, která vzniká jako následek prvotního onemocnění. Mezi ně patří některé choroby ledvin a poruchy jejího zásobování, koarktace aorty nebo endokrinní poruchy (Procházka 2020).

## **Management léčby**

Na péči o ženu s pregestační hypertenzí se podílí gynekolog ve spolupráci s odborníkem se způsobilostí v interním lékařství. Indikací k antihypertenzní léčbě je naměřený TK  $\geq 150/100$ . Cílem terapie je snížení TK na hodnotu 140/90 mmHg. Snažíme se předejít komplikacím, především progresi do PE superponované na pregestační hypertenzi (ČGPS ČLS JEP 2019).

## **4.3 Gestační hypertenze**

K manifestaci hypertenze dochází až po 20. týdnu těhotenství a vymizí do 6 až 8 týdnů po porodu. Proteinurie, příznaky orgánové dysfunkce ani růstové restrikce plodu (fetal growth restriction, dále jen FGR) plodu nejsou přítomny. Naměřený TK  $\geq 140/90$  mmHg by měl být ověřen alespoň jedním přeměřením se 4hodinovou pauzou mezi jednotlivými měřeními. Při rapidní elevaci, STK  $> 160$  mmHg nebo DTK  $> 110$  mmHg, nasazujeme stejnou léčbu jako u ženy s PE s těžkými rysy, přestože jiné symptomy nejsou známy. Diagnóza gestační hypertenze je dočasná, vždy může progredovat do PE, kdy se k vysokému TK přidá proteinurie nebo jiné příznaky orgánové dysfunkce (Melvin a Funai 2021). Pokud hypertenze přetrvává i po 6-8 týdnech po porodu, pak se nejedná o gestační nýbrž pregestační hypertenzi, která byla maskovaná fyziologickým poklesem TK na začátku těhotenství (ČGPS ČLS JEP 2019).

## **Management léčby**

Těhotná žena se záchytem hypertenze po 20. týdnu těhotenství je až do termínu porodu v péči gynekologa a internisty, kteří dohromady úzce spolupracují. Antihypertenzní terapie perorálními preparáty je zahájena při dosažení hodnot TK  $\geq 150/100$ . Žena s gestační hypertenzí by neměla přenášet. Pokud nezačne rodit spontánně, indukujeme ukončení těhotenství nejpozději v termínu porodu. Za vyloučení přítomnosti PE zodpovídá gynekolog (ČGPS ČLS JEP 2019).

## **4.4 Preeklampsie**

Preeklampsie je multisystémové progresivní onemocnění charakterizované jako nově nastupující hypertenze s proteinurií nebo nově nastupující hypertenze s projevy orgánového poškození s/bez proteinurie. K manifestaci příznaků dochází po 20. týdnu gravidity nebo až po porodu. Rizika pro plod spočívají především v rozvoji FGR a komplikací spojených s předčasným porodem. Ženy s PE v anamnéze jsou v budoucnosti vystaveny vyššímu riziku rozvoje kardiovaskulárních a renálních onemocněních. Včasný záchyt, zahájení léčby a načasování porodu je stěžejní pro zamezení přechodu do HELLP syndromu (hemolýza, elevace jaterních enzymů, trombocytopenie) a eklamptického záchvatu. Stav ženy může být zkomplikován předčasným odlučováním lůžka, které vyžaduje taktéž akutní řešení. Podrobně se příčině onemocnění, klasifikaci, klinické prezentaci, diagnostice a managementu léčby věnuji v následující kapitole (August a Sibai 2021b).

## **4.5 Preeklampsie superponovaná na pregestační hypertenzi**

Charakterizujeme ji jako v těhotenství nově detekovanou proteinurii nebo její náhlé zvýšení, zhoršující se hypertenzi a/nebo nově se vyskytující příznaky orgánové dysfunkce po 20. týdnu gravidity u ženy, která dlouhodobě trpí hypertenzí. Preeklampsie je pouze jednou z komplikací, která se v těhotenství ženy s pregestační hypertenzí může vyskytnout, její incidence se pohybuje okolo 13–40 %. U řady případů preeklamptických žen se skrytou pregestační hypertenzí je tato diagnóza stanovena až zpětně, kdy vysoké hodnoty TK přetrvávají i po uplynutí 6–8 týdnů od porodu (Jeyabalan a Larkin 2021; ČGPS ČLS JEP 2019).

## 5 Preeklampsie

### 5.1 Epidemiologie a rizikové faktory

Preeklampsie se celosvětově vyskytuje v 2–8 % těhotenství a přibližně 50 000 žen ročně umírá na její následky. U africko-amerických žen sledujeme vyšší riziko mortality z důvodu PE než u ostatních etnických skupin. Díky rozvoji předporodní péče a užívání Magnesium sulfátu (dále jen  $MgSO_4$ ) došlo poklesu eklamptických záchvatů. Ženy po prodělání tohoto onemocnění mají v následujícím těhotenství 3–25krát vyšší riziko vážné komplikace, kterou může být abrupce placenty, diseminovaná intravaskulární koagulopatie, pulmonální edém či aspirační pneumonie (Phipps et al. 2019).

*Tabulka 2 Hlavní rizikové faktory rozvoje preeklampsie*

PE nebo placentární insuficience v předchozí graviditě	Pregestační hypertenze
PE v rodinné anamnéze	Chronické onemocnění ledvin
Délka sexuálního soužití	Diabetes mellitus
Nuliparita	Obezita
Vícečetné těhotenství	Gestační trofoblastická nemoc
Věk matky nad 35 let	Trizomie 13
Umělé oplodnění	

(Phipps et al. 2019; August a Sibai 2021b)

## 5.2 Etiopatogeneze

Otázka příčiny a mechanismu vzniku gestační hypertenze i PE není v současnosti kompletně zodpovězena, nelze jim proto primárně předcházet. Gestační hypertenze je mírnou formou PE, projevující se vysokým TK bez dalších klinických příznaků. Obě hypertenzní onemocnění vznikají na stejném podkladě. Gestační hypertenze často progreduje do PE, kdy dochází k poškození endotelu a orgánovým dysfunkcím. Preeklampsii z toho důvodu uvádíme jako jednu z tzv. trombotických mikroangiopatií. (Binder a kolektiv 2020; Koucký a Pařízek 2020).

Teorií, zabývajících se etiologií, je mnoho. V současnosti stojí v popředí dvě nejuznávanější teorie – imunologická a vaskulární.

Imunologická teorie vzniku je založena na mateřsko-fetální (paternální) maladaptaci, kdy je proces tolerance mezi matkou a fetálním štěpem narušen. Častější výskyt PE pozorujeme u vícečetných a molárních těhotenství, která jsou charakteristická větším objemem placentární masy a současně i větším zastoupením antigenů paternálního původu. Řada studií zabývajících se významem expozice spermatu ukazuje zvýšenou incidenci PE u žen, které před těhotenstvím používaly bariérovou antikoncepci a slizniční tolerance k otcovským antigenům se nestačila vytvořit.

Vaskulární teorie vychází z reakce mateřského organismu na nedostatečnou trofoblastickou invazi, je následována lokální ischemií, zvýšeným oxidativním stresem a poškozením cév (Binder a kolektiv 2020; Vlček 2015c).

### 5.2.1 Fyziologická a patologická placentace

Vývoj placenty je závislý na správném průběhu trofoblastické invaze. Buňky trofoblastu migrují do deciduy a myometria, pronikají do spirálních arterií a vytváří intraluminální zátky. Nahrazují buňky endotelu, medie a elastické vrstvy cévní stěny. Vznikají tak široké sinusoidální cévy bez hladké svaloviny, které nereagují na vasokonstrikční faktory zúžením průsvitu, je v nich udržován nízký tlak a vysoký průtok.

Tento proces, tzv. remodelace spirálních arterií, by měl být do 20. týdne těhotenství dokončen. Fyziologická placentace je nezbytná pro zásobení plodu živinami. Pokud neproběhne remodelace arterií správně a vazomotorické schopnosti cév přetrvávají, dochází k omezenému toku krve mezi dělohou a placentou (Bubeníková a Cíchová 2016; Binder a kolektiv 2020).

## 5.2.2 Vaskulární endoteliální růstové faktory

Proces angiogeneze je usměřován působením angiopoetinů vaskulárního endoteliálního růstového faktoru (dále jen VEGF), placentárního růstového faktoru (dále jen PlGF), které zajišťují buněčnou proliferaci, permeabilitu cévní stěny a indukují tvorbu cév. Pro vaskulární stabilitu je důležitá činnost solubilního receptoru tyrozinkinázového typu 1 (dále jen sFlt-1), který patří mezi angiostatiny a působení VEGF a PlGF reguluje. Trofoblast ve stěně spirálních arterií interaguje s NK-buňkami (natural killers), to má za následek vyplavení VEGF, PlGF a obnovu endotelu. U fyziologické těhotné ženy monitorujeme ustálenou hladinu sFlt-1 do 29.–33. týdne gravidity, následně jeho aktivita až do porodu postupně stoupá. Úloha PlGF je zásadní v počáteční fázi těhotenství, koncentrace narůstá s nejvyššími hodnotami v 29. týdnu gravidity, následně dochází k poklesu.

Hodnoty sFlt-1 u žen s PE narůstají, naopak hodnoty VEGF a PlGF klesají a endotel placentárních cév je touto nestabilitou poškozen. Stanovení poměru sFlt-1/PlGF využíváme mezi 20. a 34. týdnem gravidity pro odhalení časně formy PE, u které je tento poměr zvýšen. Po 34. týdnu gravidity není tento způsob diagnostiky vypovídající (Binder a kolektiv 2020).

Všechny tyto výše zmíněné faktory vedou k nedostatečné invazi trofoblastu s omezeným krevním průtokem a k rozvoji FGR (Binder a kolektiv 2020).

## 5.3 Klasifikace dle závažnosti onemocnění a symptomy

### 5.3.1 Preeklampsie bez těžkých rysů

Dříve nazývaná „mírná forma preeklampsie“ je charakterizována jako hypertenze s proteinurií, bez manifestace těžkých rysů. Diagnostická kritéria jsou následující:

#### Hypertenze

TK 140/90 až 159/109 mmHg

#### Proteinurie

≥ 300 mg / 24 hod. nebo PCR ≥ 0,3 nebo v krajním případě pozitivní test na bílkovinu v moči diagnostickým proužkem ≥ 2+, pokud předchozí metody nejsou dostupné (August a Sibai 2021b).

### 5.3.2 Preeklampsie s těžkými rysy

Do této kategorie, dříve označované jako „těžká forma preeklampsie“, zařazujeme ženy s těžkou hypertenzí nebo s hypertenzí se současným prokázáním orgánového poškození. Proteinurie může, ale nemusí být přítomna (August a Sibai 2021b). Diagnóza je potvrzena v případě přítomnosti symptomů popsanych níže.

#### Těžká hypertenze

STK ≥ 160 mmHG nebo DTK ≥ 110 mmHg naměřený minimálně 2krát za sebou s 4hodinovou pauzou mezi měřeními po jejíž dobu je pacientka v klidu na lůžku (August a Sibai 2021b).

#### Příznaky dysfunkce v centrálním nervovém systému

Mezi příznaky dysfunkce centrálního nervového systému (dále jen CNS) řadíme poruchy vizu. Pacientka popisuje rozmazané vidění, záblesky světla, udává přítomnost slepých skvrn v zorném poli zvané jako scotomata. Porucha je způsobena spazmem retinálních arterií a výjimečně progreduje až do stavu kortikální slepoty. Mezi neurologické příznaky dále řadíme silnou bolest hlavy, která se objevuje v temporální, frontální a okcipitální oblasti nebo se je rozptýlena po celé hlavě. Obvykle má pulzující charakter často přetrvává i po nasazení volně prodejnych analgetik. Ženy ji většinou popisují jako nejhorší bolest hlavy, kterou kdy zažily. Cefalea je závažným příznakem spazmu mozkových cév, ztráty autoregulace cerebrální vazomotoriky a vzniku edému, čímž organismus reaguje na těžkou hypertenzi. Narušení funkce CNS se může projevit i nadměrnými pohybovými reflexy. Přítomnost křečí upozorňuje na přechod do eklamptického záchvatu (August a Sibai 2021b).

## **Jaterní abnormality**

Poruchu jaterních funkcí prokazují zvýšené hodnoty sérových transamináz přesahující horní referenční mez alespoň ve dvou krevních vyšetřeních. Dalším příznakem je přítomnost nepřetržité bolesti v epigastriu nebo v retrosternální oblasti, která může vystřelovat do pravého podžebří. Bolest často začíná v noci a nereaguje na léčbu. Objevit se může nauzea a zvracení. Při palpačním vyšetření jsou játra citlivá na dotek. Jaterní ruptura a hemoragie se projevuje náhlou silnou bolestí v pravém horním kvadrantu, naštěstí k této komplikaci dochází vzácně. Symptomy jaterních poruch doprovází řadu jiných onemocnění, které v rámci diferenciální diagnostiky musíme vyloučit (August a Sibai 2021b).

## **Trombocytopenie**

Stav, kdy hladina trombocytů klesá pod  $100 \times 10^9/l$ . Preeklampsie patří mezi těhotenské mikroangiopatie. Narušení endotelu vede k zvýšené aktivaci krevních destiček a jejich konzumaci a destrukci (August a Sibai 2021b). Počet trombocytů v rozmezí  $100-150 \times 10^9/l$  může být i iniciální známkou HELLP syndromu a tato hodnota by měla být alarmujícím příznakem při přítomnosti jiné známky PE (Vlk 2015b).

## **Renální abnormality**

Postižení ledvin u preeklamptických žen vede v první fázi k poškození renálních tubulů následované snížením clearance urey a zvýšením její koncentrace v séru, v druhé fázi klesá GF i průtok plazmy ledvinou. Hyperurikémie v graviditě s hodnotami  $> 300 \mu\text{mol/l}$  je brána jako patologická. Dle některých autorů je vyšetření hladiny urey v séru doplňujícím faktorem pro stanovení závažnosti PE, protože fáze renálního poškození se mohou překrývat (Vlk 2015d).

Poruchu ledvinných funkcí prokazuje zvýšení hladiny S-kreatininu  $> 97 \mu\text{mol/l}$ . Oligurie, diuréza  $< 400 \text{ ml}$ , je způsobena vazospazmem renálních cév, elevací retence tekutin a sodných iontů. Rychlost GF může klesnout až o 25 % (August a Sibai 2021b).

## **Pulmonální edém**

Zvýšení pulmonálního vaskulárního hydrostatického tlaku a snížení onkotického tlaku plazmatických bílkovin vede k vytvoření plicního edému. V některých případech jeho přítomnost souvisí se selháváním levého oddílu srdce. Postižení plic se projevuje jako zkrácení dechu, kašel, sípání, bolest na hrudi a palpitace (August a Sibai 2021b).



## **Periferní edémy**

Přítomnosti otoků ve fyziologickém těhotenství byla věnována jedna z přechozích kapitol. U preeklamptických žen se rozvíjí na základě přesunu plazmy do tkání z důvodu poklesu koncentrace proteinů v séru spolu s nadměrným zadržováním Na<sup>+</sup> a rozvojem endoteliálního poškození. Náhlý a rychlý váhový přírůstek > 2 až 3 kg/týden a progresse otoku do faciální oblasti jsou alarmujícím příznakem ke zvážení diagnózy PE. Současně není přítomnost edémů brána jako kritérium pro diagnostiku PE (August a Sibai 2021b).

## **5.4 Klasifikace dle doby nástupu onemocnění**

V závislosti na době, ve které PE detekujeme odlišujeme dvě formy, které se klinicky projevují podobně, ale odlišují se rozsahem onemocnění a následky.

### **5.4.1 Časná forma preeklampsie (Early-onset pre-eclampsia)**

PE se manifestuje před gestačním týdnem 34 + 0. Vzniká na základě poruchy funkce fetoplacentární jednotky, proto ji můžeme nazvat tzv. „placentární preeklampsie“ Tato forma PE je spojena s horšími perinatologickými výsledky s vysokým rizikem narození mírně, těžce nebo extrémně nezralého novorozence. Při dopplerovském vyšetření na uterinních a umbilikálních tepnách pozorujeme abnormální nálezy průtoků, placenta dosahuje menší velikosti. Tyto skutečnosti jsou doprovázeny FGR. Early-onset PE je méně častou formou (August a Sibai 2021b; ČGPS ČLS JEP 2019).

### **5.4.2 Pozdní forma preeklampsie (Late-onset pre-eclampsia)**

Příznaky PE zaznamenáváme v gestačním týdnu  $\geq 34 + 0$ . Tato forma je spojena s lepšími maternálními, fetálními i neonatálními výsledky. Přesto jsou rizika nemoci i úmrtnosti pro matku a novorozence stále vysoká (August a Sibai 2021b).

Pozdní forma je často spojena s chronickým onemocněním matky. Vývoj plodu probíhá fyziologicky bez známek FGR s fyziologickým objemem plodového lůžka (ČGPS ČLS JEP 2019).

## **5.5 Klinická prezentace**

### **5.5.1 Typická prezentace**

Typická prezentace PE je dána jako kombinace hypertenze po 20. týdnu gravidity spolu s proteinurií. V 90 % nastupují první příznaky po gestačním týdnu 34 + 0, u 85 % se projeví prepartálně nebo intrapartálně a u 5 % žen z celkového počtu případů se PE rozvine 48 hodin po porodu (August a Sibai 2021b).

### **5.5.2 Atypická prezentace**

Velmi zřídka může být PE doprovázena nástupem příznaků před 20. týdnem těhotenství nebo naopak až po 48 hodinách po porodu. První předčasná varianta bývá spojena s molární graviditou nebo antifosfolipidovým syndromem. Zpožděná varianta nemoci se prezentuje > 2 dny a < 6 týdnů po porodu. Nejčastějším příznakem, který ženu přivádí k lékaři, je silná bolest hlavy. Setkat se můžeme i s PE s těžkými rysy bez hypertenze, s izolovanou hypertenzí/proteinurií doprovázenou FGR (August a Sibai 2021b).

## **6 Management záchyty a léčby preeklampsie**

### **6.1 Antepartální management**

#### **6.1.1 Screening preeklampsie v I. trimestru**

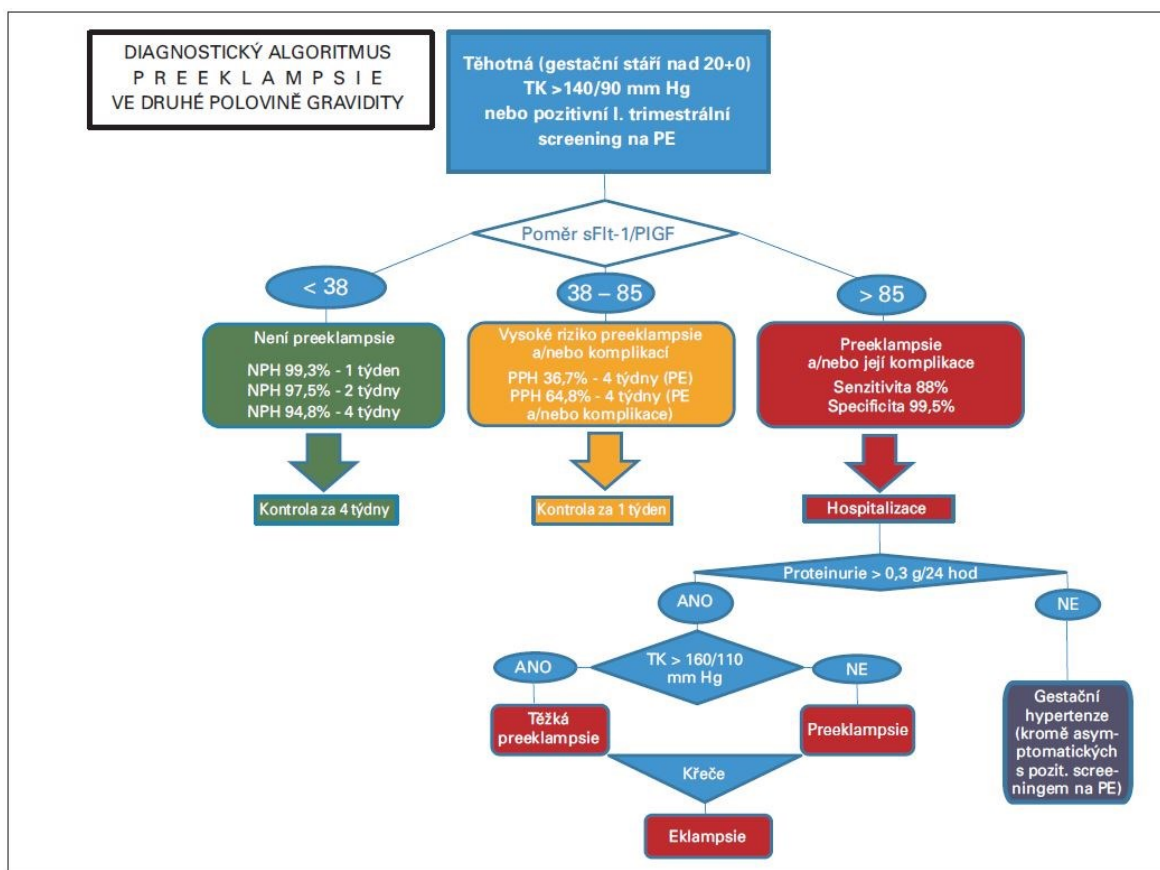
V rámci pravidelných návštěv v těhotenské poradně shromažďujeme anamnestické údaje, provádíme kontrolní měření TK a chemickou analýzu moči (Procházka 2020).

Všem těhotným ženám by měl být v I. trimestru proveden kombinovaný screening na PE. Jeho hlavním cílem je odhalení žen s rizikem rozvoje časně formy PE, která je spojena s nedostatečnou invazí trofoblastu a poruchou placentární funkce. Parametry, ze kterých určujeme riziko vzniku onemocnění, si můžeme rozdělit na maternální, biofyzikální a biochemické. U těhotných se zvýšeným rizikem rozvoje PE s pravděpodobností 1:100 nasazujeme co nejdříve po vyšetření preventivní léčbu kyselinou acetylsalicylovou. Žena užívá 100 až 150 mg Aspirinu každý večer per os. Léčba by měla být zahájena do 16. týdne těhotenství a v podávání pokračujeme až do 36. týdne (Marek Ľubušký a Roubalová 2019). Preventivní podávání Aspirinu u žen s vysokým rizikem rozvoje PE je prozatím jediným postupem s prokázaným účinkem snížení pravděpodobnosti rozvoje onemocnění (Norwitz a Bellussi 2021).

#### **6.1.2 Diagnostika**

Při záchyty proteinurie nebo podezření na FGR předává gynekolog pacientku do péče specializovaného zařízení, kde je hospitalizována na oddělení rizikového těhotenství. V první řadě hodnotíme závažnost hypertenze a proteinurie, všímáme si přítomnosti edémů. Zaznamenáváme subjektivní pocity pacientky se zaměřením na přítomnost cefaley, vizuální poruchy, nauzey, zvracení a bolest v oblasti epigastria. Provádíme laboratorní vyšetření hladiny S-kreatininu, S-urey, S-aminotransferáz, dále poměr albumin/globulin, hodnotu hematokritu a počet trombocytů (Binder a kolektiv 2020). Vyšetření poměru antiangiogenních faktorů a angiogenních faktorů využijeme pro odlišení PE od ostatních hypertenzních poruch. Zvýšení poměru sFlt-1/PlGF je pro PE typickým nálezem. Dle závažnosti výsledků pak postupujeme při rozhodování o hospitalizaci pacientky a načasování termínu porodu (August a Sibai 2021b).

Obrázek 1 Diagnostický algoritmus PE ve druhé polovině gravidity



(Leahomschi a Calda 2016)

## Posouzení proteinurie

U těhotné s naměřeným vysokým tlakem hodnotíme míru proteinurie v plném kontextu s ostatními klinickými příznaky a výsledky vyšetření. Pro analýzu výsledků diagnostických proužků u žen s hypertenzí dáme přednost automatickým přístrojům před vizuálním posouzením. Pokud je přítomnost bílkoviny v moči potvrzena na 1+ a více, necháme provést biochemické vyšetření moči a stanovit poměr U-ACR nebo U-PCR. Pro kvantifikaci proteinurie není doporučeno používat vzorek první ranní moči kvůli nízké diagnostické přesnosti. 24hodinový sběr moči obvykle z časových důvodů neprovádíme (National Institute for Health and Care Excellence 2019). Alternativou je provedení půldenního sběru moči, který je pro diagnostiku proteinurie vyhovující a má vysokou senzitivitu i specifitu (Fishel Bartal et al. 2020).

Jako proteinurii považujeme hodnotu U-PCR > 30 mg/mmol. V případě, že žena s těmito výsledky nemá zatím žádné klinické příznaky PE, je vhodné test opakovat. Míra proteinové exkrece kolísá v řádu hodin i dnů. (National Institute for Health and Care Excellence 2019).

### 6.1.3 Léčba preeklampsie bez těžkých rysů

Při potvrzení PE nasazujeme antihypertenzní terapii už při hodnotách TK  $\geq 140/90$  mmHg. Při volbě preparátů postupujeme stejně jako u gestační a pregestační hypertenze, tedy užíváním medikace per os, s cílem udržení TK kolem hodnoty 140/90 mmHg. Perorální podávání  $MgSO_4$  pro prevenci křečí není doporučováno. V následující tabulce jsou uvedeny preparáty pro léčbu mírné hypertenze v těhotenství (ČGPS ČLS JEP 2019).

Obrázek 2 Nejčastěji užívané perorální preparáty v léčbě mírné hypertenze v těhotenství

Skupina	Léčivo	Iniciální dávka	Maximální denní dávka
centrální sympatoplegika	methyldopa	2 × 250 mg	4 × 500 mg
betablokátory	metoprolol	2 × 50 mg	2 × 100 mg
	pindolol	3 × 5 mg	3 × 15 mg
	acebutolol	1 × 200 mg	2 × 400 mg
alfa/beta blokátory	labetalol	2 × 100 mg	3 × 400 mg
blokátory Ca kanálu	isradipin	1 × 2,5 mg	2 × 5 mg
	amlodipin	1 × 5 mg	2 × 5 mg

(ČGPS ČLS JEP 2019)

#### Ambulantní péče

V případě nepřítomnosti těžkých rysů PE můžeme pokračovat i formou ambulantní péče (ČGPS ČLS JEP 2019). Pacientka dochází 2krát týdně na kontrolu. Provádíme kontrolu TK a krevní odběry na laboratorní vyšetření hladiny trombocytů, jaterních a renálních funkcí. Při každé kontrole lékař posuzuje stav plodu na základě kardiokografického (dále jen CTG) záznamu, zhodnocením biofyzikálního profilu, množství plodové vody a váhového odhadu (Norwitz 2022).

## 6.1.4 Léčba preeklampsie s těžkými rysy

Při progresi stavu matky a FGR plodu je jedinou kauzální léčbou ukončení těhotenství. Pacientka musí být okamžitě hospitalizována. Těžkou hypertenzi léčíme podáváním intravenózních preparátů s kontinuálním monitoringem TK. Náhlý pokles TK není žádoucí. Cílem antihypertenzní terapie jsou setrvávající hodnoty STK v rozmezí 140 až 160 mmHg a DTK v rozmezí 90 až 105 mmHg. Naší snahou je udržet ženu v kompenzovaném stavu do gestačního stáří  $\geq 34 + 0$ . Přehled antihypertenzní terapie shrnuje následující tabulka (ČGPS ČLS JEP 2019).

Obrázek 3 Intravenózní farmakoterapie závažné hypertenze/preeklampsie s těžkými rysy

1. volba	labetalol i.v.	bolus 10–20 mg i.v. během 1–2 min. pokračovat v kontinuální infuzi 0,5–2 mg/min. i.v. s úpravou podle krevního tlaku (lze podávat opakovaně i bolusy 20–80 mg v intervalu 10–20 minut)
	hydralazin i.v.	iniciální bolus 5–10 mg / 2–5 min. i.v. při přetrvávajícím vysokém TK opakovat bolusy à 10–20 min. v dávce 5–20 mg, výjimečně 40 mg vhodné je i podání v kontinuální infuzi 25–50 mg rychlost se řídí podle odpovědi TK
2. volba	urapidil i.v.	bolus 10–15 mg během 1 minuty pokračovat v kontinuální infuzi 2 mg/min. s úpravou dle TK
výjimečně	nitroprusid i.v.	v úvodní dávce 0,3–1,5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ za minutu, zvyšovat dle TK průměrná dávka je 3 $\mu\text{g}/\text{kg}$ za minutu CAVE u poruchy funkce ledvin
	izosorbid-dinitrát i.v.	počáteční dávka je 1–2 mg/hod. doporučená dávka se pohybuje od 2 do 7 mg/hod. CAVE u poruchy jater a anémie

(ČGPS ČLS JEP 2019)

## 6.1.5 Termín porodu

### Gestační stáří $\geq 37 + 0$

Ukončení gravidity je doporučeno u obou forem onemocnění, které dosáhnou tohoto gestačního stáří. Pokud není přítomna jiná porodnická indikace k operativnímu ukončení těhotenství, žena může rodit vaginálně. Speciální neonatologická péče není potřeba a porod může proběhnout na běžné porodnické klinice (ČGPS ČLS JEP 2019).

### Gestační stáří $34 + 0$ až $36 + 0$

Zhoršení stavu matky při progresi do PE s těžkými rysy vyžaduje dřívější ukončení těhotenství. Naším cílem je udržet ženu v kompenzovaném stavu do gestačního stáří  $\geq 34 + 0$ . Porod probíhá v perinatologickém centru intenzivní nebo intermediální péče. Při nutnosti ukončení gravidity v gestačním týdnu  $< 35+0$  se snažíme o včasné podání antenatální kúry kortikoidů pro prevenci syndromu respirační tísně novorozence (ČGPS ČLS JEP 2019).

PE není indikací k vedení porodu císařským řezem, i řada žen s manifestací těžkých rysů zvládne porodit vaginálně. K ukončení těhotenství operativním způsobem přistupujeme až v případě akutního ohrožení života matky nebo plodu či v případě jiné porodnické indikace (Norwitz 2022).

### **Gestační stáří ≤ 34 + 0**

Porod probíhá v perinatologickém centru intenzivní péče. U všech pacientek s rizikem předčasného porodu podáváme kúru kortikoidů. Z důvodu akutního ohrožení života matky a plodu vedeme porod z pravidla císařským řezem (ČGPS ČLS JEP 2019).

*Tabulka 3 Indikace k ukončení těhotenství*

PE s těžkými rysy při léčbě	Abrupce placenty
PE s těžkými rysy po 34. týdnu	Příznaky rozvoje DIC
Oligourie < 400 ml/24 hod.	HELLP syndrom
Iniciální prodromy eklampsie	Eklamptický záchvat nebo přechod do kómatu
Známky plicního edému	Akutní či chronická hypoxie plodu
Narůstající proteinurie	FGR

(Binder a kolektiv 2020)

## 6.2 Intrapartální management

### 6.2.1 Monitorace stavu matky a plodu

Při vaginálním vedení porodu monitorujeme kontinuálně stav plodu pomocí CTG nebo metody ST-analýzy. Ve druhé době porodní se snažíme zkrátit délku aktivního tlačení (Binder a kolektiv 2020).

Pulzní oxymetrie je neinvazivní metoda, kterou můžeme sledovat saturaci mateřské krve. Při hodnotách < 95 % nasazujeme oxygenoterapii a je vhodné zhodnotit pulmonální a kardiální funkce (Norwitz 2022).

Během porodu pokračujeme s antihypertenzní terapií dle závažnosti hypertenze. Pravidelná monitorace TK je důležitá pro detekci těžké hypertenze a zahájení intravenózní terapie (Binder a kolektiv 2020).

### 6.2.2 Volumoterapie

Pro udržování správné bilance tekutin podáváme rodičce izotonický roztok, který necháme kapat rychlostí 80 ml/hod. Pro zvýšené riziko rozvoje plicního edému u žen s PE je důležité sledovat příjem a výdej tekutin a dodržovat předepsanou volumoterapii (Norwitz 2022).

### 6.2.3 Profylaxe křečí

*„Nezbytnou a zásadní součástí léčby těžké PE je podání antikonvulziva. Jako nejvýhodnější se jeví intravenózní podání MgSO<sub>4</sub>. Doporučená iniciální dávka představuje podání 4 g MgSO<sub>4</sub> i. v. (po dobu 5–10 minut). Následnou kontinuální infuzí 1 g MgSO<sub>4</sub>/hod. je vhodné podávat po dobu minimálně 24 hodin“ (ČGPS ČLS JEP 2019).*

MgSO<sub>4</sub> nasazujeme v případě spontánně započatého porodu, při indukci porodu, před i během císařského řezu. Preventivní podávání MgSO<sub>4</sub> u pacientek bez těžkých rysů není doporučováno. Jako možné nežádoucí účinky MgSO<sub>4</sub> je zmiňováno zvýšení tělesné teploty, pocení, zrudnutí kůže a pokles TK. Pozorovat můžeme také nevolnost, zvracení, svalovou slabost, palpitaci, bolest hlavy a poruchy vidění (Norwitz 2022).

Překročení předepsané dávky MgSO<sub>4</sub> či podání léčiva ženě s renální insuficiencí může vést k toxicitě. Ta způsobuje poruchy srdečního vedení, oslabení až ztrátu patelárního reflexu, dechovou depresi, v nejhorším případě srdeční zástavu (Vlk 2015e).

Před podáním udržovací dávky zkontrolujeme množství vyloučené moči, > 100 ml/4 hod., a frekvenci dýchání, > 12 dechů/min. Tyto faktory sleduje ošetřující porodní asistentka každou 1–2 hodiny. V případě známek toxicity nebo přítomnosti křečí zpomalíme rychlost infuze a vyšetříme hladinu sérového magnezia. Jako antidotum použijeme calcium gluconicum nebo calcium chloratum (Norwitz 2022).



Kontraindikace pro podání  $\text{MgSO}_4$  je Myastenia Gravis, srdeční arytmie, hyperkalemie a závažné renální poruchy v anamnéze (Vlk 2015e) .

V případě neúspěšné léčby  $\text{MgSO}_4$  volíme antikonvulzivní terapii benzodiazepiny (ČGPS ČLS JEP 2019).

#### **6.2.4 Management trombocytopenie**

Zvýšené riziko krvácení přichází až při poklesu počtu trombocytů pod  $100 \times 10^9/l$ . U pacientek s vážnou trombocytopenií  $< 50 \times 10^9/l$  je důležité před porodem informovat krevní banku a zajistit možnost pohotovostního podání transfuze v případě velké krevní ztráty. Podání trombocytární masy u nekrvácející ženy je indikováno až při trombocytopenii s počtem krevních destiček  $10\text{--}20 \times 10^9/l$ . Preventivní podávání transfuze u žen s vážnou trombocytopenií bez velké krevní ztráty je předmětem ke zvážení s ohledem na individuální faktory pacientky (Norwitz 2022).

## **6.3 Postpartální management**

### **6.3.1 Monitorace stavu pacientky**

Pro vysoké riziko rozvoje poporodních komplikací je nadále potřeba monitorace TK, proteinurie a laboratorních hodnot. K vysazení antihypertenzní léčby přistupujeme postupným snižováním dávky (Binder a kolektiv 2020).

Hodnoty TK by se měly hned po porodu vracet do normotenze. Pacientku propouštíme ve stabilizovaném stavu, přibližně 7. den po porodu, obvykle již bez nutnosti pokračování v antihypertenzní terapii. Za 6 týdnů by měla žena podstoupit kompletní vyšetření internistou. Pokud hypertenze nadále přetrvává, byly komplikace v těhotenství způsobeny chronickým onemocněním ženy a nejednalo se o PE (Binder a kolektiv 2020).

### **6.3.2 Nový nástup hypertenze po porodu**

Nový nástup hypertenze do 2 dnů po porodu je méně častý. Diagnosticky postupujeme stejně jako u podezření na PE před porodem. Nový záchyt hypertenze po porodu může mít i jiné příčiny, na které bychom měli myslet. Elevaci TK způsobuje například podání nadměrného množství intravenózních roztoků u porodu císařským řezem nebo v rámci neuroaxiální analgezie u vaginálního porodu, dále poporodní ztráta s těhotenstvím spojené vazodilatace, mobilizace extravaskulárních tekutin po porodu nebo příliš dlouhé užívání nesteroidních antiflogistik po porodu (August 2022). Pro léčbu hypertenze v šestinedělí volíme obdobné preparáty jako u gravidních žen (ČGPS ČLS JEP 2019).

## **7 Role porodní asistentky v péči o ženu s preeklampsií**

### **7.1 Ambulantní péče**

V rámci ambulantní péče má porodní asistentka roli především v oblasti edukace. Informuje ženu o sledování varovných příznaků, které signalizují riziko orgánového poškození a o zaznamenávání četnosti pohybů plodu. Žena by měla vyhledat pomoc odborníka, objeví-li se mžítka před očima, vážná bolest hlavy, zkrácení dechu či bolesti v pravém podžebří. Stejně tak, jak to platí u všech těhotných, důvodem pro vyhledání lékařské péče je omezení pohybů plodu, vaginální krvácení, bolesti břicha, odtok vody plodu a nástup pravidelných kontrakcí.

Domácí monitoring TK je doporučen 2–3krát denně a o jeho správném provádění by měla být žena poučena. Omezení zátěže a častější odpočívání s elevací dolních končetin je vhodné. Prospěšnost absolutního klidu na lůžku nebyla prokázána, naopak je spojena s výrazně vyšším rizikem rozvoje TEN. Restrikce soli pod denní doporučený příjem se neprokázala jako účinná prevence progresu PE (Norwitz 2022).

### **7.2 Péče během hospitalizace**

Péče o ženu s PE spočívá v podávání léků, provádění ošetrovatelských intervencí dle ordinace lékaře a poslouchání ozev plodu. Starostí porodní asistentky je pravidelná kontrola fyziologických funkcí a pozorování stavu pacientky se zaměřením na varovné symptomy možných komplikací. Jako prevenci syndromu dolní duté žíly ženě doporučíme polohu na boku. Všechny intervence porodní asistentka zaznamenává do ošetrovatelské dokumentace.

Při zvýšeném riziku eklamptického záchvatu se snažíme snížit expozici ostrého světla a hluku, které mohou být jeho vyvolávajícím faktorem. Těžký stav pacientky vyžaduje kontinuální měření vitálních funkcí matky a CTG sledování plodu, zavedení 2 intravenózních vstupů a permanentního močového katetru (Janovská 2019).

#### **7.2.1 Psychologická intervence**

Některé pacientky musí strávit na oddělení delší dobu, během které se s jednotlivými porodními asistentkami setkávají opakovaně a je zde prostor pro vytvoření osobnějšího vztahu, který je založený na větší důvěře a otevřenosti. To může vést nejen ke zlepšení psychického rozpoložení pacientky, ale také k odbourání zábrán při řešení otázek intimního charakteru. Včasně zachycení potenciálního problému může být kardinálním faktorem pro diagnostiku onemocnění a prognózu pacientky.

Porodní asistentka by si v rámci péče o ženu měla být vědoma zátěže současné situace na psychiku ženy a dle toho k ní přistupovat. Každá hospitalizace ve zdravotnickém zařízení je pro pacienta náročným obdobím. Hospitalizace v období těhotenství je zátěží dvounásobnou. Ženě přináší nejen obavy o své zdraví, ale i strach o zatím nenarozené dítě. Na oddělení rizikového těhotenství se často dostávají ženy, které si za otěhotněním musely projít dlouhou cestu a život jejich vytouženého miminka je nyní v ohrožení. Obzvláště úzkostné mohou být prvorodičky. Naopak pokud pacientka doma již jedno/nebo více dětí má, je zahlcena starostmi o chod domácnosti a jak rodina její nepřítomnost zvládne. Pacientka by měla být informována o možnosti vyhledání sociálního pracovníka a náročná situace by s ní měla být probrána. Žena si může klást otázky, proč se to přihodilo právě jí a často hledá chybu v sobě. Je důležité vysvětlit, že rozvoji PE se ve většině případů předejít nedá.

Cílem léčby je udržení těhotenství a indukce porodu po 37. týdnu, ale v případě progresu PE a akutního ohrožení života matky i plodu je nutné ukončit těhotenství císařským řezem. Pacientku je třeba psychicky připravit na oba způsoby vedení porodu a odbourat případné nejistoty a obavy. Dostavit se může i strach z následků onemocnění do budoucna a jaký bude vliv současné komplikace na reprodukční i celkové zdraví ženy.

Porodní asistentka by měla vzbuzovat v pacientce pocit klidu a bezpečí, být empatická, umět naslouchat a poradit. Edukuje ženu v otázkách stravování, hygieny a v péči o sebe samu. Měla by být ženě oporou při nepříjemných vyšetřeních. Zodpovídat na dotazy týkající se zdravotního stavu pacientky a postupu léčby není v kompetencích porodní asistentky a žena by měla být odkázána na lékaře (Hodrmantová 2020).

## Praktická část

Praktická část bakalářské práce je věnována hladině S-kreatininu u pacientky s PE. Následkem generalizované vazokonstrikce cév dochází k multiorgánovému selhání, při kterém jsou výrazně poškozeny ledviny a játra. U ženy s hypertenzí nebo při podezření na rozvoj PE nám laboratorní vyšetření napomůže ke stanovení diagnózy a k určení následující péče a prognózy. Kreatinin je konečný produkt kreatinu, na jehož produkci se podílí játra, ledviny a slinivka břišní. Hladina S-kreatininu je jedním z biochemických ukazatelů, pomocí kterých hodnotíme renální funkce (Vlk 2015b).

Ve fyziologickém těhotenství se zvyšuje rychlost GF a s ní i clearance mnoha látek. Narůstá vylučování kreatininu ledvinami a jeho koncentrace v séru se snižuje v průměru na 35  $\mu\text{mol/l}$ . Za fyziologické rozmezí hodnot považujeme 35–70  $\mu\text{mol/l}$ . Hladiny S-kreatininu preeklamptických žen se pohybují okolo horní hranice nebo nad ní. Elevace je způsobena poklesem rychlosti GF, která je u PE s těžkými rysy snížena až na 1 ml/s. Hodnoty > 97  $\mu\text{mol/l}$  jsou známkou vážného zhoršení stavu pacientky. K překročení hranice 133  $\mu\text{mol/l}$  z pravidla nedochází. Preeklampsie je nejčastějším případem akutního renálního selhání v těhotenství (August a Sibai 2021b).

Hlavní myšlenkou k provedení výzkumu je zlepšit stanovení závažnosti stavu pacientky s PE. Preeklampsie je onemocnění, které ohrožuje na životě jak matku, tak plod a porod je jedinou kauzální léčbou. Jeho načasování je stěžejní pro následný zdravotní stav pacientky i novorozence. Vysoké hladiny S-kreatininu u žen s PE jsou dlouho známým faktem. Cílem výzkumu je zjistit, jak souvisí hodnota S-kreatininu s perinatologickými výsledky.

Vedlejším cílem je porovnání hladin S-urey s délkou těhotenství. Hladina S-urey > 8,3 mmol/l je jednou ze známek snížené GF (Vlk 2015b).

## 8 Stanovení cílů a formulace hypotéz

V našem výzkumu byl stanoven hlavní cíl, 1 dílčí cíl a 5 hypotéz.

### 8.1 Cíle

Hlavní cíl: Zjistit korelaci mezi hladinou S-kreatininu matky před porodem, délkou těhotenství, porodní váhou novorozence, průběhem poporodní adaptace novorozence a délkou hospitalizace matky.

Dílčí cíl: Zjistit korelaci mezi hladinou S-urey matky před porodem a délkou těhotenství.

### 8.2 Hypotézy

H<sub>1</sub>: Se vzrůstající hladinou S-kreatininu matky před porodem se zkracuje délka těhotenství.

H<sub>2</sub>: Se vzrůstající hladinou S-kreatininu matky před porodem klesá porodní váha novorozence.

H<sub>3</sub>: Se vzrůstající hladinou S-kreatininu matky před porodem se zhoršuje poporodní adaptace novorozence a klesá hodnota APGAR scóre v 5. minutě života.

H<sub>4</sub>: Se vzrůstající hladinou S-kreatininu matky před porodem se prodlužuje doba její hospitalizace.

H<sub>5</sub>: Se vzrůstající hladinou S-urey matky před porodem se zkracuje délka těhotenství.

## 9 Metodika výzkumu

### 9.1 Metody sběru dat

Pro realizaci výzkumu byla retrospektivně získávána data těhotných žen s diagnózou PE, které porodily v roce 2020 na Gynekologicko-porodnické klinice 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze (dále jen Gynekologicko-porodnické klinice 1.LF UK a VFN). Data byla vyhledávána v nemocničním informačním systému MEDEA na oddělení rizikového těhotenství v průběhu měsíců srpen až říjen roku 2021.

### 9.2 Výzkumný soubor

Výzkumný soubor tvořilo z počátku 4 pacientek. U čtyř žen hospitalizovaných pro podezření na PE byla nakonec diagnóza vyloučena. Jedna pacientka s PE s těžkými rysy musela být akutně převezena na operační sál k okamžitému ukončení těhotenství císařským řezem a laboratorní vyšetření krve, které je pro začlenění do výzkumu nezbytné, se neprovedlo. Informace o dvou pacientkách jsme v databázi nedohledali. Těchto sedm žen bylo z výzkumu vyloučeno. Celkový vzorek tvořilo 37 pacientek a jejich novorozenci.

### 9.3 Metody zpracování a analýzy dat

V dokumentaci pacientek jsme vyhledávali poslední výsledky laboratorního vyšetření krve (biochemické parametry: S-kreatinin, S-urea, S-KMoc, S-CB, S-ALT, S-AST, S-GGT, S-ALP; krevní obraz: PLT, Hb) a poslední výsledky laboratorního vyšetření moči (U-BILK, U-Krea, U-PCR). Z anamnézy pacientky nás zajímal počet předchozích těhotenství a porodů, u vícerodíček prodělání PE, eklampsie nebo syndromu HELLP v předchozí graviditě. V nynějším těhotenství jsme se zaměřili na váhový přírůstek, přítomnost otoků a cefaley, zda žena preventivně užívala Aspirin a v jakém gestačním týdnu byla v den porodu. Evidovali jsme gravidity zkomplikované gestačním diabetem mellitem. Pozornost jsme věnovali způsobu vedení porodu a případnému typu podané anestezie. Zaznamenávali jsme množství krevní ztráty a celkovou délku hospitalizace ženy na naší klinice. V dokumentaci novorozence jsme vyhledávali porodní váhu a délku, vztah porodní váhy ke gestačnímu stáří, hodnoty APGAR scóre v 1.,5. a 10. minutě života, výsledek vyšetření pH dle ASTRUPA a délku hospitalizace.

Všechny tyto parametry byly zapsány do programu Microsoft Excel a předány statistikovi ke zpracování. Z vyhledaných hodnot byly do výzkumu použity pouze hodnoty S-kreatininu, S-urey, gestační týden v den porodu, porodní váha plodu, hodnota APGAR scóre v 5. minutě a délka hospitalizace matky. V případě porodu dvojčat byly do výzkumu začleněny pouze údaje o plodu A. Zpracované výsledky statistiky byly převedeny do grafického znázornění.

## 10 Přehled získaných použitých dat

Tabulka 4 Přehled získaných dat

Pacientka	S-kreatinin [μmol/l]	S-urea [mmol/l]	Týden těhotenství	Early-onset pre-eclampsia	Délka hospitalizace [den]
1.	70	4,9	33+2	ano	10
2.	77	5,3	29+5	ano	38
3.	71	6,4	35+0	ano	20
4.	62	4,3	35+0	ano	15
5.	82	6,6	31+0	ne	20
6.	46	2,4	38+2	ne	14
7.	99	6,9	29+5	ano	46
8.	46	5,3	33+5	ano	37
9.	54	2,5	39+1	ne	7
10.	52	4,6	36+0	ano	19
11.	69	5,6	35+1	ano	22
12.	64	2,5	40+4	ne	7
13.	75	3,4	32+3	ano	9
14.	56	3,8	31+5	ano	14
15.	57	4,4	34+6	ano	26
16.	93	6,8	35+5	ano	24
17.	56	3,8	35+2	ano	56
18.	66	4,3	28+6	ano	15
19.	89	4,4	32+4	ano	35
20.	68	6,7	32+5	ano	26
21.	77	2,8	36+1	ne	7
22.	67	4,4	35+6	ano	25
23.	89	5	37+3	ano	57
24.	135	13,6	29+5	ano	30
25.	47	3,9	31+6	ano	15
26.	50	2,2	38+2	ne	13
27.	79	7	29+6	ano	23
28.	67	1,8	33+5	ano	9
29.	70	2,1	34+2	ne	5
30.	57	3,8	31+5	ano	11
31.	91	4,1	36+0	ne	8
32.	70	3,9	37+5	ne	8
33.	57	2,5	40+6	ne	14
34.	83	4,5	34+6	ano	16
35.	83	10,5	34+3	ano	28
36.	70	5,1	28+0	ano	13
37.	62	2,6	26+1	ano	9



Tabulka 5 Přehled získaných dat

Pacientka	Počet těhotenství	Počet porodů	PE v předchozím těhotenství	Vedení porodu císařským řezem	Eklampsie
1.	1	1	x <sup>1</sup>	ano	ne
2.	2	2	ano	ano	ne
3.	1	1	x	ano	ne
4.	1	1	x	ano	ne
5.	3	2	ne	ano	ne
6.	1	1	x	ano	ne
7.	1	1	x	ano	ne
8.	2	2	ne	ano	ne
9.	1	1	x	ano	ne
10.	2	2	ano	ano	ne
11.	1	1	x	ano	ne
12.	1	1	x	ne	ne
13.	1	1	x	ano	ne
14.	1	1	x	ano	ne
15.	4	2	ne	ano	ne
16.	2	2	ne	ano	ne
17.	2	1	ne	ano	ne
18.	1	1	x	ano	ne
19.	2	1	ne	ano	ne
20.	1	1	x	ano	ne
21.	5	4	ne	ano	ne
22.	1	1	x	ano	ne
23.	3	2	ano	ano	ne
24.	1	1	x	ano	ne
25.	1	1	x	ano	ne
26.	3	2	ne	ano	ne
27.	1	1	x	ano	ne
28.	2	2	ne	ano	ne
29.	3	2	ne	ano	ne
30.	2	1	ne	ano	ne
31.	1	1	x	ano	ne
32.	1	1	x	ano	ne
33.	1	1	x	ne	ne
34.	2	1	ne	ano	ne
35.	3	2	ne	ano	ne
36.	1	1	x	ano	ano
37.	5	3	ano	ano	ne

<sup>1</sup> X...žena je těhotná poprvé

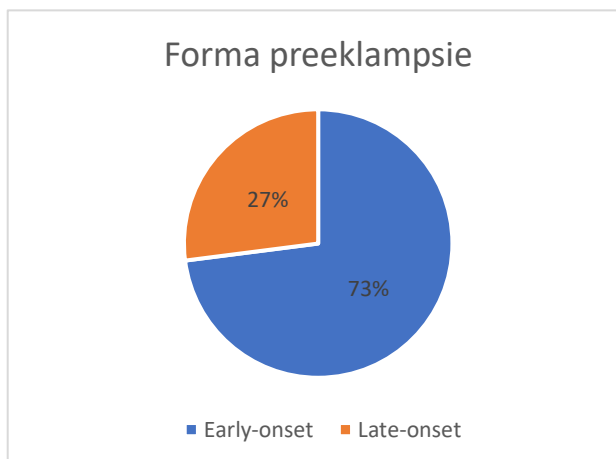
Tabulka 6 Přehled získaných dat

Novorozenec	Hmotnost [g]	FGR	APGAR v 5.min	Délka hospitalizace [den]
1.	1700	ano	8	21
2.	1070	ano	10	27
3.	2440	ne	7	18
4.	1300	ne	9	12
5.	1100	ano	10	52
6.	3100	ne	10	5
7.	790	ano	8	49
8.	1400	ano	10	29
9.	3320	ne	10	5
10.	2630	ne	10	9
11.	1510	ano	10	21
12.	3770	ne	10	4
13.	1570	ano	7	9
14.	1300	ano	9	11
15.	1850	ne	9	26
16.	2370	ne	9	13
17.	2080	ano	8	64
18.	780	ano	10	63
19.	1885	ne	9	24
20.	1510	ano	10	35
21.	2840	ne	8	6
22.	1780	ano	8	14
23.	2160	ano	10	8
24.	1030	ano	8	34
25.	1130	ano	7	44
26.	3140	ne	9	5
27.	1240	ne	10	56
28.	1900	ne	10	17
29.	2320	ne	8	22
30.	1610	ne	9	37
31.	3340	ne	10	5
32.	3590	ne	10	8
33.	4190	ne	10	4
34.	2660	ne	10	10
35.	2050	ne	7	11
36.	890	ano	7	69
37.	745	ano	9	100

## 11 Charakteristika vzorku pacientek

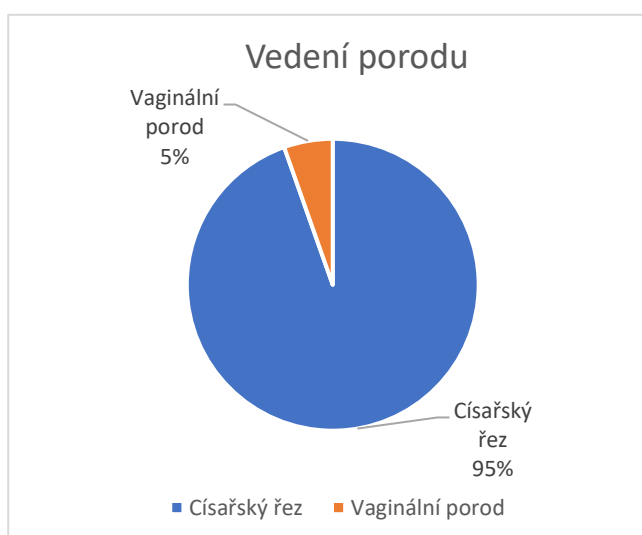
Do výzkumu bylo začleněno 37 žen s diagnózou PE, z toho 73 % z nich bylo zatíženo její časnou formou. Věk rodiček se pohyboval v rozmezí od 24 do 45 let s průměrnou hodnotou 35,3.

Graf 1 Forma preeklampsie



Pro 20 žen bylo současné těhotenství primigraviditou, ze zbylých 17 žen se 4 pacientky setkaly s PE již v minulém těhotenství. Z celkového vzorku rodilo 24 žen poprvé. Dvoučetné těhotenství se vyskytovalo u 5 pacientek. Gravidita byla z 95 % ukončena císařským řezem. Pouze u jedné pacientky došlo k rozvoji eklamptického záchvatu. Průměrná hodnota S-kreatininu z posledního biochemického vyšetření krve před porodem činila 70,4  $\mu\text{mol/l}$  a průměrná hodnota S-urey 4,7 mmol/l.

Graf 2 Vedení porodu



Průměrná váha novorozence v termínu porodu se pohybovala okolo 2002,4 g. Z počtu 37 novorozenců bylo 17 z nich označeno za hypotrofní. Délka hospitalizace novorozence na gynekologicko-porodnické klinice trvala v průměru 25,5 dne. (Průměrné hodnoty byly zaokrouhleny na 1 desetinné místo.)

## 12 Statistické ověřování hypotéz a výsledky

Před statistickým vyhodnocením jsme si stanovili nulovou hypotézu  $H_0$  a alternativní hypotézu  $H_A$ . Jako hladinu statistické významnosti  $\alpha$  jsme si stanovili hodnotu 0,08 s pravděpodobností statistické chyby v 8 % případů. Závislost mezi dvěma danými jevy vyjadřuje Pearsonův korelační koeficient  $r$ . Ke každé korelaci byla následně vypočtena  $p$ -hodnota.

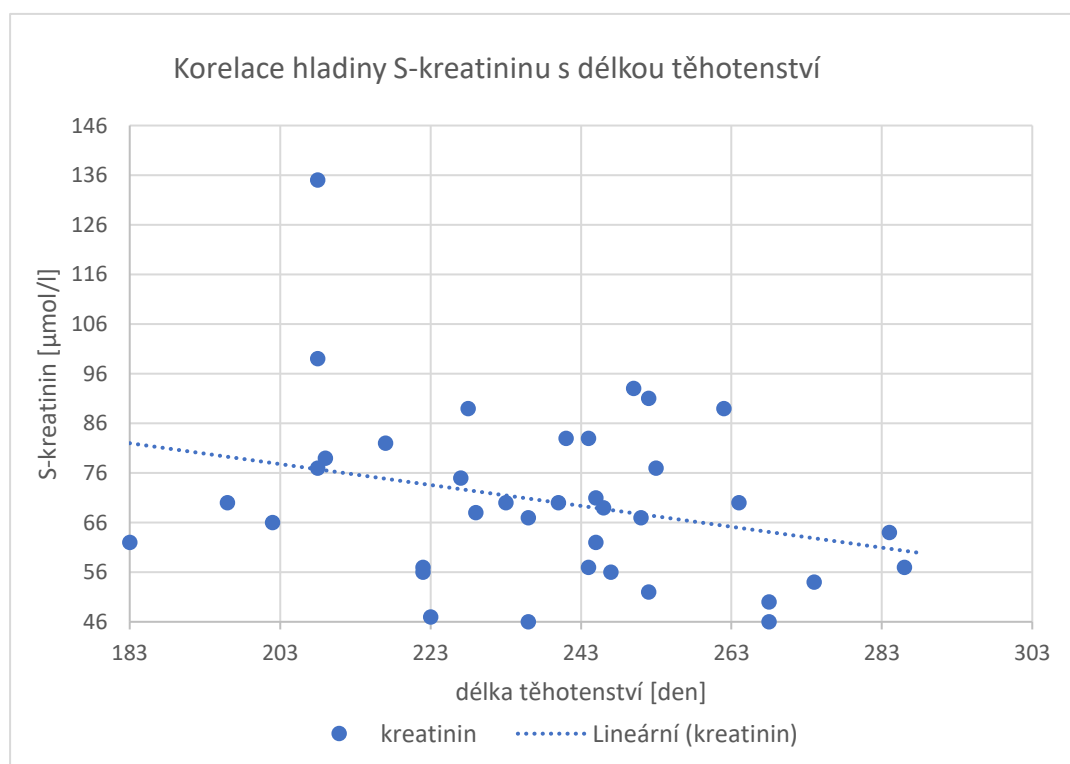
### Vliv hladiny S-kreatininu matky před porodem na délku těhotenství

$H_0$ : Se vzrůstající hladinou S-kreatininu matky před porodem se nezkracuje délka těhotenství.

$H_A$ : Se vzrůstající hladinou S-kreatininu matky před porodem se zkracuje délka těhotenství.

Výsledek: Ze sledovaných dat vyplývá, že hladina S-kreatininu negativně koreluje s délkou trvání gestace ( $r=-0,28926$ ). Vypočtená  $p$ -hodnota ( $p=0,08202$ ) se pohybuje na hranici statistické významnosti. V našem výzkumu nemůžeme nulovou hypotézu zamítnout. Domníváme se, že naše výsledky ukazují obecný předpoklad, že s narůstající hladinou S-kreatininu stoupá riziko těžkého průběhu PE a tedy i důvodu předčasného ukončení těhotenství z této indikace. Nicméně protože náš studovaný soubor představuje relativně malý vzorek populace, bylo by potřeba většího vzorku pacientek pro snížení pravděpodobnosti, že jsou naše vypočtené hodnoty náhodné.

Graf 3 Korelace hladiny S-kreatininu s délkou těhotenství



## **Vliv hladiny S-kreatininu matky před porodem na porodní váhu novorozence**

H<sub>2</sub>O: Se vzrůstající hladinou S-kreatininu matky před porodem neklesá porodní váha novorozence.

H<sub>2</sub>A: Se vzrůstající hladinou S-kreatininu matky před porodem klesá porodní váha novorozence.

**Výsledek:** Vyšší hladina S-kreatininu byla doprovázena nižší porodní váhou novorozence, mezi veličinami je vztah negativní korelace ( $r=-0,20359$ ). Následně byla stanovena hladina statistické významnosti, ale příliš vysoká p-hodnota ( $p=0,22639$ ) ukazuje na vysoké riziko statistické chyby, proto nulovou hypotézu zamítnout nemůžeme. Pro sledování závislosti těchto veličin bychom potřebovali větší množství dat.

## **Vliv hladiny S-kreatininu matky před porodem na hodnotu APGAR scóre v 5. minutě života novorozence**

H<sub>3</sub>O: Se vzrůstající hladinou S-kreatininu matky před porodem neklesá hodnota APGAR scóre v 5. minutě života.

H<sub>3</sub>A: Se vzrůstající hladinou S-kreatininu matky před porodem klesá hodnota APGAR scóre v 5. minutě života.

**Výsledek:** Mezi sledovanými faktory jsme zaznamenali pouze mírnou negativní korelaci ( $r=-0,15099$ ) s velmi vysokou pravděpodobností statistické chyby ( $p=0,37204$ ). Nulovou hypotézu nemůžeme zamítnout, náš výsledek je statisticky nevýznamný. O tom, zda zvyšující se hodnoty S-kreatininu před porodem souvisí s nižší hodnotou APGAR scóre v 5. minutě nemůžeme rozhodnout.

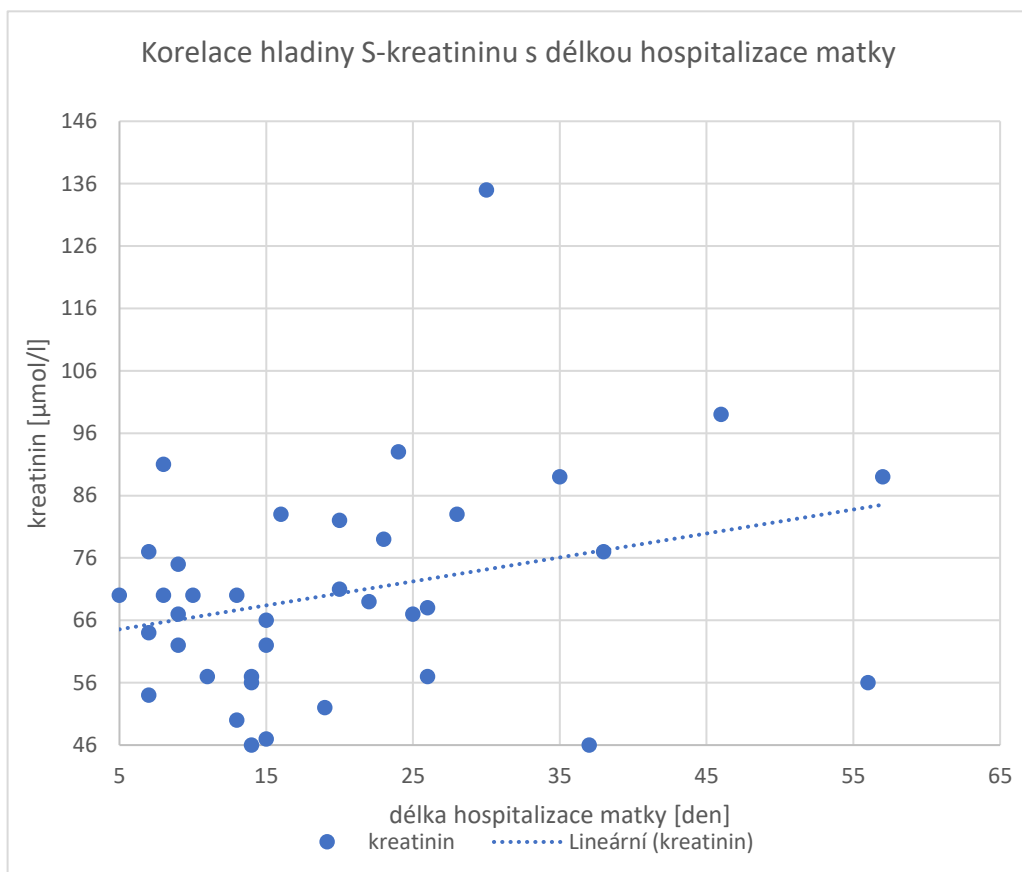
## Vliv hladiny S-kreatininu matky před porodem na délku její hospitalizace

H<sub>0</sub>: Se vzrůstající hladinou S-kreatininu matky před porodem se neprodlužuje doba její hospitalizace.

H<sub>A</sub>: Se vzrůstající hladinou S-kreatininu matky před porodem se prodlužuje doba její hospitalizace.

**Výsledek:** Mezi sledovanými faktory jsme vyzorovali vztah pozitivní korelace ( $r=0,28867$ ). Vyšší hladiny S-kreatininu byly doprovázeny potřebou delší doby pobytu ve zdravotnickém zařízení. P-hodnota ( $p=0,08268$ ) se pohybuje na hranici statistické významnosti s pravděpodobností statistické chyby ve > 8 % případů. O tom, zda vysoká hladina S-kreatininu souvisí s delší dobou hospitalizace nemůžeme rozhodnout, potřebovali bychom větší vzorek pacientek.

Graf 4 Korelace hladiny S-kreatininu s délkou hospitalizace matky



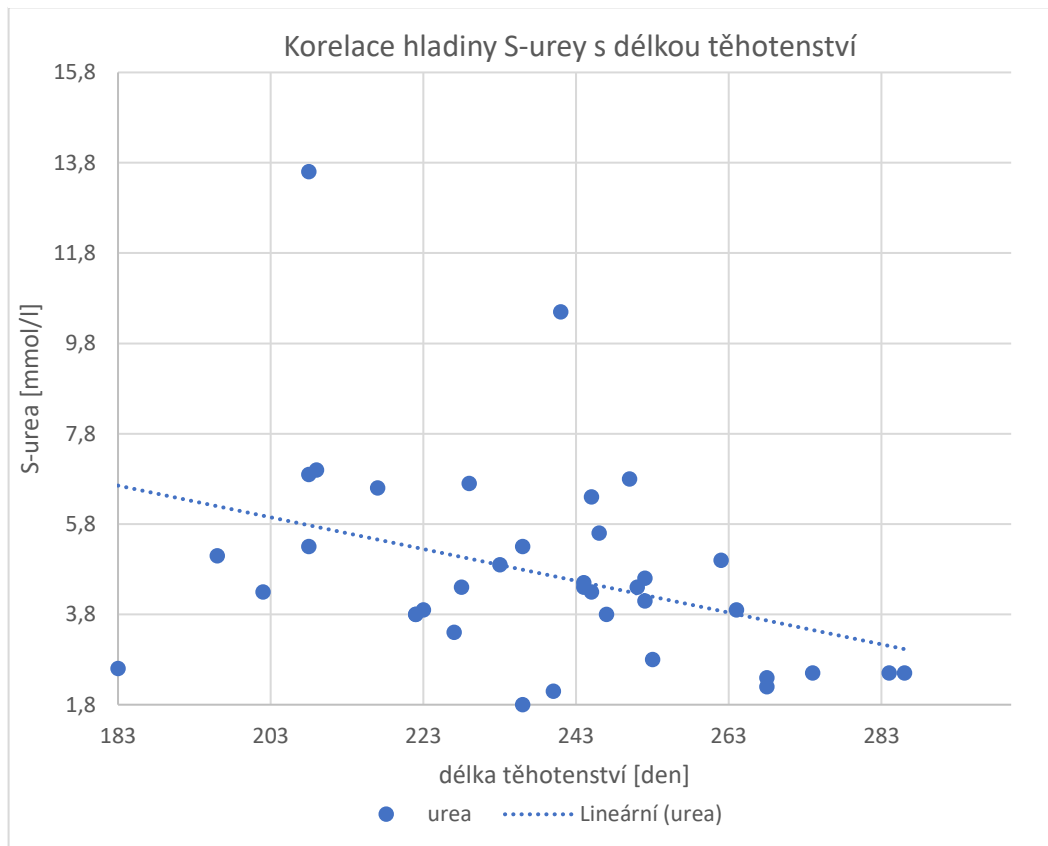
## Vliv hladiny S-urey matky před porodem na délku těhotenství

H<sub>0</sub>: Se vzrůstající hladinou S-urey matky před porodem se nezkracuje délka těhotenství.

H<sub>A</sub>: Se vzrůstající hladinou S-urey matky před porodem se zkracuje délka těhotenství.

**Výsledek:** Ze zpracovaných dat jsme vypožorovali, že vyšší hladina S-urey je spojena s kratší dobou trvání těhotenství. V porovnání s předchozími sledovanými jevy, je tato korelace nejsilnější ( $r=-0,36587$ ). Vypočtená p-hodnota ( $p=0,02562$ ) se pohybuje v rámci statistické významnosti. Výsledek můžeme označit za signifikantní a nulovou hypotézu zamítáme. Naše zjištění bylo poměrně překvapivé, nenašli jsme dostatek relevantních literárních údajů o vztahu hladin S-urey k délce těhotenství u ženy s PE. Ačkoliv sledování hladin S-urey bylo dílčím cílem, výsledky statistického zpracování dosahovaly významnějších hodnot oproti sledování hladin S-kreatininu. Pravděpodobnost statistické chyby předpokládáme přibližně ve 2,5 % případů. Sledování hladin urey v séru by mělo být podnětem pro další klinické zkoumání.

Graf 5 Korelace hladiny S-urey s délkou těhotenství



## 13 Diskuse

### 13.1 Limity a přednosti výzkumu

Hlavním limitem výzkumu je malý vzorek pacientek ( $n=37$ ). Souvislost mezi vysokou hladinou S-kreatininu s délkou těhotenství ( $r=-0,28926$ ) a s délkou hospitalizace ( $r=0,2886$ ) nemůžeme prohlásit jako signifikantní, protože vypočtená  $p$ -hodnota se pohybovala na hranici statistické významnosti. U obou hodnot vidíme korelaci, kterou jsme uvedli v alternativní hypotéze před zahájením výzkumu. Předpokládáme, že kdybychom prováděli výzkum na větším vzorku pacientek, mohli bychom nulovou hypotézu zamítnout.

Při posuzování výsledků musíme vzít na vědomí, že doba, kterou žena strávila na našem oddělení, nemůže být stoprocentně brána jako celková délka hospitalizace. Některé ženy k nám byly převezeny z jiného zdravotnického zařízení a o délce pobytu v něm nemáme informace. Tento fakt byl při posuzování korelace hladiny S-kreatininu s délkou hospitalizace matky limitujícím. Mezi vysokou hladinou S-kreatininu a délkou hospitalizace byla zjištěna dostatečná korelace ( $r=0,28867$ ). V případě, že bychom měli informace o délce pobytu v jiných zdravotnických zařízeních před nebo po porodu, byla by hodnota  $r$  vyšší a dosáhli bychom lepšího výsledku.

Dle našich dat vysoká hladina S-kreatininu matky před porodem souvisí nepřímo úměrně s porodní váhou novorozence ( $r=-0,20359$ ), ale výsledek nebyl prokázán jako signifikantní ( $p=0,22639$ ). Výsledek korelace může být ovlivněn tím, že nižší porodní váha novorozence je ve většině případů spjata s kratším trváním těhotenství.  $P$ -hodnota sice dosahovala hodnot nad hranicí statistické významnosti, ale naše hypotéza je v kontextu s literárními údaji, které uvádím níže.

Vzorek pacientek tvořilo 37 žen s PE, 5 z nich porodilo dvojčata. Údaje o porodní hmotnosti a hodnotě APGAR scóre novorozence B nebyly do výzkumu začleněny.

Výzkum probíhal na Gynekologicko-porodnické klinice 1.LF UK a VFN v Praze, která je jedním ze 12 perinatologických center a probíhají zde porody extrémně nedonošených novorozenců. Tento fakt bych zařadila mezi přednosti výzkumu. V případě, že by sběr dat probíhal v centru intermediární péče, kde jsou hospitalizovány ženy po dokončeném 32. gestačním týdnu, nebyl by výzkum objektivní.



## 13.2 Výzkum v kontextu celosvětové literatury

Studie (Dong a Nao 2019) se zabývala manifestací neurologických projevů v kontextu s výsledky laboratorních vyšetření u 172 pacientek s PE s těžkými rysy. U žen s časným nástupem PE, která má zpravidla závažnější průběh a souvisí s dřívějším ukončením gravidity, byla zjištěna vyšší průměrná hladina S-kreatininu ( $68,9 \pm 30,4 \mu\text{mol/l}$ ) než u pacientek s pozdním nástupem onemocnění ( $57,6 \pm 16,9 \mu\text{mol/l}$ ) s dostatečnou statistickou významností testu ( $p=0,004$ ) a podporuje tak naši domněnku, že vysoké hladiny S-kreatininu jsou spojeny s kratší délkou trvání těhotenství.

Autoři se zaměřovali na přítomnost konkrétních klinických a laboratorních parametrů u pacientek s neurologickými projevy a bez nich. Nejčastější neurologickou komplikací je cerebrální edém. Hladiny S-kreatininu u žen s a bez neurologických příznaků nebyly příliš rozdílné a ani nebyly prokázány jako signifikantní ( $p=0,428$ ).

Studie (Dong a Nao 2019) sledovala kromě S-kreatininu i hladinu urey. U pacientek s časným nástupem PE byla zjištěna vyšší průměrná hladina S-urey ( $6,1 \pm 2,6 \text{ mmol/l}$ ) než u pacientek s pozdním nástupem onemocnění ( $5,1 \pm 2,3 \text{ mmol/l}$ ) s dostatečnou statistickou významností testu ( $p=0,005$ ). Mezi faktory, které byly častěji zaznamenány spolu s výskytem neurologických projevů byla zmíněna právě vyšší hladina urey v krvi. Průměrná hodnota urey v krvi u žen s pozitivními neurologickými projevy činila  $6,5 \pm 2,6 \text{ mmol/l}$ , zatímco u žen bez manifestace neurologických příznaků  $5,1 \pm 2,6 \text{ mmol/l}$  se statistickou významností testu ( $p=0,027$ ). Dle studie by vysoká hladina sérové urey mohla být spojována s abnormálními neurologickými nálezy. Závěry této práce podporují význam hladiny S-urey v hodnocení prognózy PE.

Studie z Gdaňsku (Stefańska et al. 2020) se zabývala diagnostickými možnostmi pro stanovení PE. Mimo jiné porovnávala hladinu S-kreatininu u 44 žen s gestační hypertenzí a u 44 žen s PE. Autoři studie dospěli k závěru, že sledování hladiny S-kreatininu není pro diagnostiku PE adekvátní, protože značné rozdíly u pacientek s gestační hypertenzí a u pacientek s PE nebyly pozorovány. Tyto výsledky byly pro autory překvapující. Předpokládají, že stabilní hodnoty S-kreatininu reflektují adaptivní schopnost ledvin a zvýšená koncentrace je více specifická pro ireverzibilní poškození ledvin doprovázené glomerulonefritidou. Je nutné podotknout, že výzkum byl proveden na menším vzorku pacientek.

Studie (Ryu et al. 2019) se zabývala využitím hladiny kyseliny močové v séru pro určení závažnosti PE a predikci nízké porodní váhy novorozence. Do studie bylo začleněno 140 pacientek, 65 žen s PE a 75 žen s fyziologickým těhotenstvím. Autoři doporučují využívat vyšetření hladiny kyseliny močové v kombinaci s hladinou hemoglobinu a bilirubinu pro predikci výskytu nízké porodní váhy novorozence. Studie se současně zabývala i ostatními biochemickými parametry. Hladina S-kreatininu pozitivně koreluje s hladinou sérové kyseliny močové ( $r=0,505$ ,  $p < 0,001$ ), z čehož můžeme usuzovat

obdobnou souvislost mezi vysokou hladinou S-kreatininu a nízkou porodní váhou novorozence. Dodáváme, že hladina kyseliny močové v séru je nespecificky ovlivněna i jinými faktory způsobující její elevaci, jako jsou např. poruchy metabolismu purinů (dna).

Prospektivní kohortová studie z Malajsie (Jummaat et al. 2021) se zabývala maternálními a fetálními následky u preeklamptických žen s hyperurikémií. Vzorek tvořilo 79 žen s PE s normálními ( $n=39$ ) a vysokými ( $n=40$ ) hladinami kyseliny močové. Sběr dat probíhal v letech 2015 až 2018. Dle autorů práce, je hyperurikémie spojena se zvýšenou četností porodů před 37. týdnem ( $p=0,004$ ), s nižší porodní váhou novorozence ( $p=0,009$ ) oproti ženám s normálními hladinami. Ve studii byla sledována četnost APGAR scóre s hodnotou  $< 7$  v 10. minutě života, kde byl zaznamenán častější výskyt spolu s hyperurikémií, ale tento test nebyl prokázán jako signifikantní ( $p=0,055$ ). Ve studii byla zjištěna negativní kolerace mezi hladinou kyseliny močové a hladinou S-kreatininu před porodem ( $r=-0,338, p=0,002$ ), neboli se vzrůstající hladinou kyseliny močové klesá hodnota S-kreatininu. Tento výsledek je ve směru k naší hypotéze zcela protikladný. Limitujícím faktorem této studie je poměrně malý vzorek pacientek.

## 14 Závěr

Tato práce byla prací teoreticko-výzkumnou. V teoretické části jsem se zaměřila na aspekty, které jsou důležité v rámci ošetrovatelské péče o ženu s PE. Mezi ně patří znalost fyziologických změn v těhotenství, která je pro porodní asistentku nezbytná pro rozeznání patologického stavu a zmínila jsem i roli porodní asistentky v péči o ženu s tímto rizikovým průběhem gravidity. Podrobně jsem rozebrala samotné onemocnění, jeho pravděpodobné příčiny, rizikové faktory, klasifikace, symptomy, management léčby a komplikace.

Ve výzkumné části jsem se zabývala možnostmi využití hladiny S-kreatininu v rámci posuzování závažnosti stavu pacientky s PE. Na začátku výzkumu byly stanoveny 2 cíle a 5 hypotéz. Ze sledovaných dat jsme vypožovali, že vysoká hladina S-kreatininu negativně koreluje s délkou trvání gestace, s porodní váhou novorozence a hodnotou APGAR scóre v 5. minutě života. Naopak pozitivně koreluje s délkou trvání hospitalizace matky, ale všechny tyto výsledky nemůžeme prohlásit za signifikantní. Souvislosti mezi vysokou hladinou S-kreatininu s délkou těhotenství a dalšími perinatologickými výsledky by měly být provedeny na větším vzorku pacientek.

Jako statisticky významná byla vyhodnocena pouze jedna hypotéza, která se zabývala vlivem hladiny S-urey matky před porodem na délku těhotenství. Ačkoliv byla hlavním tématem této bakalářské práce hladina S-kreatininu u ženy s PE, negativní korelace mezi vysokými hladinami S-urey a délkou těhotenství je největším přínosem tohoto statistického zpracování a navazující klinické zkoumání by mělo být zaměřeno především na sledování S-urey.

## 15 Zdroje literatury

AUGUST, Phyllis, 2022. *Treatment of hypertension in pregnant and postpartum patients* [online]. Dostupné z: Treatment of hypertension in pregnant and postpartum patients - UpToDate

AUGUST, Phyllis a Baha M. SIBAI, 2021a. *Hypertensive disorders in pregnancy: Approach to differential diagnosis* [online]. Dostupné z: Hypertensive disorders in pregnancy: Approach to differential diagnosis - UpToDate

AUGUST, Phyllis a Baha M. SIBAI, 2021b. *Preeclampsia: Clinical features and diagnosis* [online]. Dostupné z: Preeclampsia: Clinical features and diagnosis - UpToDate

BINDER, Tomáš a KOLEKTIV, 2020. Preeklampsie a eklampsie. In: *Nemoci v těhotenství a řešení vybraných závažných perinatálních stavů*. 1. vyd. Praha: Grada, s. 23–28. ISBN 978-80-271-2009-3.

BUBENÍKOVÁ, Š. a A. CÍCHOVÁ, 2016. Využití poměru koncentrací solubilního receptoru tyrozinkinázového typu 1 a placentárního růstového faktoru pro krátkodobou predikci a diagnostiku preeklampsie [online]. **81**(4), 272-278. [vid. 2021-11-08]. ISSN 1805-4455. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/ceska-gynekologie/2016-4-12/vyuziti-pomeru-koncentraci-solubilniho-receptoru-tyrozinkinazoveho-typu-1-a-placentarniho-rustoveho-faktoru-pro-kratkodobou-predikci-a-diagnostiku-preeklampsie-59610>

ČGPS ČLS JEP, 2019. Management hypertenzních onemocnění v těhotenství [online]. Dostupné z: <https://www.perinatologie.eu/wp-content/uploads/2019/04/2019-06-management-hypertenznich-onemocneni-v-tehotenstvi-dp-cgps-clj-jep-revize.pdf>

DONG, Xiaoyu a Jianfei NAO, 2019. Neurological manifestations and neuroimaging presentations in patients with severe preeclampsia: predisposing factors and clinical implications [online]. **40**(6), 1245-1253. ISSN 1573-174X. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.1007/s10072-019-03833-3>

FISHEL BARTAL, Michal, Marshall D. LINDHEIMER a Baha M. SIBAI, 2020. Proteinuria during pregnancy: definition, pathophysiology, methodology, and clinical significance. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* [online]. S0002937820309893 [vid. 2021-11-06]. ISSN 00029378. Dostupné z: doi:[10.1016/j.ajog.2020.08.108](https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.08.108)

HÁJEK, Zdeněk, Evžen ČECH a Karel MARŠÁL, 2014a. Fyziologické těhotenství. In: *Porodnictví*. 3. přeprac. vyd. Praha: Grada, s. 32-36. ISBN 978-80-247-4529-9.

HÁJEK, Zdeněk, Evžen ČECH a Karel MARŠÁL, 2014b. Hypertenzní nemoci v těhotenství. In: *Porodnictví*. 3. přeprac. vyd. Praha: Grada, s. 316–325. ISBN 978-80-247-4529-9.

HODRMENTOVÁ, Michaela, 2020. *Hypertenze v těhotenství z pohledu porodní asistentky* [online]. Praha. Bakalářská. Vysoká škola zdravotnická, o.p.s. Dostupné z: [https://is.vszdrav.cz/th/r6pie/Hodrmmentova\\_Michaela\\_-\\_BP\\_Hypertenze\\_z\\_pohledu\\_PA.pdf](https://is.vszdrav.cz/th/r6pie/Hodrmmentova_Michaela_-_BP_Hypertenze_z_pohledu_PA.pdf)

JANOVSKÁ, Kateřina, 2019. *Těhotenství u žen s pozitivní diagnostikou preeklampsie* [online]. Olomouc. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci. Dostupné z: [https://theses.cz/id/qxlmhk/Janovsk\\_Kateina\\_Thotenstv\\_u\\_en\\_s\\_pozitivn\\_diagnostiko\\_u\\_pr.pdf](https://theses.cz/id/qxlmhk/Janovsk_Kateina_Thotenstv_u_en_s_pozitivn_diagnostiko_u_pr.pdf)

JEYABALAN, Arun a Jacob C. LARKIN, 2021. *Chronic hypertension in pregnancy: Preconception, pregnancy, and postpartum issues and management* [online]. Dostupné z: Chronic hypertension in pregnancy: Preconception, pregnancy, and postpartum issues and management - UpToDate

JUMMAAT, Fauziah, Azreen Syazril ADNAN, Siti Azrin AB HAMID, Jie Ning HOR, Nik Nurdinie NIK MUSTOFAR, Nur Asmarina MUHAMMAD ASRI, Wan Iryani WAN MOHD AMINUDDIN, Wan Eyunis Airunnisa WAN ZALIK, Nur Farha Adnin AZMI a Nur Adilah CHE HASNAN, 2021. Foetal and maternal outcomes in hyperuricaemia pre-eclampsia patients in Hospital Universiti Sains Malaysia. *Journal of Obstetrics and Gynaecology* [online]. **41**(1), 38-43. [vid. 2022-03-08]. ISSN 0144-3615. Dostupné z: doi:10.1080/01443615.2019.1679731

KING EDWARD MEMORIAL HOSPITAL, 2015. Minor symptoms or disorders in pregnancy. *Government of Western Australia Department of Health* [online]. Dostupné z: <https://www.kemh.health.wa.gov.au/~media/Files/Hospitals/WNHS/For%20health%20professionals/Clinical%20guidelines/OG/WNHS.OG.DiscomfortsinPregnancyCommon.pdf>

KONZULTACE A LÉKOVÉ PORADENSTVÍ, ÚSTAVNÍ LÉKÁRNA IKEM, 2021. Krevní tlak – správný postup při měření. *IKEM* [online] [vid. 2021-10-19]. Dostupné z: <https://www.ikem.cz/cs/krevni-tlak-spravny-postup-pri-mereni/a-1993/>

KOUCKÝ, Michal a Antonín PAŘÍZEK, 2020. Trombotické mikroangiopatie a těhotenství [online]. **85**(1), 18–28. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/ceska-gynekologie/2020-1-18/tromboticke-mikroangiopatie-a-tehotenstvi-122226>

LEAHOMSCHI, Sergiu a Pavel CALDA, 2016. Klinické využití nových biomarkerů preeklampsie [online]. **8**, 29-33. ISSN 1803-9588. Dostupné z: <https://www.actualgyn.com/clanek/2016/195>

LINHART, Aleš, Jiří CERAL a Jan FILIPOVSKÝ, 2016. Praktický postup České společnosti pro hypertenzi: Měření krevního tlaku 1. část: Obecné principy [online]. Dostupné z: <http://www.hypertension.cz/sqlcache/mereni-cast-1.pdf>

MAREK ĽUBUŠKÝ a Lucie ROUBALOVÁ, 2019. Screening preeklampsie v I. trimestru těhotenství. **84**(5), s. 361-370. ISSN 1805-4455.

MELVIN, Lissa a Edmund FUNAI, 2021. *Gestational hypertension* [online]. Dostupné z: Gestational hypertension - UpToDate

NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CARE EXCELLENCE, 2019. *Hypertension in pregnancy: diagnosis and management* [online]. London: National Guideline Alliance (UK). ISBN 978-1-4731-3434-8. Dostupné z: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng133/resources/hypertension-in-pregnancy-diagnosis-and-management-pdf-66141717671365>

NORWITZ, Errol R., 2022. *Preeclampsia: Management and prognosis* [online]. Dostupné z: Preeclampsia: Management and prognosis - UpToDate

NORWITZ, Errol R. a Federica BELLUSSI, 2021. *Early pregnancy prediction of preeclampsia* [online]. Dostupné z: Early pregnancy prediction of preeclampsia - UpToDate

PHIPPS, Elizabeth A., Ravi THADHANI, Thomas BENZING a S. Ananth KARUMANCHI, 2019. Pre-eclampsia: pathogenesis, novel diagnostics and therapies. *Nature reviews. Nephrology* [online]. **15**(5), 275-289. [vid. 2021-10-29]. ISSN 1759-5061. Dostupné z: doi:10.1038/s41581-019-0119-6

PROCHÁZKA, Martin, 2020. Změny a adaptace v těhotenství. In: *Porodní asistence*. 1. vyd. Praha 4: Maxdorf s.r.o., s. 189–194. ISBN 978-80-7345-618-4.

RYU, Aelie, Nam Jun CHO, Yun Sook KIM a Eun Young LEE, 2019. Predictive value of serum uric acid levels for adverse perinatal outcomes in preeclampsia [online]. **98**(18). ISSN 1536-5964. Dostupné z: doi:doi: 10.1097/MD.000000000015462

SMYTH, Rebecca MD, Nasreen AFLAIFEL a Anthony A BAMIGBOYE, 2015. Interventions for varicose veins and leg oedema in pregnancy. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* [online]. **2015**(10), 5-15. [vid. 2021-10-21]. ISSN 1469-493X. Dostupné z: doi:10.1002/14651858.CD001066.pub3

STEFAŃSKA, Katarzyna, Maciej ZIELIŃSKI, Dorota ZAMKOWSKA, Przemysław ADAMSKI, Joanna JASSEM-BOBOWICZ, Karolina PIEKARSKA, Martyna JANKOWIAK, Katarzyna LESZCZYŃSKA, Renata ŚWIĄTKOWSKA-STODULSKA, Krzysztof PREIS, Piotr TRZONKOWSKI a Natalia MAREK-TRZONKOWSKA, 2020. Comparisons of Dipstick Test, Urine Protein-to-Creatine Ratio, and Total Protein Measurement for the Diagnosis of Preeclampsia. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online]. **17**(12), 4195 [vid. 2022-03-09]. ISSN 1661-7827. Dostupné z: doi:10.3390/ijerph17124195

THE ROYAL WOMEN'S HOSPITAL, nedatováno. Common concerns in early pregnancy. *The Royal Women's Hospital* [online] [vid. 2021-10-21]. Dostupné z: <https://www.thewomens.org.au/health-information/pregnancy-and-birth/a-healthy-pregnancy/common-concerns-in-early-pregnancy>

VLK, Radovan, 2015a. Definice a klasifikace hypertenze v těhotenství - Otoky. In: *Preeklampsie - Od patofyziologie ke klinické praxi*. Praha: Maxdorf, s. 34–35. ISBN 978-80-7345-460-9.

VLK, Radovan, 2015b. Diagnostika preeklampsie. In: *Preeklampsie - Od patofyziologie ke klinické praxi*. Praha: Maxdorf, s. 154–177. ISBN 978-80-7345-460-9.

VLK, Radovan, 2015c. Imunologická maladaptace. In: *Preeklampsie - Od patofyziologie ke klinické praxi*. Praha: Maxdorf, s. 82–88. ISBN 978-80-7345-460-9.

VLK, Radovan, 2015d. Patofyziologie preeklampsie - Ledviny. In: *Preeklampsie - Od patofyziologie ke klinické praxi*. Praha: Maxdorf, s. 105–107. ISBN 978-80-7345-460-9.

VLK, Radovan, 2015e. Terapie preeklampsie a jejích komplikací. In: *Preeklampsie - Od patofyziologie ke klinické praxi*. Praha: Maxdorf, s. 225. ISBN 978-80-7345-460-9.

VLK, Radovan, 2015f. Úvod. In: *Preeklampsie - Od patofyziologie ke klinické praxi*. Praha: Maxdorf, s. 14. ISBN 978-80-7345-460-9.

VYSOČANOVÁ, M., A. FLORIÁNOVÁ a J. ŠPINAR, 2018. Hypertenze v těhotenství [online]. **20**(4), 251-255. ISSN 2336-2898. Dostupné z: <https://www.kardiologickarevue.cz/casopisy/kardiologicka-revue/2018-4-13/hypertenze-v-tehotenstvi-106966>

ZAJÍCOVÁ, Sylva, 2010. Diferenciální diagnostika a léčba otoků dolních končetin [online]. **12**(3), 167–170. Dostupné z: <https://www.internimedica.cz/pdfs/int/2010/03/13.pdf>

## 16 Seznam zkratek

μmol/l	Mikromol/litr
CNS	Centrální nervový systém
ČGPS ČLS JEP	Česká gynekologická a porodnická společnost České lékařské společnosti Jana Evangelisty Purkyně
DNA	Deoxyribonukleová kyselina
FGR	Růstová restrikce plodu
GF	Glomerulární filtrace
1.LF UK a VFN	1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice
H	Hypotéza
HO	Nulová hypotéza
HA	Alternativní hypotéza
Hb	Hemoglobin
HELLP syndrom	Hemolysis, elevated liver enzymes, low platelets, hemolýza elevace jaterních enzymů, trombocytopenie
HLA	Hlavní histokompatibilní komplex
hod.	Hodina
KIR	Killer immunoglobulin-like receptory
mg	Miligram
MgSO <sub>4</sub>	Magnesium sulfát
min.	Minuta
ml	Mililitr
mmol/l	Milimol/litr
NK	Natural killers, přirození zabíječi
PE	Preeklampsie
PIGF	Placentární růstový faktor
PLT	Trombocyty
S-ALT	Alaninaminotransferasa v séru
S-AST	Aspartátaminotransferasa v séru
S-CB	Celková bílkovina v séru



sFlt-1	Solubilní receptor tyrozinkinázového typu 1
S-GGT	Gamaglutamyltransferasa v séru
S-KMoc	Kyselina močová v séru
S-kreatinin/S-krea	Kreatinin v séru
S-urea	Urea v séru
TK	Krevní tlak
U-ACR	Poměr albumin/kreatinin v moči
U-BILK	Bílkovina v moči
U-Krea	Kreatinin v moči
U-PCR	Poměr protein/kreatinin v moči
UZ	Ultrazvukové
VEGF	Vaskulární endoteliální růstový faktor

## 17 Seznam obrázků

Obrázek 1 Diagnostický algoritmus PE ve druhé polovině gravidity .....	28
Obrázek 2 Nejčastěji užívané perorální preparáty v léčbě mírné hypertenze v těhotenství .....	29
Obrázek 3 Intravenózní farmakoterapie závažné hypertenze/preeklampsie s těžkými rysy .....	30

## 18 Seznam tabulek

Tabulka 1 Porovnání hodnot S-kreatininu a S-urey u netěhotných a těhotných žen .....	13
Tabulka 2 Hlavní rizikové faktory rozvoje preeklampsie .....	20
Tabulka 3 Indikace k ukončení těhotenství .....	31
Tabulka 4 Přehled získaných dat.....	40
Tabulka 5 Přehled získaných dat.....	41
Tabulka 6 Přehled získaných dat.....	42

## 19 Seznam grafů

Graf 1 Forma preeklampsie .....	43
Graf 2 Vedení porodu .....	43
Graf 3 Korelace hladiny S-kreatininu s délkou těhotenství .....	44
Graf 4 Korelace hladiny sérového kreatininu s délkou hospitalizace matky.....	46
Graf 5 Korelace hladiny S-urey s délkou těhotenství.....	47

