

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav porodní asistence

Lea Malenová

**Vliv obezity na těhotenství, porod, poporodní období a
novorozence**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: doc. PaedDr. Miroslav Kopecký, Ph.D.

Olomouc 2020

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

V Olomouci

.....

Děkuji vedoucímu práce doc. PaedDr. Miroslavu Kopeckému, Ph.D. za jeho odborné vedení, za cenné rady a za čas, který mi věnoval při tvorbě práce.

ANOTACE

Typ závěrečné práce:	Bakalářská práce
Téma práce:	Obezita u žen v období těhotenství
Název práce:	Vliv obezity na těhotenství, porod, poporodní období a novorozence
Název práce v AJ:	The impact of maternal obesity in pregnancy, labor, postpartum period and newborn
Datum zadání:	2019–11–27
Datum odevzdání:	2020–6–15
Vysoká škola, fakulta, ústav:	Univerzita Palackého v Olomouci Fakulta zdravotnických věd Ústav porodní asistence
Autor práce:	Malenová, Lea
Vedoucí práce:	doc. PaedDr. Miroslav Kopecký, Ph.D.
Oponent práce:	
Abstrakt v ČJ:	<p>Přehledová bakalářská práce podává poznatky o vlivu nadváhy a obezity na těhotenské, porodní, poporodní a novorozenecké výsledky těhotenství. Prezentuje dohledané poznatky z českých i zahraničních periodik a relevantních knižních a internetových zdrojů. Práce je rozdělena do čtyř kapitol. První kapitola se věnuje obezitě v obecném kontextu. Druhá kapitola pojednává o komplikacích plynoucích z obezity na prekoncepční období, těhotenství, porod, poporodní období a novorozence. Třetí kapitola navazuje pojednáním o možných intervencích redukce hmotnostního přírůstku u těhotných žen. Poslední, čtvrtá kapitola seznamuje s péčí porodní asistentky. Poznatky byly dohledány v odborných databázích Ovid, PubMed, Medvik a Google Scholar.</p>
Abstrakt v AJ:	<p>The survey bachelor thesis brings knowledges about the effect of overweight and obesity on pregnancy, childbirth, postpartum and neonatal pregnancy outcomes. Presents</p>

the knowledge from Czech and foreign periodicals and relevant book and internet sources. The work is divided into four chapters. The first chapter deals with obesity in a general context. The second chapter deals with the complications of obesity for the preconception period, pregnancy, childbirth, the postpartum period and the newborn. The third chapter follows with a discussion of possible interventions to reduce weight gain in pregnant women. The last chapter introduces the care of a midwife. The findings were traced in expert databases Ovid, PubMed, Medvik and Google Scholar.

Klíčová slova v ČJ:

BMI, nadváha, obezita, komplikace, těhotenství, porod, poporodní období, novorozenec

Klíčová slova v AJ:

BMI, overweight, obesity, complications, pregnancy, birth, postpartum period, newborn

Rozsah:

61 stran/0 příloh

OBSAH

ÚVOD.....	7
1 POPIS REŠERŠNÍ ČINNOSTI.....	9
2 OBEZITA V OBECNÉM KONTEXTU.....	12
3 KOMPLIKACE.....	18
3.1 DOPORUČENÝ PŘÍRŮSTEK HMOTNOSTI.....	20
3.2 PREKONCEPČNÍ OBDOBÍ.....	23
3.3 TĚHOTENSTVÍ.....	24
3.4 POROD.....	28
3.5 POPORODNÍ OBDOBÍ.....	31
3.6 PLOD A NOVOROZENEC.....	34
4 INTERVENCE VEDOUcí K REDUKCI HMOTNOSTNÍHO PŘÍRŮSTKU.....	38
5 PÉČE PORODNÍ ASISTENTKY.....	42
VÝZNAM A LIMITACE DOHLEDANÝCH VÝSLEDKŮ.....	45
ZÁVĚR.....	46
REFERENČNÍ SEZNAM.....	48
SEZNAM ZKRATEK.....	59
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	60
SEZNAM TABULEK.....	61

ÚVOD

Předkládaná práce poskytuje komplexní pohled na problematiku obezity v období před koncepcí, v těhotenství a v poporodním období.

Prevalence nadváhy a obezity celosvětově stoupá a nabývá charakteru globální pandemie. Za posledních 40 let se prevalence osob s obezitou ztrojnásobila (WHO, 2018). Pokud budou světové trendy dále pokračovat, lze odhadovat, že do roku 2030 bude mít nadváhu 38 % světové dospělé populace a dalších 20 % dospělé populace bude obézní (Hruby, Hu, 2015, s. 673). Tyto trendy stále více ovlivňují všechny věkové skupiny populace a týkají se i žen ve fertilním věku. Nadváha a obezita se vyskytuje již u 1/3 těhotenství v některých zemích (Seneviratne et al., 2015a, s. 588, 589).

Rostoucí míra obezity u žen v plodném věku přispívá ke zvýšeným rizikům v těhotenství a tato rizika se zvyšují se vzrůstajícím mateřským BMI. Nadváha a obezita negativně ovlivňuje prekoncepční období, období těhotenství, porod, porodní období i novorozence.

Kromě lidských nákladů je obezita spojena se zvýšením systémových nákladů. Z důvodu zvýšených počtů plánovaných návštěv, objednaných testů, prodloužených pobytů v nemocnici spojených s nárůstem porodů císařským řezem a pooperačních komplikací (Kriebs, 2014, s. 33).

Práce je rozdělena do čtyř kapitol, kdy první kapitola z nich se věnuje obezitě v obecném kontextu. Druhá kapitola pojednává o komplikacích plynoucích z obezity na prekoncepční období, těhotenství, porod, poporodní období a novorozence. Třetí kapitola navazuje pojednáním o možných intervencích vedoucích k redukci hmotnostního přírůstku v těhotenství. Poslední kapitola seznamuje s péčí porodní asistentky o pacientky s obezitou.

Na základě tématu práce a zkoumaného problému byl stanoven hlavní cíl a dílčí cíle.

Hlavním cílem je předložit poznatky o vlivu obezity na vznik komplikací v průběhu prekoncepčního období, těhotenství, porodu, poporodního období a na novorozence;

Dílčí cíle:

1. Předložit poznatky o obezitě v obecném kontextu
2. Předložit poznatky o možných intervencích vedoucích k redukci hmotnostního přírůstku u těhotných žen s obezitou
3. Předložit poznatky o péči porodní asistentky u těhotné ženy s obezitou

Vstupní literatura:

HÁJEK Z., ČECH, E., MARŠÁL, K. et al. Porodnictví. 3. zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2014. 576 s. ISBN 978-80-247-4529-9.

HÁJEK, Z. Rizikové a patologické těhotenství. Vyd. 1. české. Praha: Grada, 2004. 440 s. ISBN 80-247-0418-8.

BIDNER, T. Porodnictví. Praha: Karolinum, 2011. 298 s. ISBN 978-80-246-1907-1.

MÜLLEROVÁ, D. Obezita – prevence a léčba. Praha: Mladá fronta, 2009. 262 s. ISBN 978-80-204-2146-3.

DOLEŽAL A. Porodnické operace. Praha: Grada, 2007. 376 s. ISBN 978-80-247-0881-2.

1 POPIS REŠERŠNÍ ČINNOSTI

ALGORITMUS REŠERŠNÍ ČINNOSTI



VYHLEDÁVACÍ KRITÉRIA:

Klíčová slova v ČJ: BMI, nadváha, obezita, komplikace, těhotenství, porod, poporodní období, novorozenec

Klíčová slova v AJ: BMI, overweight, obesity, complications, pregnancy, birth, postpartum period, newborn

Jazyk: anglický, český

Období: 2015–2020

Další kritéria: recenzovaná periodika, plnotexty



DATABÁZE: Medvik, Ovid, PubMed, Google Scholar



Nalezeno 228 článků



VYŘAZUJÍCÍ KRITÉRIA:

- nerecenzovaná periodika
- duplicitní články
- obsahová nekompatibilita s cíli práce
- kvalifikační práce
- celkem vyraženo 154 článků



**SUMARIZACE VYUŽITÝCH DATABÁZÍ A
DOHLEDANÝCH DOKUMENTŮ**

Ovid použito 39 článků

PubMed použito 28 článků

Medvik použito 3 články

Google Scholar použito 4 články



SUMARIZACE DOHLEDANÝCH PERIODIK A DOKUMENTŮ:

Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica: 1

Aktuální gynekologie a porodnictví: 2

American Journal of Obstetrics and Gynecology: 2

American Journal of Perinatology: 2

Anesthesiology: 1

Annals of Nutrition and Metabolism: 1

Applied Nursing Research: 1

Archives of Gynecology and Obstetrics: 2

Archives of Women's Mental Health: 1

Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology: 8

Birth: 1

BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology: 5

BMC Pregnancy and Childbirth: 3

Canadian Journal of Public Health: 1

Česká gynekologická a porodnická společnost ČSL JEP: 2

Česká gynekologie: 2

Health Care Women Int: 1

Human Reproduction: 1

Int J Gynecol Obstet: 1

International Journal of Obesity: 1

JAMA: 1
Journal of Assisted Reproduction and Genetics: 1
Journal of Human Nutrition and Dietetics: 2
Journal of Midwifery & Women's Health: 1
Journal of Obstetrics and Gynaecology: 1
Journal of Perinatology: 1
Local and Regional Anesthesia: 1
Maternal and Child Health Journal: 2
Maternal and Child Nutrition: 1
Midwifery: 5
Neonatologické listy: 2
Nestlé Nutrition Institute Workshop: 1
NICE: 1
Obesity Reviews: 1
Obesity: 2
PharmacoEconomics: 1
PLOS ONE: 1
Praktická gynekologie: 1
Seminars in Perinatology: 2
SZÚ: 1
The Journal of Maternal–Fetal & Neonatal Medicine: 1
The Lancet: 2
ÚZIS: 1
WHO: 1



Pro tvorbu teoretických východisek bylo použito dohledaných 74 článků a 3 odborné knihy

2 OBEZITA V OBEČNÉM KONTEXTU

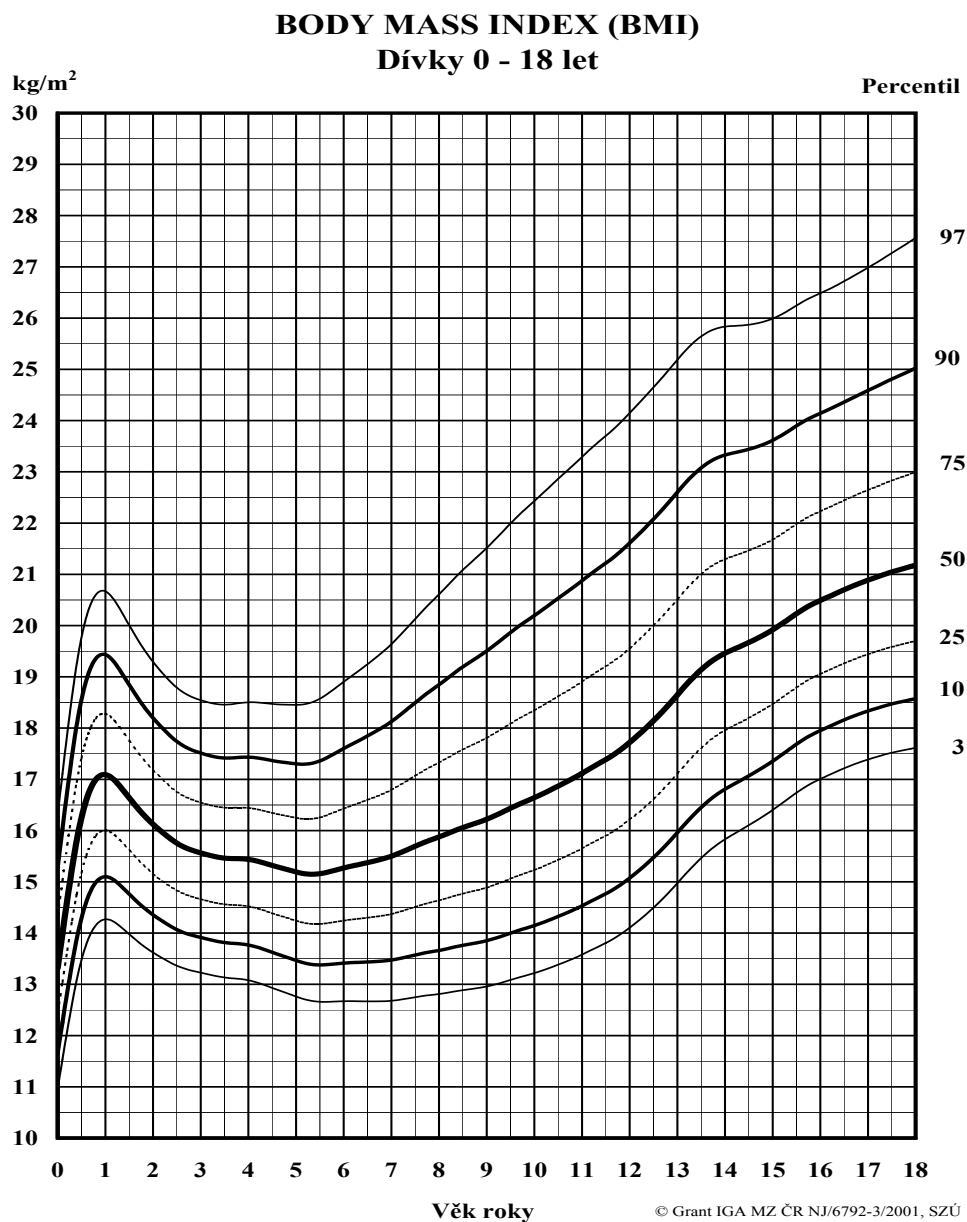
Obezita je onemocnění, které je charakterizované zvýšenými zásobami tukové tkáně nad optimální mez v těle člověka (Svačina et al., 2018, s. 3). Za horní optimální hranici tělesného tuku se považuje 20 % celkové hmotnosti u muže, pro ženu je tato hranice stanovena na 25 % tělesné hmotnosti (Müllerová, 2009, s. 17).

V běžné a klinické praxi se obezita hodnotí indexem tělesné hmotnosti (Body Mass Index, dále BMI), který vyjadřuje vztah hmotnosti k tělesné výšce. Na výpočet se využívá vzorec: tělesná hmotnost (kg) / tělesná výška² (m). BMI se klasifikuje do 6 kategorií (Tabulka 1), hodnoty jsou stanovené pro dospělou populaci nad 18 let. BMI poskytuje nejužitečnější měřítko nadváhy a obezity na úrovni populace, jelikož je stejné pro obě pohlaví a všechny věkové kategorie dospělých (Svačina et al., 2018, s. 3; WHO, 2018). Avšak jedná se o hrubého průvodce, protože nevypovídá o důležitých komponentech tělesného složení, např. jako poměr tukuprosté tělesné hmoty a tělesného tuku (Kriebs, 2014, s. 32).

Tabulka 1. Tabulka kategorií dle BMI (Svačina et al., 2018, s. 3)

Kategorie BMI	BMI (kg/m ²)	Riziko zdravotních komplikací:
Podváha	< 18,5	Vysoké
Normální váha	18,5–24,9	Průměrné
Nadváha	25,0–29,9	Mírně zvýšené
Obezita I. stupně	30,0–34,9	Střední
Obezita II. stupně	35,0–39,9	Vysoké
Obezita III. stupně	≥ 40	Velmi vysoké

U populace do 18,99 roku se k hodnocení BMI využívají percentilové grafy (Obrázek 1). Jedinci, jejichž BMI se pohybuje v rozmezí 75.–90. percentilu mají zvýšenou hmotnost. Hodnoty BMI mezi 90.–97. percentilem vymezují pásmo nadměrné hmotnosti a nad 97. percentilem řadíme do kategorie obezita (Obrázek 2). Hodnoty pod 25. percentilem znamenají sníženou hmotnost (Vignerová et al., 2006, s. 104).



Obrázek 1. *Percentilový graf k hodnocení BMI u dívek do 18 let*
(http://www.szu.cz/uploads/documents/obi/CAV/grafy/HMOTNOST_Divky.pdf)

Percentilové pásmo Centile channel	Hodnocení Classification
97 <	obézní / obese
90 - 97	nadměrná hmotnost / overweight
75 - 90	robustní / plump
25 - 75	proporcionální / proportionate
10 - 25	štíhlé / thin
< 10	hubené / underweight

Obrázek 2. *Hodnocení percentilových pásem BMI v percentilových grafech*
(Vignerová et al., 2006, s. 103)

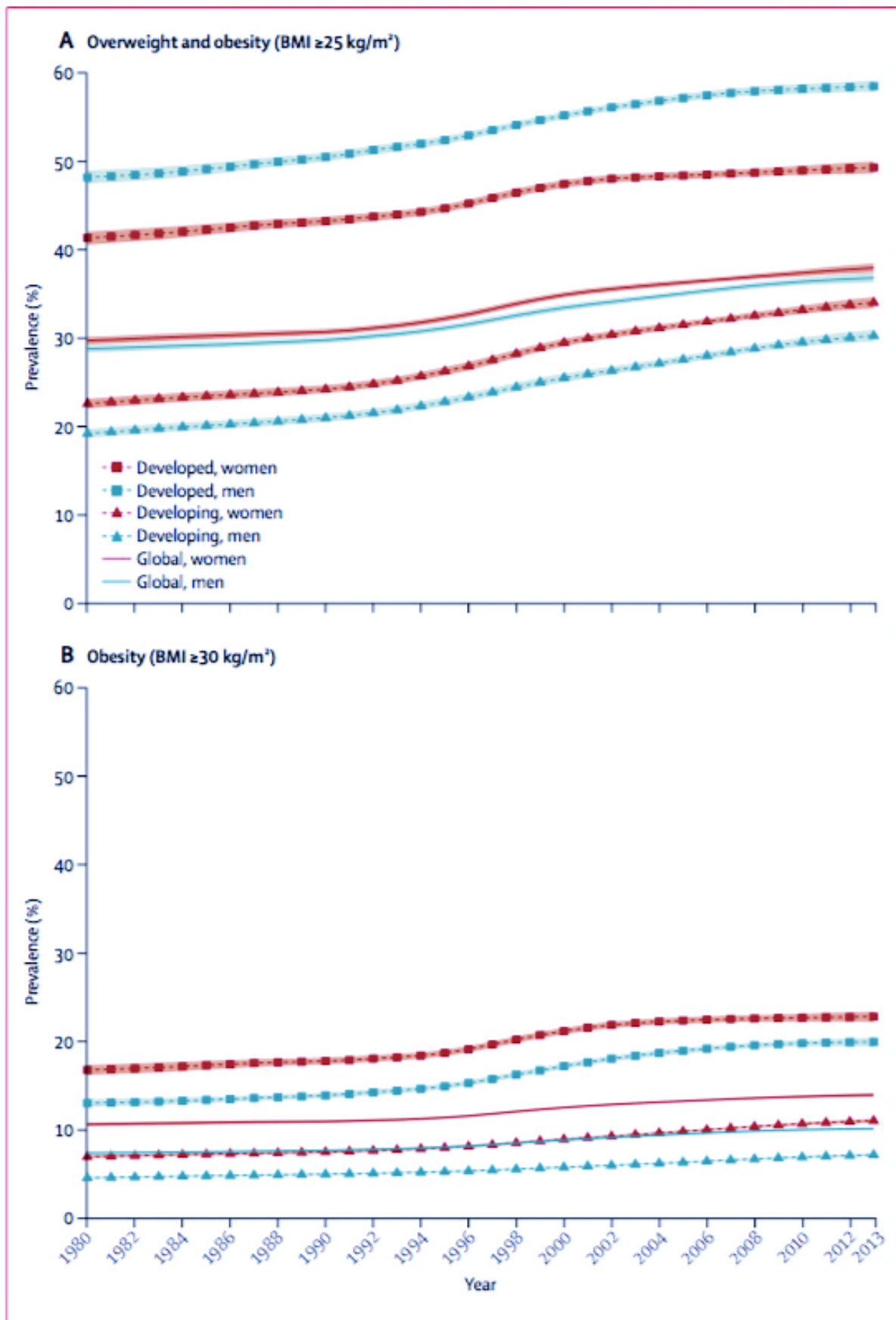
V klinické praxi je vyšetření doplňované dalšími parametry jako např. měření obvodu pasu. Podle tohoto kritéria rozeznáváme androidní a gynoidní typ obezity. Androidní obezita, která je též známá jako abdominální nebo viscerální obezita je charakterizovaná nadbytečným tukem v oblasti břicha. Zjišťuje se pomocí obvodu pasu (stanovena u mužů s obvodem pasu > 94 cm, u ženy > 80 cm) nebo pomocí poměru obvodu pasu a boků (WHR \geq 0,85 u žen, \geq 0,90 u mužů). Není omezená pouze na osoby s vyšším BMI, ale může se vyskytovat i u osob s normálním BMI. Androidní typ obezity je spojen s metabolickými, kardiovaskulárními chorobami a vyšším rizikem úmrtí (Tabulka 2). Gynoidní typ obezity je méně rizikový, charakteristické je zbytnování tuku v oblasti hýždí a stehen a nebývá spojen s kardiovaskulárními a metabolickými komplikacemi (Svačina et al., 2018, s. 3).

Tabulka 2. Riziko poškození zdraví ve vztahu k obvodu pasu (cm) (Svačina et al., 2018, s. 3)

Obvod pasu	Norma	Zvýšené riziko	Vysoké riziko
Muži	< 94	94–102	>102
Ženy	< 80	80–88	> 88

Nárůst nadváhy a obezity byl v několika zemích popsán jako globální pandemie, tj. zvýšení prevalence ve většině zemí světa (Ng et al., 2014, s. 767). Podle údajů Světové zdravotnické organizace (WHO) se prevalence osob s obezitou a nadváhou za posledních 40 let ztrojnásobila (WHO, 2018). Od roku 1980 se prevalence osob s nadváhou a obezitou zvýšila o 27,5 % u dospělých osob, o 47,1 % u dětí. Nárůst vzrost od roku 1980 z 857 milionů osob na 2,1 miliardy osob v roce 2013 (Ng et al., 2014, s. 766, 770). Prevalence obezity celosvětově neklesá (Obrázek 3), na rozdíl od jiných globálních rizik jako jsou tabák a dětská podvýživa (Ng et al., 2014, s. 767, 770, 779). Pokud budou světové trendy pokračovat, do roku 2030 bude mít nadváhu odhadem 38 % světové dospělé populace a dalších 20 % dospělé populace bude obézní (Hruby, Hu, 2015, s. 673).

Nadváha a obezita neohrožuje pouze země s vysokými příjmy, ale stává se problémem i v zemích se středními a nízkými příjmy (WHO, 2018). Nárůst byl zaznamenán nejprve v rozvinutých zemích, nyní i v rozvojových zemích. Ačkoliv v rozvinutých zemích růst obezity v posledních letech zpomalil, v rozvojových zemích naopak dojde k dalšímu růstu. Rozvinuté a rozvojové země se liší v trendech růstu s odlišným pohlavním vzorcem. V rozvinutých zemích má nadváhu a obezitu více mužů než žen, naopak v rozvojových zemích převažuje nadváha a obezita u více žen než mužů (Ng et al., 2014, s. 770, 777). V Evropě se obezita vyskytuje u 10–25 % mužů a u 10–30 % žen. Česká republika je výskytem obezity asi v polovině žebříčku zemí EU (Svačina et al., 2018, s. 3).



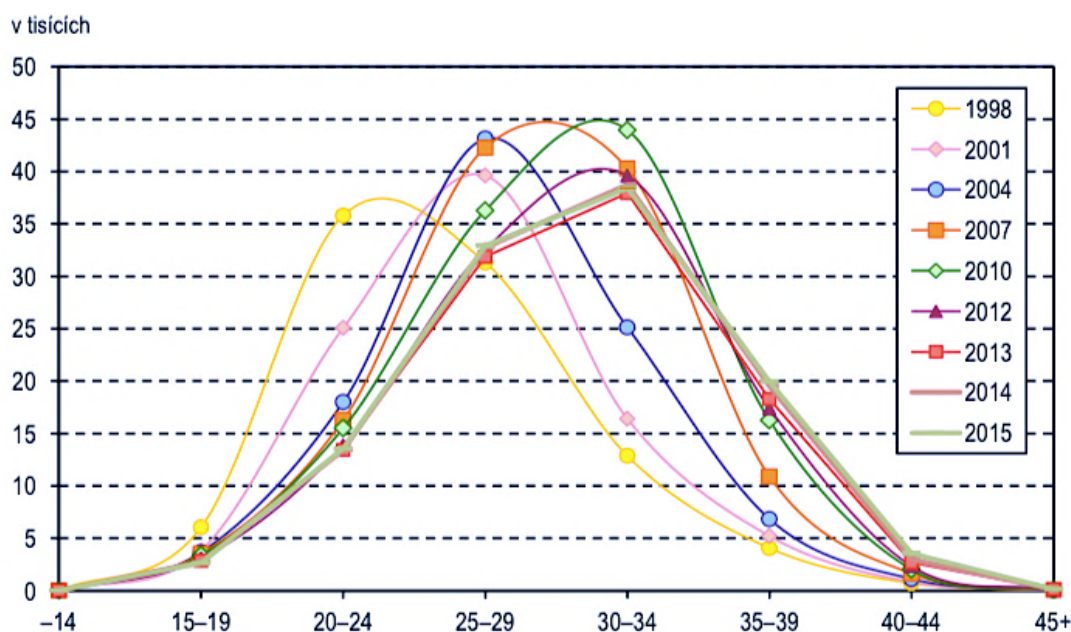
Obrázek 3. Prevalence nadváhy s obezitou a obezity v rozvojových a rozvinutých zemích v průběhu let 1980–2013 (Ng et al., 2014, s. 767)

Základní příčinou zvýšené tělesné hmotnosti je dlouhodobá dysbalance mezi energetickým příjmem a výdejem, kdy příjem převyšuje výdej a energetickou potřebu konkrétního jednotlivce (Svačina et al., 2018, s. 4). Další příčinou je zvýšená konzumace energeticky vydané stravy a sedavým způsobem života v důsledku sedavých forem práce a změnách způsobu dopravy (WHO, 2018). Vliv na rozvoj nadváhy a obezity může mít i sociálně–kulturní prostředí, ekonomická situace a rodinné prostředí. Vyšší prevalence obezity se vyskytuje u osob se základním vzděláním v porovnání s osobami vysokoškolsky vzdělanými a u osob žijících na venkově. V rodinném prostředí dochází k přenosu adherence ke sportu, rodinné kuchařky či přenosu střevní flóry. Monogenně podmíněné formy obezity jsou v dnešní době vzácné a bývají často doprovázeny sníženým intelektem (Svačina et al., 2018, s. 3–4).

Nadváha a obezita způsobuje celou řadu komplikací, celosvětově v jejich důsledku zemře více lidí než na podváhu. Nadváha a obezita zvyšují riziko vzniku různých onemocnění: kardiovaskulární onemocnění (především srdeční choroby a cévní mozkové příhody), diabetes mellitus, muskulo–skeletární choroby (zájmena osteoporóza), chronické onemocnění ledvin a bývá provázena též častějším výskytem některých nádorových onemocnění (endometria, prsu, vaječníků, prostaty, jater, žlučníku ledvin, tlustého střeva). Riziko vzniku těchto onemocnění roste se zvyšujícím BMI (WHO, 2018). Většina úmrtí jsou způsobena kardiovaskulárním onemocněním (koronární srdeční choroby a cévní mozková příhoda), zvýšeným krevním tlakem a cholesterolem (Ng et al., 2014, s. 779).

Členské státy Světové zdravotnické organizace si v roce 2013 stanovily cíl zastavit nárůst obezity do roku 2025. Aby bylo možné čelit hrozícím zdravotním dopadům na obyvatelstvo, zejména v zemích s nízkými a středními příjmy, je nezbytné celosvětové vedení, které zemím pomůže účinněji zasáhnout proti hlavním determinantům (nadměrný příjem kalorií, fyzická nečinnost, aktivní podpora spotřeby potravinářským průmyslem) (Ng et al., 2014, s. 779–780). Užitečné jsou podpůrné skupiny a prostředí, které pomáhají při výběru zdravějších potravin a pravidelná fyzická aktivita. Na individuální úrovni mohou lidé omezit příjem tuků a cukrů; zvýšit spotřebu ovoce, zeleniny, luštěnin, celozrnných potravin a ořechů; vykonávat pravidelnou fyzickou aktivitu (60 minut denně pro děti, 150 minut rozložených týdně pro dospělé). Na společenské úrovni je možné zavedení daně za potraviny slazené cukrem. Potravinářský průmysl může hrát významnou roli v podpoře zdravé výživy snížením obsahu tuku, cukru a soli ve zpracovaných potravinách. Dále může zajistit dostupnost zdravých a výživných alternativ pro spotřebitele; omezení uvedení potravin na trh s vysokým obsahem cukrů, solí a tuků, zejména potravin určených pro děti a mládež (WHO, 2018).

U žen v reprodukčním věku došlo k celosvětovému nárůstu míry nadváhy a obezity. Počet žen, které vstupují do těhotenství s nadváhou nebo obezitou se za poslední tři desetiletí téměř zdvojnásobil, nyní postihuje více než 1/3 těhotenství v některých zemích (Seneviratne et al., 2015a, s. 588, 589). Ve Spojených státech a Británii vstupuje do těhotenství s nadváhou nebo obezitou více než 20 % žen, v Austrálii více 30 % žen (Seneviratne et al., 2015b s. 442). U těhotných žen se navíc potkávají dva trendy – obezita se posouvá do stále nižších věkových kategorií a zároveň se zvyšuje průměrný věk prvorodiček do pozdějšího věku, který bývá spojen s dalším nárůstem hmotnosti. V posledních letech je průměrný věk prvorodiček okolo 29 let a více než 20 % žen rodí poprvé až po 35. roce života (Ulmannová, Špálová, Štechová, 2014, s. 34; Šmrhová Kovács, Calda, 2016, s. 36). Obrázek 4 dokumentuje statistická data z ÚZIS a postupný trend zvyšujícího se věku rodiček (ÚZIS, 2017, s. 50).



Obrázek 4. Počet narozených dětí podle věku matky v průběhu let (ÚZIS, 2017, s. 50)

Podle posledního Evropského výběrového šetření o zdravotním stavu v České republice z roku 2014 má ve věku 15–24 let nadváhu 12,5 % žen a z toho je obézních 3,9 % žen. Ve věku 25–34 let je nadváha přítomná u 25,1 % žen, z toho se obezita vyskytuje u 9 % žen. A ve věku 35–44 let je nadváha u 39,2 % žen a z toho obezitu postihuje 17,3 % žen (Krejčí, 2016, s. 22). Vysoká míra obezity u žen v plodném věku má důsledky pro zdraví matek a plodů během těhotenství a potenciálně pro dlouhodobé zdraví dětí (McGiveron et al., 2015, s. 30).

3 KOMPLIKACE

Obezita a vysoký hmotnostní přírůstek v těhotenství souvisejí se zvýšeným výskytem nepříznivých komplikací jak pro matku, tak dítě. Z nejčastějších komplikací, které postihují matku se vyskytují: hypertenzní poruchy, včetně preeklampsie a gestační diabetes mellitus. Dalšími častými komplikacemi jsou prodloužené těhotenství, vyšší potřeba indukovaných a instrumentálních porodů, prolongované porody a tromboembolická nemoc. Po porodu se u obézních žen častěji vyskytují infekční komplikace a selhání laktace. Existuje také zvýšené riziko řady dalších komplikací, kterými jsou neplodnost a intrauterinní úmrtí plodu. Obezita u matky je spojena s nadměrným výskytem kongenitálních malformací plodu a makrosomie (Haby et al., 2015, s. 686; Yang et al., 2018, s. 368).

Rizika výskytu komplikací se zvyšují se stupněm obezity (Haby et al., 2015, s. 686). Maggan et al. (2013) v sekundární analýze sledovali vliv BMI na výsledky těhotenství u 4,5 tisíc žen. Autoři studie zjistili, že ženy s BMI > 25 kg/m² mají zvýšené riziko gestačního diabetu, indukce porodu a porodu císařským řezem. Při BMI > 30 kg/m² se přidává riziko preeklampsie, infekce v ráně po císařském řezu a ramenní dystokie. Při BMI > 40 kg/m² bývá zvýšené riziko endometritidy. Naopak vědci nepotvrdili asociaci mezi BMI a předčasným porodem (Maggan et al., 2013, s. 253–257).

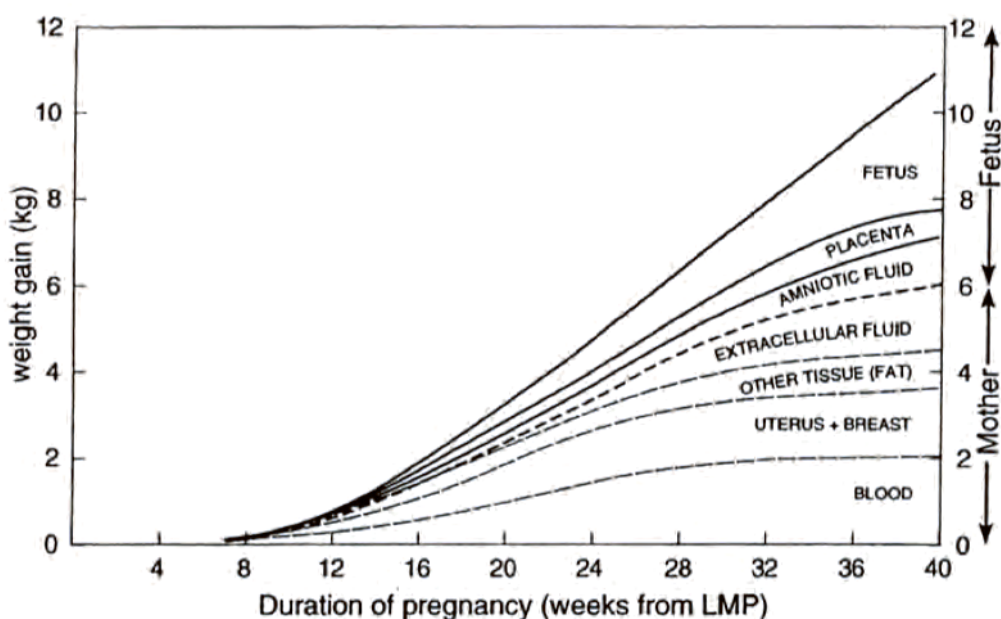
K podobným závěrům dochází také Schummers et al. (2015) v populační kohortové studii sledovali vztah BMI na výsledky těhotenství, ve studii bylo zahrnuto 227 tisíc žen. Schummers et al. zjistili, že 10% rozdíl v BMI před těhotenstvím je spojen s klinicky významnými rozdíly v riziku vzniku preeklampsie, gestačního diabetu, indikovaného předčasného porodu, makrosomie a intrauterinního úmrtí. Naproti tomu, aby došlo k výraznému snížení rizika porodu císařským řezem nebo dystokii ramen musely by být větší rozdíly v BMI před těhotenstvím (tj. 20–30% rozdíl nebo posunutí celé kategorie BMI nebo i více). Obrázek 5 stanovuje míru absolutního rizika vzniku komplikace podle hodnoty BMI před těhotenstvím. U žen s BMI > 40 kg/m² se preeklampsie se vyvinula u 21,4 % žen, gestační diabetes se vyvinul u 16,9 % žen, a císařským řezem porodilo 53,5 % žen, makrosomního novorozence porodilo 4,3 %. Tato rizika lze porovnat s riziky u žen s BMI = 36 kg/m² (což představuje 10% snížení tělesné hmotnosti u žen stejné výšky). U nich došlo ke snížení výskytu preeklampsie na 18,0 %, gestační diabetes se projevil u 14,5 % žen, císařským řezem porodilo 49,2 % žen a makrosomního novorozence porodilo 3,6 % žen. Tato studie nepotvrdila žádný vztah mezi BMI a rizikem spontánního předčasného porodu před 32. týdnem těhotenství a poporodním krvácením vyžadující intervenci (Schummers et al., 2015, s. 142).

BMI (kg/m ²)	Preeclampsia	Gestational Diabetes	Indicated Birth		Macrosomia*	Shoulder Dystocia	Caesarean Delivery	Stillbirth	NICU Stay 48 H or Longer	In-Hospital Newborn Mortality
			Less Than 37 Wk of Gestation	37 Wk of Gestation						
17	3.2 (2.8-3.6)	5.1 (4.7-5.5)	2.1 (1.8-2.3)	0.3 (0.3-0.4)	2.4 (2.2-2.7)	25.0 (24.0-26.1)	0.2 (0.2-0.3)	4.8 (4.5-5.2)	0.4 (0.3-0.6)	
18	3.4 (3.1-3.7)	4.9 (4.7-5.1)	1.8 (1.7-2.0)	0.4 (0.4-0.5)	2.7 (2.5-2.9)	25.7 (25.0-26.4)	0.2 (0.2-0.3)	4.4 (4.2-4.6)	0.4 (0.3-0.5)	
19	3.6 (3.3-3.8)	4.7 (4.6-4.9)	1.6 (1.5-1.7)	0.6 (0.5-0.6)	3.0 (2.9-3.2)	26.4 (25.9-26.9)	0.3 (0.2-0.3)	4.0 (3.8-4.1)	0.4 (0.3-0.4)	
20	3.9 (3.7-4.1)	4.6 (4.5-4.8)	1.5 (1.4-1.6)	0.7 (0.7-0.8)	3.3 (3.2-3.4)	27.3 (26.9-27.8)	0.3 (0.2-0.3)	3.7 (3.5-3.8)	0.4 (0.3-0.4)	
21	4.3 (4.1-4.5)	4.7 (4.5-4.8)	1.4 (1.3-1.5)	0.9 (0.9-1.0)	3.5 (3.4-3.7)	28.6 (28.1-29.1)	0.3 (0.2-0.3)	3.5 (3.4-3.7)	0.3 (0.3-0.4)	
22	5.0 (4.8-5.2)	5.0 (4.8-5.1)	1.5 (1.4-1.5)	1.2 (1.1-1.3)	3.6 (3.5-3.7)	30.4 (30.0-30.8)	0.3 (0.2-0.3)	3.5 (3.4-3.6)	0.4 (0.3-0.4)	
23	5.9 (5.7-6.1)	5.4 (5.3-5.6)	1.6 (1.5-1.7)	1.5 (1.4-1.5)	3.7 (3.6-3.9)	32.3 (31.8-32.9)	0.3 (0.2-0.3)	3.6 (3.5-3.8)	0.4 (0.3-0.4)	
24	6.9 (6.6-7.2)	6.1 (5.9-6.3)	1.7 (1.6-1.8)	1.7 (1.6-1.8)	3.7 (3.6-3.9)	34.2 (33.6-34.7)	0.3 (0.2-0.3)	3.8 (3.6-3.9)	0.4 (0.4-0.5)	
25	8.0 (7.7-8.3)	6.9 (6.7-7.1)	1.8 (1.7-1.9)	1.9 (1.8-2.0)	3.8 (3.7-4.0)	35.8 (35.3-36.3)	0.3 (0.3-0.3)	3.9 (3.8-4.0)	0.4 (0.4-0.5)	
26	9.1 (8.8-9.4)	7.8 (7.6-8.0)	1.9 (1.8-2.0)	2.1 (2.0-2.2)	3.8 (3.7-4.0)	37.4 (36.9-37.8)	0.3 (0.3-0.3)	4.0 (3.9-4.2)	0.4 (0.4-0.5)	
27	10.1 (9.8-10.5)	8.7 (8.5-8.9)	2.0 (1.9-2.1)	2.2 (2.1-2.3)	3.9 (3.8-4.1)	38.8 (38.2-39.4)	0.3 (0.3-0.4)	4.1 (4.0-4.3)	0.4 (0.4-0.5)	
28	11.2 (10.8-11.6)	9.5 (9.2-9.7)	2.1 (2.0-2.2)	2.4 (2.3-2.5)	4.0 (3.8-4.1)	40.2 (39.5-40.9)	0.3 (0.3-0.4)	4.2 (4.0-4.4)	0.5 (0.4-0.5)	
29	12.2 (11.7-12.7)	10.2 (10.0-10.5)	2.2 (2.0-2.3)	2.6 (2.4-2.7)	4.0 (3.8-4.2)	41.4 (40.7-42.1)	0.4 (0.3-0.4)	4.3 (4.1-4.5)	0.5 (0.4-0.5)	
30	13.1 (12.6-13.6)	11.0 (10.7-11.3)	2.3 (2.1-2.4)	2.7 (2.6-2.9)	4.1 (3.9-4.3)	42.6 (41.9-43.4)	0.4 (0.3-0.4)	4.4 (4.2-4.6)	0.5 (0.4-0.6)	
31	14.0 (13.5-14.5)	11.6 (11.3-11.9)	2.4 (2.2-2.5)	2.9 (2.7-3.0)	4.1 (3.9-4.2)	43.8 (43.1-44.6)	0.4 (0.3-0.5)	4.5 (4.3-4.7)	0.5 (0.4-0.6)	
32	14.8 (14.3-15.4)	12.2 (11.9-12.6)	2.5 (2.3-2.6)	3.0 (2.9-3.2)	4.1 (3.9-4.3)	44.9 (44.2-45.7)	0.4 (0.3-0.5)	4.5 (4.3-4.7)	0.5 (0.5-0.6)	
33	15.6 (15.0-16.2)	12.8 (12.5-13.1)	2.6 (2.4-2.7)	3.2 (3.0-3.3)	4.1 (3.9-4.3)	46.0 (45.3-46.8)	0.4 (0.4-0.5)	4.6 (4.4-4.8)	0.5 (0.5-0.6)	
34	16.4 (15.8-17.0)	13.4 (13.0-13.7)	2.7 (2.5-2.8)	3.3 (3.1-3.5)	4.1 (3.9-4.3)	47.1 (46.3-47.9)	0.4 (0.4-0.5)	4.6 (4.4-4.9)	0.5 (0.5-0.6)	
35	17.2 (16.5-17.8)	13.9 (13.5-14.3)	2.8 (2.6-2.9)	3.5 (3.3-3.7)	4.1 (3.9-4.3)	48.2 (47.3-49.0)	0.4 (0.4-0.5)	4.7 (4.5-4.9)	0.6 (0.5-0.6)	
36	18.0 (17.3-18.7)	14.5 (14.1-14.9)	2.9 (2.7-3.1)	3.6 (3.4-3.8)	4.1 (3.9-4.4)	49.2 (48.3-50.2)	0.4 (0.4-0.5)	4.7 (4.5-5.0)	0.6 (0.5-0.7)	
37	18.8 (18.0-19.6)	15.1 (14.6-15.5)	3.0 (2.8-3.2)	3.8 (3.6-4.0)	4.1 (3.9-4.4)	50.3 (49.2-51.3)	0.5 (0.4-0.5)	4.8 (4.5-5.1)	0.6 (0.5-0.7)	
38	19.6 (18.8-20.5)	15.7 (15.2-16.2)	3.1 (2.9-3.4)	4.0 (3.7-4.2)	4.1 (3.9-4.4)	51.3 (50.2-52.5)	0.5 (0.4-0.6)	4.8 (4.6-5.2)	0.6 (0.5-0.7)	
39	20.5 (19.5-21.5)	16.3 (15.7-16.9)	3.2 (3.0-3.5)	4.1 (3.9-4.4)	4.2 (3.8-4.5)	52.4 (51.1-53.7)	0.5 (0.4-0.6)	4.9 (4.6-5.3)	0.6 (0.5-0.8)	
40	21.4 (20.3-22.6)	16.9 (16.3-17.6)	3.4 (3.1-3.7)	4.3 (4.0-4.7)	4.2 (3.8-4.6)	53.5 (52.0-54.9)	0.5 (0.4-0.6)	5.0 (4.6-5.3)	0.6 (0.5-0.8)	
41	22.4 (21.1-23.7)	17.6 (16.8-18.3)	3.5 (3.2-3.8)	4.5 (4.2-4.9)	4.2 (3.8-4.6)	54.5 (52.9-56.1)	0.5 (0.4-0.7)	5.0 (4.6-5.5)	0.7 (0.5-0.8)	
42	23.4 (21.9-24.9)	18.3 (17.4-19.1)	3.7 (3.3-4.1)	4.7 (4.3-5.2)	4.2 (3.8-4.6)	55.6 (53.8-57.3)	0.5 (0.4-0.7)	5.1 (4.6-5.6)	0.7 (0.5-0.9)	
43	24.4 (22.8-26.0)	19.0 (18.0-19.9)	3.8 (3.4-4.3)	5.0 (4.5-5.5)	4.2 (3.8-4.7)	56.6 (54.7-58.5)	0.5 (0.4-0.7)	5.1 (4.6-5.7)	0.7 (0.5-0.9)	
44	25.4 (23.6-27.3)	19.7 (18.7-20.8)	4.0 (3.5-4.5)	5.2 (4.7-5.8)	4.2 (3.8-4.8)	57.6 (55.6-59.7)	0.5 (0.4-0.8)	5.2 (4.6-5.8)	0.7 (0.5-1.0)	
45	26.5 (24.5-28.5)	20.4 (19.3-21.6)	4.1 (3.6-4.7)	5.4 (4.8-6.1)	4.2 (3.7-4.8)	58.7 (56.5-60.9)	0.5 (0.4-0.8)	5.2 (4.6-5.9)	0.7 (0.5-1.0)	
46	27.6 (25.4-29.8)	21.2 (19.9-22.5)	4.3 (3.7-4.9)	5.7 (5.0-6.4)	4.2 (3.7-4.9)	59.7 (57.3-62.0)	0.6 (0.4-0.8)	5.3 (4.7-6.0)	0.8 (0.5-1.1)	
47	28.7 (26.3-31.2)	22.0 (20.6-23.4)	4.4 (3.8-5.2)	5.9 (5.2-6.7)	4.3 (3.7-4.9)	60.7 (58.2-63.2)	0.6 (0.4-0.9)	5.3 (4.7-6.2)	0.8 (0.5-1.2)	
48	29.8 (27.2-32.6)	22.8 (21.3-24.4)	4.6 (3.9-5.4)	6.2 (5.4-7.1)	4.3 (3.6-5.0)	61.7 (59.1-64.3)	0.6 (0.4-0.9)	5.4 (4.7-6.2)	0.8 (0.5-1.2)	
49	31.0 (28.2-34.0)	23.6 (22.0-25.4)	4.8 (4.0-5.7)	6.5 (5.6-7.5)	4.3 (3.6-5.1)	62.7 (59.9-65.4)	0.6 (0.4-1.0)	5.5 (4.7-6.4)	0.8 (0.5-1.2)	
50	32.2 (29.1-35.4)	24.5 (22.7-26.4)	5.0 (4.2-6.0)	6.7 (5.8-7.9)	4.3 (3.6-5.1)	63.7 (60.8-66.5)	0.6 (0.4-1.0)	5.5 (4.7-6.5)	0.8 (0.5-1.3)	

Obrázek 5. Předpoklad absolutního rizika vzniku komplikací u těhotných žen dle BMI (Schummers et al., 2015, s. 138–139)

3.1 DOPORUČENÝ PŘÍRŮSTEK HMOTNOSTI

Doporučený přírůstek v těhotenství je hmotnost, kterou žena přibírá během těhotenství a která je nezbytná k optimalizaci velikosti novorozenců v krátkodobém i dlouhodobém horizontu a může mít potenciální dlouhodobé zdravotní důsledky pro matky i jejich děti. Celkový přírůstek v těhotenství zahrnuje: zvýšený objem krve, hypertrofii dělohy a prsou, tukovou tkáň, extracelulární tekutiny, plodovou vodu, placentu a růst plodu (Obrázek 6) (Mcdowell et al., 2018, s. 47).



Obrázek 6. Hmotnost komponentů těhotenského přírůstku v průběhu těhotenství (Pitkin, 1976 in IOM, 2009, s. 77)

Celkový přírůstek je definován jako konečná hmotnost v těhotenství minus hmotnost před těhotenstvím (Gilmore, Redman, 2015, s. 507–508). V roce 2009 Institute of Medicine (Institut medicíny, dále IOM) zavedl v souladu s WHO optimální rozmezí doporučeného přírůstku hmotnosti podle BMI ženy (Kheirouri, Alizadeh, 2017, s. 544).

U žen s podváhou je doporučeno, aby byl **celkový přírůstek** 12,5–18 kg, u žen normální hmotnosti je doporučený přírůstek 11,5–16 kg, ženám s nadváhou je doporučeno přibírat 7–11,5 kg, ženy s obezitou by měly získat přibližně 5–9 kg za těhotenství (Tabulka 3). U žen s podváhou je doporučeno, aby byl **týdenní přírůstek** 0,51 kg/týdně, u žen s normální hmotností je doporučen přírůstek 0,42 kg/týden, u žen s nadváhou 0,28 kg/týden a u ženy s obezitou 0,22 kg/týden (Tabulka 3). Doporučení hmotnostního týdenní přírůstku se týkají 2. a 3. trimestru, za první trimestr se očekává přírůstek 0,5–2 kg (IOM, 2009, s. 2). Doporučený hmotnostní přírůstek pro ženy s obezitou je nižší kvůli vyššímu ukládání tuku a tím výrazně nižším nákladům na energii. Doporučení IOM jsou platná pro dospělé populaci nad 18 let,

jelikož není zatím vytvořeno doporučení pro adolescenty a ženy menšího věku (Mcdowell et al., 2018, s. 46).

Tabulka 3. Doporučený přírůstek hmotnosti v těhotenství dle IOM podle BMI (IOM, 2009, s. 2)

Prekoncepční BMI	Celkový přírůstek hmotnosti (kg)	Přírůstek hmotnosti během 2. a 3. trimestru
		Průměr (rozsah) v kg/týden
Podváha (< 18,5 kg/m ²)	12,5–18	0,51 (0,44–0,58)
Normální váha (18,5–24,9 kg/m ²)	11,5–16	0,42 (0,35–0,50)
Nadváha (25,0–29,9 kg/m ²)	7–11,5	0,28 (0,23–0,33)
Obezita (≥ 30 kg/m ²)	5–9	0,22 (0,17–0,27)

Údaje naznačují, že některé ženy s normální hmotností překročí pokyny doporučeného přírůstku a většina žen s nadváhou nebo obezitou je pravděpodobně překročí (IOM, 2009, s. 3). Fuller–Tyszkiewicz et al. (2016) zjišťovali, zda se dá predikovat, které z žen budou ohroženy nadměrným přírůstkem hmotnosti. Z 288 žen překročilo doporučený přírůstek hmotnosti podle IOM 60 % těhotných. Přitom nejvíce žen, které překročily doporučený hmotnostní přírůstek byly ženy s nadváhou a obezitou. Jako další rizikový faktor nadměrného přírůstku se jeví i nízká motivace k udržování zdravé výživy a nižší podpora partnerů, u takových žen docházelo ke značnému riziku překročení doporučeného přírůstku (Fuller–Tyszkiewicz et al., 2016, s. 38, 41).

Kheirouri a Alizadeh v Íránu (2017) zkoumali 807 žen. Doporučeného přírůstku dosáhlo 46,2 % žen, nižší přírůstek mělo 29,4 % žen a nadměrného přírůstku dosáhlo 24,4 %. Bylo zjištěno, že u 50 % žen s podváhou a u 45 % žen s normální váhou byl přírůstek nedostatečný, zatímco 30,6 % žen s nadváhou a 46,2 % obézních matek překročilo doporučený přírůstek hmotnosti (Kheirouri, Alizadeh, 2017, s. 546–548).

Tyto údaje jsou důvodem k předpokladu, že budou nutné intervence, které pomohou ženám, zejména těm, které mají v době početí nadváhu nebo obezitu, při plnění pokynů doporučeného přírůstku (IOM, 2009, s. 3).

Nadměrný přírůstek s sebou přináší mnoho komplikací. U matek bývá spojován s hypertenzními poruchami v těhotenství, gestačním DM, makrosomním plodem a zvýšeným výskytem císařského řezu. V porodním období bývá spojován s retencí hmotnosti a vývojem obezity v pozdějším životě matky. Nadměrný přírůstek může vést k cyklu zvyšování BMI do dalších těhotenství. Nízký přírůstek hmotnosti v těhotenství může vést k výskytu nízké porodní hmotnosti novorozence a předčasnému porodu (Mcdowell et al., 2018, s. 46–51).

U žen s obezitou, které dosáhly nižšího hmotnostního přírůstku, než udávají doporučení (<5 kg), byl zaznamenán nižší výskyt celkových komplikací. Avšak byla zaznamenána vyšší prevalence novorozenců s nízkou porodní hmotností. Na základě tohoto zjištění se Robertson a Ladlow domnívají, že ženy s obezitou mohou mít prospěch z dosažení menšího přírůstku, než je doporučováno (Robertson, Ladlow, 2018, s. 276–277).

Příčiny nadměrného přírůstku jsou často multifaktoriální. Výrazný podíl má špatný přístup ke stravě, nedostatek příležitostí k fyzické aktivitě, nižší zdravotní gramotnost, výběr nevhodných potravin s vysokým obsahem tuku a cukrů. Vliv mají i psychosociální faktory jako deprese, nedostatek sociální podpory, stres a omezené příjmy. Prekoncepční poradenství zaměřené na hubnutí je prvním krokem k prevenci. Snížení hmotnosti před těhotenstvím u žen s vyšším BMI může pomoci snížit nadměrný přírůstek v budoucích těhotenstvích. Poskytovatelé prenatální péče by měli poskytnou doporučení týkající se vhodného hmotnostního přírůstku v těhotenství, výživy a fyzické aktivity (McDowell et al., 2018, s. 46–51).

3.2 PREKONCEPČNÍ OBDOBÍ

Obezita, zejména androidního typu je u žen asociována se **sníženou plodností**. U žen má obezita negativní dopad na ovulaci, početí a implantaci. Riziko anovulačních cyklů u žen narůstá o 4 % s každým stupněm BMI. Častou příčinou anovulační neplodnosti je syndrom polycystických ovaríí (PCOS) jehož riziko rozvoje je zvýšeno u žen s obezitou, obzvláště u žen s androidní obezitou (Krejčí, 2016, s. 22–23; Ramlau–Hansen et al., 2007, s. 1636). Mechanismus, kterým obezita negativně ovlivňuje plodnost zatím není znám. Předpokládá se souvislost s poruchou metabolismu steroidů, sekrecí a působením inzulínu či adipokinů. Tyto změny mohou ovlivňovat růst folikulů, fyziologický vývoj embrya, implantaci, a to jak při přirozeném početí, tak při metodách asistované reprodukce (Čedíková et al., 2014, s. 19). Diskutuje se, zda se nadváha i obezita mohou negativně podílet na selhání technik asistované reprodukce. Studie zkoumající potenciální účinky vyššího BMI na výsledky léčby plodnosti prokázaly zatím protichůdné výsledky (Čedíková et al., 2014, s. 16; Kudesia et al., 2018, s. 2014).

Čedíková et al. (2014) prováděli studii jejichž cílem bylo porovnat výsledky léčby neplodnosti u žen podstupujících techniky asistované reprodukce na základě hodnot BMI. Příčiny neplodnosti byly různé – ovariální faktor, tubární faktor, endometrióza, andrologický faktor. Ženy byly rozděleny do dvou skupin podle třídy BMI (37 žen s normální váhou, 7 žen s nadváhou). Studie nepotvrdila negativní efekt nadváhy na výsledky léčby neplodnosti, nicméně autoři v závěru podporují hypotézu, že negativní efekt obezity na výsledky léčby začíná až při BMI > 30 kg/m² (Čedíková et al., 2014, s. 16–21).

Kudesia et al. (2018) zkoumali vliv BMI na výsledky cyklu IVF (konkrétně větší šance na zrušení cyklu, odebrání méně oocytů a méně použitelných embryí). Vzorek tvořilo 51 tisíc žen, které zahájily první IVF cyklus. Ženy byly rozděleny do 5ti kategorií na základě BMI (podváha, normální váha, nadváha, obezita I. st., obezita II. a III. st. byly kombinovány kvůli nedostatečnému vzorku). Autoři uvádí, že ženy, které byly klasifikovány s nadváhou nebo jako obézní, měly horší výsledky in vitro fertilizace (IVF) než ženy s normálním BMI. Obzvláště negativní výsledky byly výraznější u žen s vyšším BMI v kombinaci s PCOS a ovulační dysfunkcí (Kudesia et al., 2018, s. 2013, 2015–2016, 2020–2021).

3.3 TĚHOTENSTVÍ

Nadváha a obezita zhoršují prognózu těhotenství. Obezita negativně působí nejen na matku a její reprodukční zdraví, ale i na zdravotní stav a vývoj dítěte. Nejčastější rizika obezity, které postihují matku v těhotenství jsou: gestační diabetes, gestační hypertenze a preeklampsie (Ulmannová, Špálová, Štechová, 2014, s. 34).

Podle výsledků meta-analýzy Santos et al. (2019) mají největší riziko těhotenských komplikací ženy s obezitou v kombinaci s nadměrným těhotenským přírůstkem. Mezi zkoumané komplikace patřil gestační diabetes mellitus, preeklampsie a gestační hypertenze. Ve srovnání s matkami s normální hmotností se středním těhotenským přírůstkem měly ženy s nadváhou a obezitou vyšší rizika jakékoli těhotenské komplikace, nezávisle na jejich přírůstku hmotnosti (Santos et al., 2019, s. 984, 988–990).

Gestační diabetes mellitus (GDM) je porucha metabolismu glukózy různého stupně, která se objeví v těhotenství a spontánně odezní v průběhu šestinedělí (doporučené postupy ČGPS, 2019a, s.1).

Ve většině případů se jedná o poruchu inzulínové rezistence s normálními nebo vyššími hladinami inzulínu (Andělová, 2016, s. 16). V průběhu normálního těhotenství se rezistence na inzulín zvyšuje až o 60 %, což usnadňuje přenos výživy a energie z matky na plod (Fealy et al., 2014, s. 68). Důvodem inzulínové rezistence v graviditě je fetoplacentární jednotka. Na počátku gravidity dochází ke zlepšení senzitivity vůči inzulínu, naopak ve II. a III. trimestru inzulínová rezistence roste paralelně s placentou a plodem. GDM je nejčastěji diagnostikován ve 24.–28. týdnu těhotenství. Je to období, kdy je maximální produkce antiinzulárně působících hormonů, a proto se v této době GDM nejčastěji manifestuje u predisponovaných žen (Andělová, 2016, s. 16).

Hlavním rizikovým faktorem pro rozvoj GDM v těhotenství je nadváha a obezita, jelikož zvyšují inzulínovou rezistenci. GDM je jedna z nejčastějších komplikací těhotenství a komplikuje přibližně 7 % těhotenství (Sun et al., 2016, s. 125). GDM postihuje zejména ženy s nadváhou, či obezitou a ženy s malou fyzickou aktivitou (Andělová, 2016, s. 16). Ženy s nadváhou mají 2x vyšší riziko vzniku GDM, ženy s obezitou I. st. mají 3x vyšší riziko, u obezity II. stupně je 4x vyšší riziko a u obezity III. stupně je až 6x vyšší riziko. Obezita je také spojena se zvýšenou incidencí pregestačního diabetu (Krejčí, 2016, s. 23).

Dalšími rizikovými faktory jsou – příjem nevhodné potravy a nedostatečná úroveň fyzické aktivity. Gestačnímu diabetu lze předcházet změnami životního stylu, včetně zvyšování fyzické

aktivity a zlepšování stravy. Těmito intervencemi lze snížit riziko rozvoje GDM a snížit přírůstek hmotnosti v graviditě (Sun et al., 2016, s. 125–126, 129).

Sun et al. (2016) provedli studii, ve které ženy s BMI ≥ 24 kg/m² rozdělily do intervenční a kontrolní skupiny. Intervenční skupině bylo poskytnuto cvičení, dietní poradenství, poradenství o přibírání na hmotnosti a dietní plány. Intervence proběhly v 8.–12. týdnu a od II. trimestru jednou měsíčně, součástí bylo i podání zpětné vazby na základně jejich 5denních záznamů. Kontrolní skupině bylo poskytnuto cvičení pouze v 8.–12. týdnu těhotenství, dietní poradenství a poradenství o přibírání na hmotnosti. V závěru studie byla nižší incidence gestačního diabetu u intervenční skupiny (28,1 %) ve srovnání s kontrolní skupinou (55,9 %), ženy v intervenční skupině měly výrazně menší přírůstek na hmotnosti (Sun et al., 2016, s. 125–126, 129).

Novorozenci diabetických matek bývají ohroženi makrosomií, dystokií ramen, porodním poraněním a hypoglykemií po porodu (Sun et al., 2016, s. 125). Studie Collins et al. (2018) potvrdila, že obezita v kombinaci s GDM zvyšuje frekvenci novorozenecké hypoglykémie u novorozenců ve srovnání se ženami s GDM bez obezity (Collins et al., 2018, s. 292–294).

Preeklampsie je definována jako rozvoj hypertenze s proteinurií po 20. týdnu těhotenství (doporučené postupy ČGPS, 2019b, s. 2). Preeklampsie je závažná komplikace postihující 2–8 % všech těhotenství. Patří mezi hlavní příčiny úmrtnosti matek na celém světě (Mrema et al., 2018, s. 1–2). Preeklampsie je spojená se zvýšeným rizikem kardiovaskulárních chorob v pozdějším životě (Shao et al., 2017, s. 1). Celosvětově každý rok zemře více než 287 tisíc žen v důsledku příčin souvisejících s těhotenstvím, z nichž 10–15 % se odhaduje na preeklampsii. Většina úmrtí matek se vyskytuje v rozvojových zemích (Mrema et al., 2018, s. 1–2).

Za faktory, které mohou přispívat ke vzniku preeklampsie se považují: inzulinová rezistence, zánětlivé změny, oxidační stres a vaskulární změny. Tyto mechanismy jsou ovlivněny hmotností matek a častěji se vyskytují u žen s nadváhou a obezitou (Kriebs, 2014, s. 34). Mezi prokázané rizikové faktory preeklampsie patří: nadváha nebo obezita, nulliparita, pokročilý mateřský věk, chronická hypertenze, diabetes, předchozí preeklampsie, rodinná anamnéza preeklampsie a vícečetné těhotenství (Mrema et al., 2018, s. 1–2).

Šmrhová Kovács a Calda (2016, s. 35) uvádí, že prevalence preeklampsie je u žen s nadváhou 2x vyšší než u žen s normálním BMI. Obezita je spojená s trojnásobným zvýšením rizika preeklampsie.

Mrema et al. (2018) zkoumali asociaci mezi BMI před těhotenstvím a rozvojem preeklampsie v zemi s nízkými příjmy. Vzorek tvořilo 18 tisíc žen, z toho 6,6 % žen mělo podváhu, 62,1 % normální váhu, nadváhu mělo 24 % žen a obézních bylo 7,3 % žen. U 3,3 % žen se rozvinula preeklampsie. Riziko preeklampsie se zvyšovalo se zvyšujícím se BMI a mateřským věkem nad 35 let. U žen s nadváhou a obezitou byla 1,4–1,8x vyšší prevalence preeklampsie než u žen s normálním BMI, nejnižší prevalence preeklampsie byla u žen s podváhou (Mrema et al., 2018, s. 3–5).

Shao et al. (2017) provedli v Číně kohortovou studii, které sledovala vliv BMI na rozvoj preeklampsie. Autoři došli ke stejným závěrům jako předchozí studie a to, že vyšší BMI je spojeno s vyšším rizikem výskytu preeklampsie. Dalším závěrem bylo, že souvislost mezi BMI > 25 kg/m² a jednotlivých typů preeklampsie se liší. Podle výsledku má BMI > 25 kg/m² vliv na zvýšení rizika těžké, lehké a pozdní formy preeklampsie. Ale nebyla zaznamenaná spojitost mezi vyšším BMI a časnou formou preeklampsie. Tuto informaci potvrzují i další studie. Tato shoda naznačuje že pozdní a časná forma preeklampsie jsou dvě různá onemocnění spojená s různými biochemickými markery, rizikovými faktory, klinickými znaky a hemodynamickými stavy. **Časná forma**, která se vyskytuje před 34. týdnem je obvykle spojena s růstovou restrikcí plodu, snížením objemu placentární tkáně a 20x vyšší úmrtností matek. Naproti tomu **pozdní forma**, která je asociována s nadváhou a obezitou často zahrnuje normální růst plodu a placentární tkáně, normální porodní hmotnost a příznivé mateřské a novorozenecké výsledky (Shao et al., 2017, s. 5–6).

Studie Vanderlelie et al. (2016) zjišťovala, zdali užívání vitaminů v I. trimestru těhotenství má ochranný vliv na rozvoj preeklampsie. Ženy užívaly multivitaminy nebo kyselinu listovou. Doplnky měly zlepšit imunitní funkci, snížit placentární oxidační stres a zlepšovat kapacitu pro zvládnutí zvýšeného oxidačního stresu v těhotenství. Studie se účastnilo 2 tisíce žen a z nich 719 žen (31,8 %) užívalo multivitaminy nebo kyselinu listovou. Celkový výskyt preeklampsie v kohortě byl 1,95 % (44 žen), nižší výskyt preeklampsie byl zaznamenan u žen uvádějících suplementaci multivitaminem (0,97 %) a suplementaci folátem (1,26 %) ve srovnání s užívatelkami bez doplňků. Ochranný efekt byl výrazný především od BMI > 25 kg/m². U žen s BMI > 25 kg/m² došlo k 55% redukci preeklampsie a u žen s BMI > 30 kg/m² došlo k 62% redukci výskytu preeklampsie (Vanderlelie et al., 2016, s. 344).

Hypertenze je definována jako trvalý systolický tlak > 140 mmHg a diastolický tlak > 90 mmHg (Ruhstaller et al., 2016, s. 1205). Arteriální hypertenze se vyskytuje u 10 % žen v reprodukčním věku a u 15 % žen ve věku nad 35 let. Obezita zvyšuje riziko vzniku hypertenze u těhotných i netěhotných žen. Za poslední desetiletí se výskyt gestační hypertenze téměř zdvojnásobil. To se vysvětluje vyšším výskytem obezity a zvyšováním věku rodiček. Ženy s nadváhou mají 2x vyšší riziko gestační hypertenze a obézní ženy mají 4x vyšší riziko než ženy s normálním BMI. Gestační hypertenze je často asociována s inzulínovou rezistencí, ženy s gestační hypertenzí mají 2x vyšší riziko vzniku gestačního diabetu (Krejčí, 2016, s. 23).

Na vzniku hypertenzních poruch se uplatňuje také gestační přírůstek, jeho vliv zkoumal Ruhstaller (2016) v sekundární analýze. Bylo zjištěno, že hmotnostní přírůstek nad doporučení IOM a nadváha či obezita jsou spojeny se zvýšeným výskytem hypertenzních poruch v těhotenství. Autoři studie zjistili, že zahájení těhotenství s BMI > 30 kg/m² je spojeno s větším vlivem na rozvoj hypertenze, než nadměrný přírůstek v těhotenství. Jelikož normální BMI na počátku těhotenství měla ochranný vliv na vývoj hypertenze bez ohledu na nadměrný přírůstek (Ruhstaller et al., 2016, s. 1207–1209).

3.4 POROD

Mezi nejčastější komplikace při porodu u obézních žen se vyskytují: potermínové těhotenství, zvýšený výskyt indukovaných a instrumentálních porodů, delší trvání porodu a vyšší výskyt porodu císařským řezem (Ulmannová, Špálová, Štechová, 2014, s. 34).

Arrowsmith et al. (2011) sledovali vliv BMI na délku těhotenství a indukci porodu. Ve studii bylo zahrnuto 20,5 tisíc žen. Vyšší míra **potermínového těhotenství** byla zpozorováno se zvyšující třídou BMI. Medián délky těhotenství u žen s podváhou byl 281 dní, u žen s normální hmotností 283 dní, u žen s nadváhou a obezitou I. stupně 284 dní, u obezity II. stupně 286 dní, u obezity III. stupně 287 dní. Potermínové těhotenství bylo pozorováno u žen s normální hmotností v 22,3 %, u obezity I. stupně u 30 % žen, u obezity II. stupně u 32,4 % žen a u obezity III. stupně u 39,4 %. Na výskyt prodlouženého těhotenství měl vliv i vyšší věk matky, rasa a nižší parita (Arrowsmith et al., 2011, s. 578, 581–586).

Arrowsmith et al. (2011, s. 578, 581–586) ve studii zpozorovali, že se vzrůstajícím BMI dochází ke zvýšení počtu **indukovaného porodu** u žen s obezitou. Ke stejným závěrům dochází i Ellis (2019), v systematickém přehledu pozoroval častější výskyt preindukce a indukce porodu u žen s nadváhou a obezitou, než u žen s normální hmotností. Míra použití preindukce a indukce roste se zvyšujícím BMI. Příčinou vyšší míry indukci u žen s nadváhou a obezitou jsou těhotenské komplikace (GDM, hypertenzní poruchy, makrosomie plodu) a potermínové těhotenství. Obecně bývá indukce porodu spojená s prolongovaným porodem a zvýšeným využívání intervencí během porodu. Avšak Ellis (2019) zpozoroval delší trvání indukované porodu s každým zvýšením třídy BMI. A zároveň zaznamenal podávání vyšších dávek prostaglandinů a oxytocinu během porodu u žen s obezitou. Ženy s obezitou mají signifikantně nižší pravděpodobnost, že při preindukci formou prostaglandinů, úspěšně dokončí dozrávání děložního hrdla a dosáhnout aktivní fáze porodu. Preindukce a indukce je u nich dvakrát častěji zakončena porodem císařským řezem. U žen s obezitou se zdají být k preindukci vhodnější transcervikální katetry, které pomáhají ženám dokončit cervikální zrání, dosáhnout aktivní fáze porodu a zakončit porod vaginálním porodem (Ellis et al., 2019, s. 1, 7–10).

Dále Arrowsmith et al. (2011) ve studii zaznamenali častější zakončení indukce porodem císařským řezem a nižší zakončení vaginálním porodem u žen s nadváhou a obezitou, tento trend byl častěji sledován se zvyšující třídou BMI. Důvodem vyšší míry císařských řezů byl vyšší výskyt neúspěšné indukce porodu. V případě, že indukce byla zakončena vaginálním porodem, nebyl hlášen žádný rozdíl v délce trvání I. doby porodní, a naopak se výrazně zkrátilo trvání II. doby porodní u žen s obezitou (Arrowsmith et al., 2011, s. 578, 581–586).

Beyer et al. (2011) studoval dopad mateřské obezity na průběh a způsob porodu, analyzováno bylo 12 tisíc porodů. Ženy byly rozděleny podle BMI na dvě hlavní skupiny, kontrolní skupinu tvořili ženy s BMI v rozmezí 18–24,9 kg/m² a druhou, testovací skupinu ženy s BMI > 25 kg/m². Ženy v testovací skupině byly dále rozděleny na podskupiny: nadváha, obezita I. stupně, II. stupně a III. stupně. Při porovnání **trvání délky porodu** nebyl zaznamenán žádný rozdíl v délce porodu mezi hlavními dvěma skupinami. Ale při srovnávání kontrolní skupiny s ženami s různými stupni obezity bylo pozorováno významné prodloužení délky porodu u jednotlivých podskupin. Průměrná délka porodu u žen s normální hmotností byla 7,9 hodin, u žen s BMI > 40 kg/m² byla průměrná délka porodu 9,5 hodin. Rovněž byla pozorována vyšší míra spontánního porodu u kontrolní skupiny (72 %) než u testovací skupiny (66 %) a naopak vyšší míra císařského řezu u testovací skupiny (16,1 %) než u kontrolní skupiny (12,7 %). U žen s BMI > 40 kg/m² byl sekundární císařský řez zaznamenán u 27,7 % žen (Beyer et al., 2011, s. 981, 983–986).

Vaginální porod může mít za následek **porodní trauma**. Hlavní faktory přispívající k porodnímu poranění jsou: nulliparita, porod pomocí forcepsu, prodloužená II. doba porodní a vyšší porodní váha novorozence. Výsledky studií o vlivu obezity na porodní poranění se v rámci studií liší a nelze obecně říci, zdali je obezita negativně nebo pozitivně spojená s perineálním traumatem. Některé studie uvádějí obezitu jako ochranný faktor před perineálním traumatem, jiné studie uvádějí asociaci mezi obezitou a porodním traumatem. Rozdíly ve výsledcích studií by mohly pravděpodobně ovlivnit porodnické praktiky (Durnea et al., 2018, s. 166, 169).

Durnea et al. (2018) sledovali vliv obezity na perineální trauma. Sledováno bylo 45,5 tisíc porodů. Určitá forma porodního traumatu byla přítomná u 73 % porodů. Nejčastěji se vyskytovaly ruptury 1. a 2. stupně. Ruptury 3. a 4. stupně se objevovaly u 3,5 % porodů. Největším rizikovým faktorem pro porodní trauma byly instrumentální porody, dále primiparita, délka těhotenství a porodní váha. Množství instrumentálních porodů se snižovalo se zvyšujícím BMI a největší míra instrumentálních porodů byla u žen s BMI < 25 kg/m². Ruptury 1. a 2. stupně byly výrazně méně častěji u žen s obezitou. U ruptur 3. a 4. stupně nebyla zjištěna asociace s obezitou (Durnea et al., 2018, s. 166–168).

Kim et al. (2016) a Arrowsmith et al. (2011) zaznamenali nižší výskyt ruptur 3. a 4. stupně u žen s obezitou. Kim et al. považuje za ochranný prvek před hlubším natržením silnější měkké pojivové tkáně (Kim et al., 2016, s. 111; Arrowsmith et al., 2011, s. 578, 581–586).

Naopak Ray et al. (2009, s. 304), kteří sledovali ženy s BMI > 40 kg/m², zaznamenali častější ruptury perinea 3. stupně a rozšíření epiziotomie.

Beyer (2011, s. 983–986) nezmiňuje žádný rozdíl v míře porodního poranění během porodu mezi ženami s normální hmotností a ženami s nadváhou a obezitou, i když se porodní hmotnost novorozence s rostoucím BMI zvyšovala.

Zhang et al. (2018, s. 411) zkoumali v provedené meta-analýze vliv BMI na výskyt **ramenní dystokie**, autoři studie zhodnotili, že mateřská obezita před těhotenstvím zvyšuje riziko dystokie ramen při porodu a čím vyšší je třída obezity, tím vyšší riziko dystokie ramen.

Zavedení **epidurální analgezie** při porodu může být ztíženo, protože kostní orientační body mohou být hůře palpovatelné, ohnutí zad může být omezené a prostor od kůže k epidurálnímu prostoru může být zvětšen kvůli silnější subkutánní vrstvě. Následně hrozí uvolnění epidurálního katetru nebo nesymetrické šíření směsi. Výhodou epidurální analgezie je její možné prohloubení do chirurgické anestezie v případě nutnosti císařského řezu (Butwick et al., 2018, s. 448–449; Taylor et al., 2019, s. 113).

U žen s nadváhou a obezitou bývá vyšší riziko **porodu císařským řezem (SC)**, častější bývá i nižší počet vaginálního porodu po proběhlém císařském řezu (Butwick et al., 2018, s. 448).

Ratnasiri et al. (2019, s. 13) zjistili, že míra porodu císařským řezem se zvyšuje s rostoucím BMI matek z 22,2 % u žen s podváhou na 51,7 % u žen s obezitou III. stupně. Podle Kawakita et al. (2016) je nejčastější indikací k plánovanému císařskému řezu u žen s obezitou: kefalopelvický nepoměr, makrosomie plodu a volitelný císařský řez. Míra intrapartálního císařského řezu se před dosažením aktivní fáze porodu zvyšovala se zvyšující třídou obezity (Kawakita et al., 2016, s. 515.e 2–6).

Preferovanou metodou anestezie při SC je neuroaxilární **anestezie** (epidurální, spinální), jelikož není provázána takovými komplikacemi jako celková anestezie. Spinální anestezie při SC má mnoho výhod, vytváří blok, který je spolehlivý, poskytuje optimální chirurgické podmínky s vysokým pohodlím pacienta a snižuje potřebu sedativních analgetik. Přes výhody má ale omezení pro morbidně obézní ženy, kdy je potřeba více času na umístění pacienta i katetru. Celková anestezie při císařském řezu se volí při odmítnutí pacientem, pokud je stav matky nebo plodu kritický nebo pokud technické potíže nedovolují umístění neuroaxilární anestezie. Komplikace a mortalita jsou u obézních pacientů při celkové anestezii vyšší (Taylor et al. 2019, s. 111, 114). Při celkové anestezii mohou u obézních žen nastat potíže při snaze o intubaci, následkem je rychlá desaturace a zvýšené riziko aspirace (Kriebs, 2014, s. 37).

3.5 POPORODNÍ OBDOBÍ

Kojení je přirozený způsob výživy novorozenců a kojenců. Světová zdravotnická organizace v současné době doporučuje, aby kojenci byli výhradně kojeni prvních 6 měsíců života. Navzdory benefitům pro matku a dítě zůstává míra kojení na celém světě nízká a pouze 37 % kojenců je výhradně kojeno do 6 měsíců i přesto, že míra zahajování je např. ve Spojeném království poměrně vysoká (81 %) (Davie et al., 2019, s. 1–2).

Podle zjištění Marchi et al. (2015) že ženy s nadváhou a obezitou zahajují kojení méně často než ženy s normální hmotností, laktace u nich nastupuje později a dříve kojení ukončují (Marchi et al. 2015, s. 634).

Přítom podle studií se prenatální postoje v záměrech kojení mezi třídami BMI výrazně neliší. Claesson et al. (2019) zkoumali, zda se liší úmysl žen kojit v různých třídách BMI. Autoři studie nezjistili žádný rozdíl v úmyslech kojit napříč třídami BMI. Přítom zjistili, že výhradní kojení dva týdny po porodu bylo častější u žen s podváhou a normální hmotností než u žen s obezitou. Navíc po pěti měsících po narození bylo více žen s obezitou, které přestaly kojit, než žen s podváhou a normální hmotností (Claesson et al., 2019, s. 102, 104–105).

Příčiny horších výsledků kojení u žen s nadváhou a obezitou zatím není zcela pochopena, ačkoliv důkazy naznačují, že se jedná o multifaktoriální mechanismy (Davie et al., 2019, s. 1–2,7). Důvody mohou být různé, od biologických, po behaviorální, sociokulturní, psychologické až lékařské (Marchi et al. 2015, s. 634). Příčinou může být zpožděná laktogeneze a metabolická nerovnováha (Davie et al., 2019, s. 1–2.). Další příčinou může být ztížené polohování a ztížené kojení vlivem velkých prsou. Mohou existovat také složité sociokulturní důvody, proč je méně pravděpodobné, že ženy budou kojit úspěšně, např. to, že samy nebyly kojené, kouří, mají nízkou sebeúctu, špatné duševní zdraví nebo pouze to, že se mohou cítit nepříjemně při kojení na veřejnosti (Marchi et al. 2015, s. 634).

Ženy by měly být podporovány v kojení. Měly by před a po porodu dostat informace týkající se výhod kojení, jeho zahájení a udržení. Vzdělávání a podpora kojení je spojena s vyšší mírou zahájení kojení a v některých případech i s delší dobou kojení (Denison et al., 2019, s. 33).

S poporodní depresí se může setkat kterákoliv žena. Poporodní deprese je déletrvající zhoršení nálady. Může navazovat na poporodní blues nebo se může vyskytnout bez předchozích emocionálních výkyvů za 6–12 týdnů po porodu, ale může se objevit až do 1 roku po porodu. Poporodní deprese se projevuje hlavně nadměrnou únavou, nespavostí, podrážděností, úzkostí, pocity nejistoty a strachu (Jedličková, 2008, s. 86–87).

U žen s obezitou se častěji vyskytují depresivní poruchy po porodu. Poporodní deprese se u obézních žen objevuje v 13 %, u žen s nadváhou v 11,8 %, u žen s normální hmotností v 9,9 % případů (Šmrhová Kovács, Calda, 2016, s. 35).

Steinig (2017) v systematickém přehledu pozoroval asociaci mezi obezitou a poporodní depresí mezi 6–12 týdnů po porodu, avšak potvrzená asociace byla zjištěna pouze u obezity II. a III. stupně. Naopak nepotvrdil žádnou spojitost mezi obezitou a depresivními symptomy mezi 6 a 12 měsíci po porodu. Na vzniku deprese se může podílet nespokojenost s tělem, fyzická bolest, snížená fyzická aktivita a snížená sebeúcta (Steinig et al., 2017, s. 580–581). Mohou se častěji vyskytovat i poporodní úzkosti a poruchy příjmu potravy (Denison et al., 2019, s. 21).

Je dokázaná přímá souvislost mezi obezitou matky a **zánětlivými komplikacemi** po porodu. Obézní ženy mají častější výskyt infekce v ráně po císařském řezu (Šmrhová Kovács, Calda, 2016, s. 35). Infekce se v jizvě císařského řezu objevují u 2–15 % ze všech SC (Scheck et al., 2018, s. 518). Následkem je zvýšená morbidita, delší hospitalizace, častější návrat zpět na operační sál a značná zátěž zdravotnického systému. Mezi rizikové faktory patří: urgentní operace, chorioamnionitida, vyšší věk matky, použití svorek pro uzavření kůže, značná ztráta krve a především obezita (Krieger, Walfisch, Sheiner, 2016, s. 8).

Autoři retrospektivní kohortové studie (2018) zjistili, že mateřská obezita je spojena se signifikantním rizikem infekce v ráně po císařském řezu. Míra infekce se zvyšovala s rostoucím BMI, přičemž 1 z 5 žen s BMI nad 40 měla infikovanou ránu. Ve studii nebylo potvrzeno žádné spojení zvýšené prevalence infekce s diabetem mellitus a urgentním císařským řezem. Nejčastějším infekčním agens byl *Staphylococcus aureus* a beta hemolytický *Streptococcus*. Antibiotická profylaxe před incizí, péče o ránu a edukace pacientů výrazně snižují míru infekcí. Studie potvrdila, že zvýšené BMI je největším rizikovým faktorem pro infekci v místě chirurgického zákroku po císařském řezu (Scheck et al., 2018, s. 518, 520–522).

Hluboká žilní trombóza v těhotenství a v šestinedělí zůstává v rozvinutém světě významnou příčinou úmrtí matek. Gravidita sama o sobě je rizikovým faktorem pro hlubokou žilní trombózu, riziko gravidních žen ve srovnání s negravidními je zvýšeno 4–6x. Riziko je zvýšeno od prvního trimestru a zvyšuje se s gestačním stářím, nejčastější výskyt je v období šestinedělí (Walsh et al., 2016, s. 93). Dalším rizikovým faktorem je obezita. Již BMI nad 30 kg/m² a více přispívají k rozvoji hluboké žilní trombóze a následné plicní embolie (Denison et al., 2019, s. 21). Jako vhodná prevence se jeví včasná mobilizace, přiměřená hydratace, kompresní punčochy a antikoagulancia (nefrakcionovaný nebo nízkomolekulární heparin) (Friedman et al., 2016, s. 82–83).

3.6 PLOD A NOVOROZENEC

Mateřská obezita před těhotenstvím má vliv na zvýšené riziko vrozených anomálií, předčasný porod, vyšší hmotností novorozence a intrauterinní úmrtí. Vyšší BMI v kombinaci s nadměrným gestačním přírůstek jsou rizikovými faktory pro hypertrofického novorozence (Gaillard et al., 2014, s. 172–173; Kim et al., 2016, s. 110).

Obezita a nadváha před těhotenstvím se podílí na vzniku **malformací a vrozených anomáliích** (Marchi et al. 2015, s. 633). Huang et al. (2017) zkoumali pomocí meta-analýzy, zdá má BMI vliv na výskyt defektů neurální trubice (neural tube defects, dále NTD). Do meta-analýzy bylo zahrnuto celkem 22 studií a 1,7 milion žen. Výsledky ukázaly, že mateřská obezita je důležitým rizikovým faktorem pro výskyt NTD a vrozených anomálií. Autoři zaznamenali u obézních žen vyšší prevalenci vrozených srdečních vad, syndromu hypoplastického levého srdce, stenózy plicní chlopně, rozštěpů rtu a patra, defektů srdečních sept a hydrocefalie (Huang et al., 2017, s. 190–196).

Autoři systematického přehledu (2015) došli k podobným výsledkům. Studie zahrnovala 11 zemí a autoři zaznamenali souvislost mezi mateřskou obezitou a anorektálních anomálií, zvýšení NTD a vyšší prevalenci srdečních vad. Naopak nenalezli žádný vliv vyššího BMI na ezofageální atrezii, brániční kýlu, hypospadii, mikrocefalii, Fallotovu tetralogii a transpozici velkých tepen. Prevalence gastroschízy byla výrazně nižší u žen s obezitou (Marchi et al. 2015, s. 633–635).

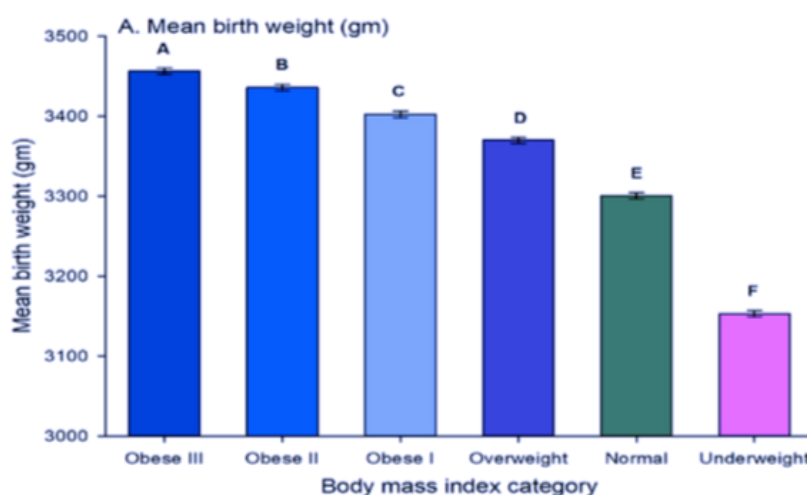
Nedostatek kyseliny listové je známým rizikovým faktorem NTD, dále se může podílet strava, nutriční nedostatky a mateřský věk. V Kanadě vedlo přidání kyseliny listové do vybraných potravin v ke snížení výskyt defektů neurální trubice o 46 % (Huang et al., 2017, s. 189). Vliv na vznik VVV může mít i nediagnostikovaný diabetes, který může být příčinný faktor mnoha fetálních malformací (Marchi et al. 2015, s. 633–635). Dále se může podílet i obtížnější diagnostika fetálních anomálií ultrazvukem, která je méně spolehlivá u žen s obezitou z důvodu suboptimální vizualizace podrobné anatomie plodu, následkem toho může být snižena míra ukončení těhotenství (Fealy et al., 2014, s. 68).

Prevenčí NTD je prekoncepční užívání kyseliny listové (běžná dávka jsou 400 µg denně), jelikož BMI může ovlivňovat distribuci kyseliny listové v těle, zvýšení dávek suplementace může mít u žen s nadváhou a obezitou ochranný účinek (Huang et al., 2017, s. 195–196; Masho et al., 2016, s. 2). Silný ochranný účinek kyseliny listové byl prokázán u defektů neurální trubice. Při pravidelném užívání kyseliny listové byla snižena prevalence NTD o 41 %.

Ochranný vliv užívání kyseliny listové může být i na rozštěp rtu a patra (Bhutta et al., 2014, s. 19–20).

Masho et al. (2016) sledoval, zda existuje vztah mezi BMI a užívání multivitaminových doplňku a kyseliny listové. Bylo zjištěno, že 63 % žen nebere doporučené množství vitamínů měsíc před těhotenstvím. Multivitaminové doplňky častěji užívaly ženy s normální hmotností než ženy s nadváhou a obezitou. Zároveň ženy s nadváhou a obezitou měly menší pravděpodobnost, že se budou řídit doporučením prekoncepčního užívání vitamínu (Masho et al., 2016, s. 1, 8).

Vyšší BMI před těhotenstvím a nadměrný přírůstek jsou rizikovými faktory pro vyšší **hmotnost novorozenců** (Averett, Fletcher, 2016, s. 655–656). Retrospektivní kohortová studie provedená v Kalifornii studovala vztah BMI na výskyt makrosomie. Autoři zjistili, že výskyt makrosomie (hmotnost nad 4500 g) je nejnižší u žen s podváhou a lineárně riziko roste se zvyšující kategorií BMI (Obrázek 7). Největší riziko porodu makrosomního novorozence mají ženy s obezitou III. stupně. Ve srovnání s ženami s normálním BMI mají ženy s obezitou I. stupně téměř dvojnásobnou pravděpodobnosti, že porodí novorozence, který bude klasifikován jako makrosomní. U obezity II. a III. stupně se riziko ještě více stupňuje (Ratnasiri et al., 2019, s. 6–13).



Obrázek 7. *Mateřská obezita a její asociace s průměrnou porodní hmotností novorozence (Ratnasiri et al., 2019, s. 10)*

Vyšší procentuální výskyt fetální makrosomie zaznamenal i Arrowsmith et al. (2011, s. 585) u žen s rostoucí třídou BMI.

K výskytu makrosomie přispívá i nadměrný hmotnostní přírůstek v těhotenství. Touto spojitostí se zabývala provedená meta-analýza zahrnující 15 studií. Tian et al. (2016) odhalili,

že riziko rozvoje makrosomie je u žen s vyšším gestačním přírůstkem než u žen s normálními přírůstky (Tian et al., 2016, s. 31–32). Přičemž nadměrný gestační přírůstek je klíčovým pro vysokou porodní hmotnost novorozenců, ten přispívá více než BMI v kategorii nadváhy nebo obezity (McDonald et al., 2018, s. 528, 537). Porod makrosomního novorozence přispívá k nepříznivým komplikacím při porodu, kdy se zvyšuje riziko porodního poranění, operačního porodu a novorozenecké morbidity a mortality (Ratnasiri et al., 2019, s. 6–13).

Předčasný porod je definován jako porod před 37. týdnem těhotenství. Je hlavní příčinou novorozenecké mortality a morbidity (Ratnasiri et al., 2019, s. 13). Dosud jsou zprávy o vlivu obezity na spontánní předčasný porod nekonzistentní.

Většina studií prokázala zvýšené riziko, jiné však uváděly snížené riziko (Tsur et al., 2017, s. 1088). Khalak et al. (2017, s. 945) zjistili asociaci mezi obezitou I.–III. stupně a vyšším rizikem spontánního předčasného porodu. Naopak Averett a Fletcher (2016, s. 662) nezjistili žádnou asociaci mezi mateřskou obezitou a předčasným porodem.

Tsur (2017) takové nesrovnalosti přičítá účinkům komorbidit, konkrétně diabetu a hypertenzi. Tsur zjistil, že existuje zvýšené riziko spontánního předčasného porodu u obézních žen s gestačním diabetem. Zatímco u obézních žen s chronickou a gestační hypertenzí se riziko předčasného porodu snižuje. Při porovnání obézních žen bez komorbidit s ženami s normální hmotností mají ženy s obezitou bez komorbidit nižší riziko spontánního předčasného porodu. Vyšší známé riziko spontánního předčasného porodu existuje u žen s podvážou než u žen s obezitou (Tsur et al., 2017, s. 1088).

U žen s obezitou se rovněž zvyšuje riziko indukovaného předčasného porodu z důvodu komorbidit (GDM, hypertenze, preeklampsie), které mohou v některých případech ohrozit matku nebo plod a vést k indukovaným předčasným porodům (Ratnasiri et al., 2019, s. 13, 15; Tsur et al., 2017, s. 1088).

U žen s obezitou je zvýšené riziko **intrauterinního a perinatálního úmrtí** (Sorbye et al., 2015, s. 1322). Systematický přehled prozkoumával pomocí 96 studií rizikové faktory pro intrauterinní úmrtí ve vyspělých zemích. Autoři studie zjistili, že nadváha a obezita je největším rizikovým faktorem pro intrauterinní úmrtí. Dalšími důležitými faktory jsou věk matky nad 35 let, primiparita a kouření (Flenady et al., 2011, s. 1331, 1337).

Provedená prospektivní kohortová studie pozorovala trend, kdy se zvyšujícím BMI se zvyšovala perinatální úmrtnost. Ženy s obezitou měly ve srovnání s ženami s normální

hmotností 2x vyšší riziko perinatálního ztráty a ženy s morbidní obezitou měly až 3x vyšší riziko (Sorbye et al., 2015, s. 1327–1328).

Provedená meta-analýza se zabývala vlivem BMI na intrauterinní a perinatální úmrtí. V závěru studie autoři potvrdili vztah mezi rostoucím BMI a intrauterinním a perinatálním úmrtím. Nejvyšší riziko bylo u žen s BMI > 40 kg/m², které měly 2–3x vyšší nárůst těchto výsledků oproti ženám s BMI = 20 kg/m² (Aune et al., 2014, s. 1538–1544).

Obezita je rizikovým faktorem nejen sama o sobě, tak také přispívá tím, že je často doprovázená komorbiditami, které jsou rizikovými faktory pro mrtvorozenost a potrat (DM, hypertenzní choroby, preeklampsie, nikotinismus, nízký socioekonomický status) (Klikarová et al., 2014, s. 120–126). Přispívat k těmto komplikacím může i to, že obézní ženy obtížně rozpoznávají snížené množství pohybů plodu, které mohu předcházet úmrtí plodu a později vyhledají lékařskou pomoc. Odhaduje se, že vrozené anomálie přispívají pouze v 5 % k intrauterinnímu úmrtí (Aune et al., 2014, s. 1544). K podobným závěrům dochází i Marchi (2015), který za možné příčiny považuje mateřské komorbidity a omezené vnímání pohybů plodu (Marchi, 2015, s. 634).

4 INTERVENCE VEDOUcí K REDUKCI HMOTNOSTNíHO PŘÍRŮSTKU

Ke zlepšení výsledků těhotenství u obézních žen mohou napomoci intervence v těhotenství, které by měly být kladeny na omezení hmotnostního přírůstku v těhotenství. Ačkoliv je obezita před těhotenstvím hlavní příčinou komplikací, nadměrný přírůstek hmotnosti má potenciál zhoršovat tyto komplikace, kterými jsou preeklampsie, gestační diabetes, makrosomie plodu a retence hmotnosti po porodu a tím cyklus zvyšování BMI. Některé z komplikací se dají minimalizovat dodržáním doporučeného přírůstku v těhotenství (Tabulka 3). Přitom nejvíce překračují doporučený hmotnostní přírůstek ženy s nadváhou a obezitou. Hmotnostní přírůstek se dá limitovat zdravou stravou a fyzickou aktivitou (Kominiarek, Gay, Peacock, 2015, s 1698–1699; Mcdowell et al., 2018, s. 46–51).

Během těhotenství se nedoporučuje drastické hubnutí, protože může představovat riziko pro výživu a vývoj plodu. Důraz na hubnutí by měl být kladen především na období před a po těhotenství (McGiveron et al., 2015, s. 30).

Nejúčinnější strategií k redukci hmotnosti je kombinace zdravé výživy a pravidelného cvičení (Yang et al., 2018, s. 372). Úprava hmotnosti by měla být dosažena změnou stravovacích návyků a zavedením pravidelného pohybu, nikoliv drastickými dietami (Šmrhová Kovács, Calda, 2016, s. 36).

Výživa vhodná k dosažení a udržení zdravé váhy se zakládá na škrobovitém jídle a celozrnných potravinách. Konzumované potraviny by měly být bohaté na vlákninu (oves, fazole, hrášek, čočka, zrna, semena, ovoce a zelenina, celozrnný chléb, hnědá rýže). Je vhodné jíst alespoň 5 porcí zeleniny a ovoce každý den. Doporučuje se omezit smažené jídlo, slazené nápoje a potraviny s vysokým obsahem cukrů. Během prvních 6 měsíců těhotenství se energetické potřeby nemění a v posledních 3 měsících se zvyšují nepatrně, energetická potřeba roste o 200 kcal na den, proto je vhodné rozptýlit mýty o tom, že žena musí “jíst za dva“ (NICE, 2010, s. 9, 13). Zároveň se u žen s obezitou nedoporučuje, aby denní energetický příjem klesl pod 1600 kcal (Müllerová, 2009, s. 70).

Fyzická aktivita je v těhotenství bezpečná a prospěšná. Vhodný je pravidelný pohyb a minimalizování sedavých činností (NICE, 2010, s. 9). Sedavé zaměstnání může v těhotenství zvýšit riziko nepříznivých výsledků těhotenství (Carlson et al., 2018, s. 7). Pokud ženy před těhotenstvím necvičily, měly by začínat postupně s cvičením o délce 15 minut třikrát týdně

a postupně zvyšovat délku a frekvenci cvičení na 30 minut každý den. Pokud ženy před těhotenstvím cvičily, měly by být schopny pokračovat v cvičení bez nežádoucích účinků (NICE, 2010, s. 13).

Při cvičení v těhotenství je důležité vybrat správný druh sportu. U žen s nadváhou a obezitou se doporučuje aerobní cvičení s mírnou až střední intenzitou aktivity. Vhodné jsou sporty, které způsobují menší namáhání kloubů a vazů jako jsou: svižná chůze, jízda na rotopedu, plavání a vodní sporty. Naopak nevhodné jsou kontaktní sporty a sporty u kterých hrozí riziko ztráty rovnováhy, pádů nebo traumatu břicha, rovněž je nevhodné cvičení v poloze na zádech po 16. týdnu těhotenství (Seneviratne et al., 2015b s. 445–446).

Nevhodné je cvičení o vysoké intenzitě, doporučuje se začínat cvičení s nízkou intenzitou a postupně zvyšovat na střední intenzitu cvičení. K určení intenzity cvičení slouží sledování srdeční frekvence. Pro těhotné ženy s nadváhou a obezitou jsou pro nízkou intenzitu cvičení stanoveny rozsahy srdeční frekvence: 102–124 tepů/min. (20–29 let) a 101–120 tepů/min. (30–39 let), pro střední intenzitu jsou rozsahy: 125–147 tepů/min. (20–29 let) a 121–142 tepů/min. (30–39 let). Pokud žena nemůže používat monitor srdeční frekvence lze použít „talk test“, při kterém žena ví, že nepřesáhne mírnou intenzitu cvičení, pokud je schopná během cvičení udržovat konverzaci (Seneviratne et al., 2015b s. 445–446).

Mezi absolutní kontraindikace cvičení patří odtok plodové vody, riziko předčasného porodu, hypertenzní onemocnění, inkompetence děložního hrdla, intrauterinní růstová restrikce, trojčata, placenta praevia po II. trimestru, krvácení v II. nebo III. trimestru, onemocnění štítné žlázy a kardiovaskulární nebo respirační onemocnění (Seneviratne et al., 2015b s. 445–446).

Prenatální období poskytuje příležitost k **intervencím** vedoucím k redukci hmotnostního přírůstku, jelikož těhotné ženy mají během této doby pravidelný kontakt se zdravotnickými pracovníky a jsou motivovány k provádění změn v životním stylu (Yang et al., 2018, s. 372).

Limitem intervencí je jejich nedokončení pacientkami, především v programech, které se zaměřují pouze na zvýšení fyzické aktivity (Krejčí, 2016, s. 24). Příčinami může být celá řada fyziologických změn v těhotenství, které mohou činit fyzické nepohodlí při cvičení, např. zvýšený pocit dušnosti, změna těžiště a změna držení těla a rovnováhy. Přibývání na váze v těhotenství vede ke zvýšení kardiorespiračního úsilí potřebného k výkonu. Dalšími důvody může být snaha vyhnout se určitým formám cvičení z důvodu zvýšené pravděpodobnosti pádu na břicho. Mezi další překážky patří únava, nízká motivace, nedostatek pohybu, času a prostor (Seneviratne et al., 2015b, s. 444–445).

V rámci intervencí se osvědčila kombinace úpravy stravy, fyzické aktivity a individuální nebo skupinové konzultace. Mezi úspěšné strategie intervenčních programů patří: nastavení cílů a jejich průběžné vyhodnocování, edukace o dietě, zapisování jídelníčku, cvičení o nižší intenzitě a častější konzultace při nedosahování průběžných cílů (Krejčí, 2016, s. 24).

Mccarthy et al. (2016) zjišťovali vliv pravidelného vážení a dietního poradenství na porodnické a těhotenské komplikace ve srovnání se standartní prenatalní péčí. Bylo zkoumáno 380 nediabetických žen s nadváhou nebo obezitou před 20. týdnem těhotenství. Ženy v intervenční skupině dostaly rady ohledně stravování, řízení váhy a doporučeném přírůstku v těhotenství, bylo jim doporučeno pravidelné vážení. Ženám v kontrolní skupině byla poskytnuta standartní prenatalní péče. Ve výsledku nebyl zaznamenán žádný vliv těchto intervencí na snížení porodnických komplikací nebo na snížení přírůstku gestační váhy. Výsledky naznačují, že opakované vážení je příliš nízká intenzita intervence, aby ovlivnila gestační přírůstek a porodnické komplikace (Mccarthy et al., 2016, s. 965–966, 971–972).

Robertson a Ladlow (2018) zkoumali vliv dietních intervencí na snížení přírůstku hmotnosti na mateřské a perinatální komplikace. Účastnice byly ženy s BMI > 35 kg/m². Ženám byla poskytnuta hodinová individuální konzultace s dietoložkou, byly jim poskytnuty písemné brožury, ve kterých byly zapsané nutriční požadavky v těhotenství. Ženy byly povzbuzovány v tom, aby si udržovaly svou váhu a docházely každých 4–6 týdnů na kontrolu až do porodu. Ženy, které se neúčastnily schůzek byly po telefonu kontraktovány a byl jim navrhnut alternativní čas schůzek. Intervence byly spojeny s výrazným snížením gestačního přírůstku. U žen, které pravidelně docházely na kontrolní schůzky s dietoložkou, se objevil výrazně nižší hmotnostní přírůstek než u žen, které se účastnily pouze úvodní schůzky. Vzorec pravidelného dietetického sledování v průběhu těhotenství pro opakované vzdělávání se ukázal jako důležitý pro celkový úspěch intervence. Ve srovnání s obézní populací byla mezi účastníky intervence zaznamenána nižší míra císařského řezu a makrosomního novorozence (Robertson, Ladlow, 2018, s. 274–277).

Seneviratne et al. (2015a) zjišťovali vliv cvičení na mateřské a perinatální komplikace. Na studii se podílely ženy s BMI > 25 kg/m². Intervenční skupina cvičila na rotopedech od 20. do 35. týdne těhotenství. Cvičení probíhalo 3–5x týdně, intenzita cvičení byla mírná a doba cvičení se pohybovala od 15 do 30 minut. U kontrolní skupiny nebyla provedena žádná intervence. Mezi intervenční a kontrolní skupinou nebyl zaznamenán žádný vliv na porodní hmotnost u novorozence, gestační přírůstek ani na těhotenské nebo perinatální komplikace (makrosomie, intrauterinní úmrtí, perinatální asfyxie, hypoglykémie). Cvičení však vedlo

ke zlepšení aerobní zdatnosti matek. Nízká zátěž cvičení by mohla potenciálně vysvětlit nízký účinek na výsledky výzkumu (Seneviratne et. al 2015a, s. 588–593).

McGiveron et al. (2015) sledovali vliv kombinace dietních a cvičebních intervencí u žen s BMI > 35 kg/m². Ženy obdržely brožuru, které obsahovala informace o výživových pokynech, jak se vyhnout nadměrnému přírůstku hmotnosti, včetně informací o zdravém stravování. Ženy pravidelně docházely na sezení (celkem 7), kde jim byly poskytnuty informace o zdravém stravování a cvičení. Ženám byly doporučeno provádění aktivit o lehké intenzitě jakož jsou chůze nebo plavání. Bylo doporučeno věnovat se fyzickým aktivitám 3x týdně v intervalu 15 minut a postupně dojít do frekvence 5x týdně v intervalu 30 minut. Ženy si dále vedly potravinový deník. Kontrolní skupině nebyla poskytnuta žádná intervence. U žen, které se účastnily intervence byl hmotnostní přírůstek průměrně o 5,8 kg nižší než u kontrolní skupiny. Autoři této studie zjistili, že hmotnostní přírůstek nad 8,25 kg byl spojen s výrazně vyšším rizikem těhotenských komplikací. Riziko gestační hypertenze se zvýšilo při překročení hmotnostního přírůstku nad 11,10 kg. Celkově se mateřské komplikace u intervenční skupiny snížily o 76,4 %. Gestační hypertenze se snížila o 95 % a preeklampsie o 90 %. Intervence neměla vliv na rozvoj gestačního diabetu a předčasného porodu (McGiveron et al., 2015, s. 29–33).

Du et al. (2018) v provedené meta-analýze zjistili, že prenatální cvičení u žen s nadváhou a obezitou napomáhá ke snížení gestačního přírůstku o 1,14 kg a snižuje riziko gestačního diabetu o 29 %. Nebyl však nalezen vliv prenatálního cvičení na jiné důležité klinické výsledky u matek a kojenců (gestační hypertenze, preeklampsie, porod císařským řezem, porodní váha, makrosomní plod) (Du et al., 2018, s. 6).

5 PÉČE PORODNÍ ASISTENTKY

Prekoncepční péče je ideální na projednávání plánů v těhotenství. Během prekoncepčního období by žena měla obdržet informace o hmotnosti a životním stylu. Součástí by mělo být vypočítání BMI. Ženám s obezitou by měly být poskytnuty rady a informace o rizicích obezity během těhotenství a porodu (Denison et al., 2019, s. 2).

Součástí prekoncepční péče by měla být i podpora hubnutí a cvičení (Kriebs, 2014, s. 32). Jelikož se během těhotenství nedoporučuje výrazné hubnutí, důraz by měl být kladen především na období před a po těhotenství (McGiveron et al., 2015, s. 30). Léky na hubnutí by ženy neměly užívat, jelikož není dostatečně znám jejich účinek na plod (Denison et al., 2019, s. 17).

U žen, které splňují kritéria pro bariatrickou chirurgii, může být taková operace doporučena. Po operaci byla prokázána zvýšená plodnost, snížená míra diabetu, hypertenzních poruch a preeklampsie (Kriebs, 2014, s. 32). Po zákroku se doporučuje odložení těhotenství o minimálně 12 až 18 měsíců, aby byla možná stabilizace tělesné hmotnosti. Ženy po předchozí bariatrické operaci jsou považovány za rizikové těhotné (Denison et al., 2019, s. 10).

Je vhodné ženám doporučit suplementaci kyseliny listové ještě před koncepcí ke snížení defektů neurální trubice. Krejčí (2016, s. 24) doporučuje denní dávku kyseliny listové zvýšit u obézních žen na dávku 800 µg denně a ženám s anamnézou VVV v předchozích těhotenství doporučuje zvednout dávku na 4 mg denně. Denison et al. (2019, s. 2) doporučuje ženám s obezitou užívat 5 mg kyseliny listové denně. Huang et al. (2017, s. 195–196) a Masho et al. (2016, s. 2) se přiklání ke zvýšení dávek suplementace kyseliny listové u žen s obezitou, jelikož vyšší BMI může ovlivňovat distribuci kyseliny listové v těle. Denison (2019, s. 2) doporučuje začít se suplementací kyseliny listové denně nejméně 1 měsíc před početím a dále pokračovat v suplementaci do 12. týdne těhotenství.

Každá žena by měla být zvážena při první návštěvě v rámci **prenatální péče**. Vážení probíhá v lehkém oděvu pomocí vhodných kalibrovaných vah, které jsou pravidelně kontrolovány. Vážení by mělo probíhat při každé návštěvě prenatální poradny po celou dobu těhotenství. Následuje výpočet BMI (Tabulka 1). Pro ženy mladší 18 let se používají percentilové grafy BMI (Obrázek 1, 2), protože samotné BMI nezohledňuje růst a je pro tuto věkovou skupinu nevhodné (NICE, 2010, s. 13). Dále by ženy měly dostat informace o doporučeném přírůstku hmotnosti v těhotenství ve vztahu k jejich BMI (Tabulka 3) (Fealy et al., 2014, s. 68).

Fealy et al. doporučují nutriční poradenství pro všechny ženy s BMI > 25 kg/m². Součástí prenatální péče je i doporučení dietologa, ultrazvukový sken zaměřený na biometrii a morfologii plodu. Ženy by měly být časně testované na diabetes mellitus a mělo by být provedeno poradenství ohledně hypertenze (Fealy et al., 2014, s. 68).

Pro měření krevního tlaku během pravidelných návštěv v prenatální poradně by měla být použita vhodná a dostatečně velká manžeta (Denison et al., 2019, s. 5, 23). Šířka manžety pro měření neinvazivního krevního tlaku by měla být dostatečně velká a zároveň by neměla překročit 40 % obvodu horní ruky a 80 % její délky. Při použití nevhodné manžety je následkem nejen nepohodlí pacienta, ale i nepřesné hodnoty (Taylor et al. 2019, s. 116).

Všem ženám by měl být nabídnut screening chromozomálních abnormalit, avšak ženy se zvýšeným BMI by měly být informovány, že ultrazvukový sken je méně přesný. Se zvyšujícím BMI může dojít k obtížím při vizualizaci struktur plodu, jelikož zvýšená echogenicita tukové tkáně vede ke snížené kvalitě obrazu. To vede k tomu, že u obézních těhotných žen je detekováno méně anomálií. K měření je třeba více času, může být neúspěšné a vyžaduje opakované návštěvy (Denison et al., 2019, s. 5, 23).

Během **intrapartální péče** může být ztížené vaginální vyšetření a amniotomie v důsledku špatného přístupu k perineu. V některých případech je vyžadováno vyšetření v litotomické poloze. Během porodu může být ztížené monitorování srdeční frekvence plodu a děložních kontrakcí (Ray et al., 2009, s. 302–304).

Kriebs doporučuje, aby každé porodnické zařízení nejprve určilo, zda je schopno poskytovat péči ženám s obezitou III. stupně na základě: šířky dveří a prahů, dostupnosti velkých tlakových manžet a kompresních punčoch, dostupnosti vhodného oblečení, postelí, toalet a chirurgického vybavení. Vybavení jako např. toaleta, postel, křeslo, musí mít dostatečnou nosnost (Kriebs, 2014, s. 37; Denison et al., 2019, s. 3). Standardní chirurgické nástroje nemusí být dostatečně dlouhé, aby umožnily přístup k děloze u ženy s centrální obezitou. Zařízení musí poskytovat dostatek ošetrovatelského personálu. U pacientek mohou nastat fyzické potíže s pohybem, ať už se jedná o změnu polohy nebo o pomoc s přesunem. Podávání anestezie při porodu může být komplikované. Při podání epidurální anestezie mohou nastat obtíže s umístěním rodičky do vhodné polohy a identifikace anatomických orientačních bodů. Následkem může být nekonzistentní šíření anestetika, dislokace katétru a zvýšené riziko náhodné punkce dury mater a zavedení katétru do subarachnoidálního prostoru. Během podávání celkové anestezie je obezita rizikovým faktorem úmrtnosti matek. Mohou se vyskytnout zvýšené potíže s intubací z důvodu snížené poddajnosti hrudní stěny, zvýšeného

intraabdominálního tlaku a zvýšeného rizika aspirace. Zúžené dýchací cesty mohou v naléhavých situacích zabránit rychlé indukci celkové anestézie (Kriebs, 2014, s. 37).

Jelikož je obezita spojená s nízkou mírou zahájení kojení a jeho udržení, měly by ženy před porodem a po porodu obdržet informace o výhodách kojení, zahájení kojení a jeho udržení (Denison et al., 2019, s. 9).

V rámci **poporodní péče** by ženám mělo být i nadále poskytnuto nutriční poradenství. Ženy, kterým byl diagnostikován gestační diabetes by měly podstoupit postnatální sledování, jelikož mají zvýšené riziko vzniku diabetu II. typu oproti ženám, kterým měly v průběhu těhotenství normoglykemické hodnoty (Denison et al., 2019, s. 34).

Ženy v poporodním období jsou ohroženy dalším přibýváním na váze, proto by toto období mělo směřovat k dalším intervencím redukce váhy. Pokud bylo těhotenství a porod nekomplikovaný mohou ženy ihned po porodu začít s mírným cvičením sestávající z chůze, cvičení pánevního dna a protahování, avšak neměly by brzy po porodu zařadit náročnější cvičení. Po komplikovaných porodech nebo po císařských řezech by měly ženy vyčkat 6–8 týdnů po porodu na konzultaci s gynekologem, než se vrátí k úrovni fyzické aktivity před těhotenstvím (NICE, 2010, s. 15, 21).

VÝZNAM A LIMITACE DOHLEDANÝCH VÝSLEDKŮ

Přehledová bakalářská práce prezentuje dohledané poznatky o vlivu obezity na prekoncepční období, těhotenství, porod, poporodní období a novorozence. Práce pojednává o možných intervencích a péči porodní asistentky.

První část práce pojednává o definici obezity, možných měření a diagnostice, zabývá se prevalencí obezity ve světě. Druhá část práce se zabývá problematikou nadváhy a obezity u žen v období před, při a po těhotenství. Třetí část práce informuje o možnostech redukce hmotnostního přírůstku v těhotenství. Poslední část práce se zabývá péčí porodní asistentky v prekoncepční, prenatální, intrapartální a poporodní péči.

Souhrn uvedených poznatků je vhodný pro rozšíření poznatků v uvedené problematice pro studenty vysokých škol, lékaře a porodní asistentky pracující jak v komunitním prostředí, tak v prostředí zdravotnického zařízení a ambulancích.

Komparace uvedených poznatků je někdy obtížná z důvodu různého členění participantů ve výzkumných studiích podle BMI, věku a podle rasy. Přesto z uvedených studií můžeme vyvodit obecné závěry, které se týkají těhotných žen s nadváhou a obezitou a jejich případnými zdravotními riziky pro ně samotné, tak i dítě.

ZÁVĚR

Nadváha i obezita představují pro těhotné zdravotní komplikace. V některých zemích vstupuje do těhotenství až třetina žen s nadváhou nebo obezitou. Prevalence nadváhy a obezity se zvyšujícím věkem roste. V případě České republiky to je až osmina žen do 24 let, ve věku 25–34 let se objevuje u čtvrtiny žen, a až necelá polovina žen ve věku 35–44 let je obézní nebo má nadváhu. V průběhu let se předpokládá další nárůst prevalence obézních žen ve fertilním věku. Problematické je, že obezita se posouvá do nižších věkových kategorií a zároveň roste průměrný věk prvorodiček, který bývá spojen s dalším nárůstem hmotnosti.

Hlavním cílem bakalářské práce bylo předložit poznatky o vlivu obezity na období před koncepcí, těhotenství, porod, poporodní období a novorozence. Riziko rozvoje těhotenských komplikací se zvyšuje se stupněm obezity. Další vliv na nepříznivé těhotenské výsledky má překročení doporučeného přírůstku hmotnosti. Nejvíce jsou ohroženy k překročení doporučeného hmotnostního přírůstku ženy s nadváhou a obezitou. Jeho překročení má vliv na rozvoj hypertenzních poruch, GDM, makrosomní plod a zvýšené riziko porodu císařským řezem.

Obezita může v prekoncepčním období snižovat plodnost a mít vliv na selhání technik asistované reprodukce.

V těhotenství obezita nejčastěji ovlivňuje výskyt GDM, pozdní preeklampsie a hypertenzních poruch. Největší riziko těchto těhotenských komplikací mají ženy s obezitou, které překročily doporučený hmotnostní přírůstek. Během porodu jsou ženy s obezitou a nadváhou ohroženy potermínovým těhotenstvím, častěji se přistupuje k indukci porodu z důvodu komorbidit a potermínového těhotenství. Indukce porodu také častěji selhává u žen s obezitou a bývá častěji zakončena porodem císařským řezem. Trvání porodu bývá prodlouženo u žen s obezitou. Vliv obezity na porodní trauma zůstal neobjasněn, roli mohou hrát různé porodnické praktiky. Častěji u obézních žen bývá porod zakončen císařským řezem a riziko ukončení porodu císařským řezem roste lineárně se zvyšující třídou BMI.

Dále pak u obézních žen v poporodním období častěji selhává laktace, i přesto že úmysly kojit se v různých třídách BMI výrazně neliší. Asociace mezi obezitou a poporodní depresí byla potvrzena pouze mezi 6–12 týdny po porodu a jen u žen s obezitou II. a III. stupně. Obézní ženy po proběhlém císařské řezu mají častější výskyt infekce v ráně. Ženy s obezitou jsou více ohroženy rozvojem hluboké žilní trombózy a následné plicní embolie.

Obezita se prokázala jako důležitý rizikový faktor pro vznik NTD a vrozených anomálií. Roli hraje ovlivněná distribuce kyseliny listové v těle a vliv může mít i nedidiagnostikovaný

gestační diabetes, ke kterému jsou obézní ženy predisponovány. Častěji se obézním ženám rodí makrosomní novorozenci a riziko roste lineárně se zvyšující třídou BMI. Obezita sama o sobě nezpůsobuje předčasný porod, ale bývá častější u obézních žen s gestačním diabetem a dále vlivem indukovaného předčasného porodu z důvodu komorbidit. Obezita je hlavním rizikovým faktorem pro intrauterinní a perinatální úmrtí novorozence.

V těhotenství není vhodné klást důraz na hubnutí, jelikož může představovat riziko pro výživu a vývoj plodu. V těhotenství by se ženy měly snažit optimalizovat hmotnostní přírůstek do zdravého rozmezí. Nejúčinnější strategií hubnutí se jeví kombinace zdravé stravy a hubnutí. Ovšem ne všechny intervence na dosažení zdravého hmotnostního přírůstku jsou úspěšné nebo dokončené těhotnými ženami. Nejčastěji selhávají intervence zaměřující se na zvýšení fyzické aktivity.

Prekoncepčně může porodní asistentka doporučit ženě snížení hmotnosti do zdravého rozmezí BMI a užívání kyseliny listové ke snížení výskytu NTD.

V průběhu těhotenství je úlohou porodní asistentky, aby ženě na začátku těhotenství vypočítala BMI, informovala jí o možných rizicích a poučila ženu o doporučeném hmotnostním přírůstku v těhotenství ve vztahu k BMI.

V poporodní péči by měla porodní asistentka podat informace o výhodách kojení a jeho udržení, jelikož je u obézních žen kojení zahajováno v menší míře a zároveň dříve ukončeno.

REFERENČNÍ SEZNAM

1. ANDĚLOVÁ, K. Gestační diabetes (GDM). *Neonatologické listy*. 2016, 22(2): s. 16–17. ISSN 1211–1600.
2. ARROWSMITH, S., WRAY, S., QUENBY, S. Maternal obesity and labour complications following induction of labour in prolonged pregnancy. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology* [online]. 2011, 118(5): s. 578–588 [cit. 2020–04–15]. DOI: 10.1111/j.1471–0528.2010.02889.x. ISSN 14700328. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1471–0528.2010.02889.x>
3. AUNE, D., et al. Maternal Body Mass Index and the Risk of Fetal Death, Stillbirth, and Infant Death. *JAMA* [online]. 2014, 311(15): s. 1536–1546 [cit. 2020–02–12]. DOI: 10.1001/jama.2014.2269. ISSN 0098–7484. Dostupné z: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.2014.2269>
4. AVERETT, S., FLETCHER, Erin K. Pregnancy Obesity and Birth Outcomes: a systematic review. *Maternal and Child Health Journal* [online]. 2016, 20(3): s. 655–664 [cit. 2020–02–06]. DOI: 10.1007/s10995–015–1865–0. ISSN 1092–7875. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s10995–015–1865–0>
5. BEYER, D., AMARI, F., LÜDDERS, W., DIEDRICH, K., WEICHERT, J. Obesity decreases the chance to deliver spontaneously. *Archives of Gynecology and Obstetrics* [online]. 2011, 283(5): s. 981–988 [cit. 2020–04–16]. DOI: 10.1007/s00404–010–1502–5. ISSN 0932–0067. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s00404–010–1502–5>
6. BHUTTA, Z. A., LASSI, S. Preconception Care and Nutrition Interventions in Low – and Middle– Income Countries. *Nestlé Nutrition Institute Workshop* [online]. 2015, 80: s. 15–26 [cit. 2020–02–04]. DOI: 10.1159/000360246. ISBN 978–3–318–02671–9. Dostupné z: <https://www.karger.com/Article/FullText/360246>
7. BUTWICK, A. J., WONG, C. A., GUO, N., et al. Maternal Body Mass Index and Use of Labor Neuraxial Analgesia. *Anesthesiology* [online]. 2018, 129(3): s. 448–458 [cit. 2020–01–30]. DOI: 10.1097/ALN.0000000000002322. ISSN 0003–3022. Dostupné z: <http://Insights.ovid.com/crossref?an=00000542–201809000–00019>
8. CARLSON, N. S., LESLIE, S. L., DUNN, A., LANGDANA, F., ELDER, R. E. Antepartum Care of Women Who Are Obese During Pregnancy: Systematic Review of the Current Evidence. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and*

- Gynaecology* [online]. 2018, 63(3): s. 259–272 [cit. 2019–10–30]. DOI: 10.1111/jmwh.12758. ISSN 15269523. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/jmwh.12758>
9. CLAEISSON, M., MYRGÅRD, M., WALLBERG, M., BLOMBERG, M. Pregnant women's intention to breastfeed; their estimated extent and duration of the forthcoming breastfeeding in relation to the actual breastfeeding in the first year postpartum—A Swedish cohort study. *Midwifery* [online]. 2019, 76: s. 102–109 [cit. 2020–05–25]. DOI: 10.1016/j.midw.2019.05.014. ISSN 02666138. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0266613819301226>
 10. COLLINS, K., OEHMEN, R., MEHTA, S. Effect of obesity on neonatal hypoglycaemia in mothers with gestational diabetes: A comparative study. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology* [online]. 2018, 58(3): s. 291–297 [cit. 2019–08–15]. DOI: 10.1111/ajo.12717. ISSN 00048666. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/ajo.12717>
 11. ČEDÍKOVÁ, M., BABUŠKA, V., LHOTSKÁ, P., et al. Vliv nadváhy na úspěšnost technik asistované reprodukce u neplodných žen. *Česká gynekologie*. 2014, 79(1): s. 16–21. ISSN 1210–7832
 12. DAVIE, P., BICK, D., CHILCOT, J., et al. To what extent does maternal body mass index predict intentions, attitudes, or practices of early infant feeding? *Maternal and Child Nutrition* [online]. 2019, 15(4): s. 733–740 [cit. 2020–01–30]. DOI: 10.1111/mcn.12837. ISSN 1740–8695. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/mcn.12837>
 13. DENISON, FC, AEDLA, NR., KEAG, O., et al. Care of Women with Obesity in Pregnancy: the Norwegian Fit for Delivery randomised controlled trial. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology* [online]. 2019, 126(3): s. 62–106 [cit. 2019–10–30]. DOI: 10.1111/1471–0528.15386. ISSN 14700328. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/1471–0528.15386>
 14. DOPORUČENÉ POSTUPY ČGPS ČLS JEP. Gestační diabetes mellitus. *Praha: Česká gynekologická a porodnická společnost ČSL JEP*. 2019a, s. 1–4
 15. DOPORUČENÉ POSTUPY ČGPS ČLS JEP. Management hypertenzních onemocnění v těhotenství. *Praha: Česká gynekologická a porodnická společnost ČSL JEP*. 2019b, s. 1–6
 16. DU, M., OUYANG, Y., NIE, X., HUANG, Y., REDDING, S. R. Effects of physical exercise during pregnancy on maternal and infant outcomes in overweight and obese

- pregnant women: A meta-analysis. *Birth* [online]. 2019, 46(2): s. 211–221 [cit. 2019–07–12]. DOI: 10.1111/birt.12396. ISSN 0730–7659. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/birt.12396>
17. DURNEA, C. M., JAFFERY, A. E., GAUTHAMAN, N., DOUMOUCHTSIS, S. K. Effect of body mass index on the incidence of perineal trauma. *Int J Gynecol Obstet* [online]. 2018, 141(2): s. 166–170 [cit. 2020–02–06]. DOI: 10.1002/ijgo.12403. ISSN 00207292. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/ijgo.12403>
 18. ELLIS, J. A., BROWN, C. M., BARGER, B., CARLSON, N. S. Influence of Maternal Obesity on Labor Induction: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Midwifery & Women's Health* [online]. 2019, 64(1): s. 55–67 [cit. 2020–02–06]. DOI: 10.1111/jmwh.12935. ISSN 15269523. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/jmwh.12935>
 19. FEALY, S., HURE, A., BROWNE, G., et al. Developing a clinical care pathway for obese pregnant women: A quality improvement project. *Women and Birth* [online]. 2014, 27(4): s. 67–71 [cit. 2019–08–15]. DOI: 10.1016/j.wombi.2014.09.001. ISSN
 20. FLENADY, V., KOOPMANS, L., MIDDLETON, P., et al. Major risk factors for stillbirth in high-income countries: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet* [online]. 2011, 377(9774): s. 1331–1340 [cit. 2020–04–14]. DOI: 10.1016/S0140–6736(10)62233–7. ISSN 01406736. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673610622337>
 21. FRIEDMAN, A. M., ANANTH, C. V. Obstetrical venous thromboembolism: Epidemiology and strategies for prophylaxis. *Seminars in Perinatology* [online]. 2016, 40(2), 81–86 [cit. 2020-06-14]. DOI: 10.1053/j.semperi.2015.11.011. ISSN 01460005. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0146000515001718>
 22. FULLER–TYSZKIEWICZ, M., SKOUTERIS, H., HILL, B., TEEDE, H., MCPHIE, S. Classification tree analysis of postal questionnaire data to identify risk of excessive gestational weight gain. *Midwifery* [online]. 2016, 32: s. 38–44 [cit. 2019–08–14]. DOI: 10.1016/j.midw.2015.10.007. ISSN 02666138. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0266613815002764>
 23. GAILLARD, R., SANTOS, S., DUIJTS, L., FELIX, J. F. Childhood Health Consequences of Maternal Obesity during Pregnancy: A Narrative Review. *Annals of Nutrition and Metabolism* [online]. 2017, 69(3–4): s. 171–180 [cit. 2020–04–15]. DOI: 10.1159/000453077. ISSN 0250–6807. Dostupné z: <https://www.karger.com/Article/FullText/453077>

24. GILMORE, L. A., REDMAN, L. M. Weight gain in pregnancy and application of the 2009 IOM guidelines: Toward a uniform approach. *Obesity* [online]. 2015, 23(3): s. 507–511 [cit. 2019–11–11]. DOI: 10.1002/oby.20951. ISSN 19307381. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/oby.20951>
25. HABY, K., GLANTZ, A., HANAS, R., PREMBERG, A., MCPHIE, S. Mighty Mums – An antenatal health care intervention can reduce gestational weight gain in women with obesity. *Midwifery* [online]. 2015, 31(7): s. 685–692 [cit. 2019–08–14]. DOI: 10.1016/j.midw.2015.03.014. ISSN 02666138. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S026661381500100X>
26. HRUBY, A., HU, F. B. The Epidemiology of Obesity: A Big Picture. *Pharmacoeconomics* [online]. 2015, 33(7): s. 673–689 [cit. 2020–05–26]. DOI: 10.1007/s40273–014–0243–x. ISSN 1170–7690. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s40273–014–0243–x>
27. HUANG, H., CHEN, H., FENG, L., et al. Maternal obesity and the risk of neural tube defects in offspring: A meta-analysis. *Midwifery* [online]. 2017, 11(2): s. 188–197 [cit. 2020–02–04]. DOI: 10.1016/j.orcp.2016.04.005. ISSN 1871403X. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1871403X16300175>
28. IOM (Institute of Medicine) and NRC (National Research Council). Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines. Washington, DC: *The National Academies Press*, 2009, s. 1–854, dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK32813/pdf/Bookshelf_NBK32813.pdf ISSN 0739–9332. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07399332.2017.1279163>
29. JEDLIČKOVÁ, M. Obecný náhled na problematiku deprese po porodu z hlediska gynekologicko – porodnického. *Praktická gynekologie* [online]. 2008, 2008(2): s. 86–90 [cit. 2020–05–25]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/prakticka-gynekologie/2008-2/obecnynahled-na-problematiku-deprese-po-porodu-z-hlediska-gynekologicko-porodnickeho-48253>
30. KAWAKITA, T., REDDY, U. M., LANDY, H. J., et al. Indications for primary cesarean delivery relative to body mass index. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* [online]. 2016, 215(4): s. 515.e1–515.e9 [cit. 2020–01–30]. DOI: 10.1016/j.ajog.2016.05.023. ISSN 00029378. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002937816302186>

31. KHALAK, R., RIJHSINGHANI, A., MCCALLUM, S. E., ABENHAIM, H. A., AMINI. P. Impact of maternal obesity on very preterm infants. *Obesity* [online]. 2017, 25(5): s. 945–949 [cit. 2020–02–04]. DOI: 10.1002/oby.21812. ISSN 19307381. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/oby.21812>
32. KHEIROURI, S., ALIZADEH, M. The contribution of prenatal maternal factors to maternal gestational weight gain. *Health Care for Women International* [online]. 2017, 38(6): s. 544–555 [cit. 2019–10–31]. DOI: 10.1080/07399332.2017.1279163. ISSN 0739-9332. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07399332.2017.1279163>
33. KIM, S. S., ZHU, Y., GRANTZ, K. L., et al. Obstetric and Neonatal Risks Among Obese Women Without Chronic Disease: A retrospective cohort study. *Midwifery* [online]. 2016, 128(1): s. 104–112 [cit. 2020–02–04]. DOI: 10.1097/AOG.0000000000001465. ISSN 0029–7844. Dostupné z: <http://Insights.ovid.com/crossref?an=00006250–201607000–00015>
34. KLIKAROVÁ, J., ŠNAJBERGOVÁ, K., MĚCHUROVÁ, A., et al. Syndrom intrauterinního úmrtí plodu: analýza souboru za období 2008–2012 v Ústavu pro péči o matku dítě: *Česká gynekologie*. 2014, 79(2): s. 120–126
35. KOMINIAREK, M. A., GAY, F., PEACOCK, N. Obesity in Pregnancy: A Qualitative Approach to Inform an Intervention for Patients and Providers. *Maternal and Child Health Journal* [online]. 2015, 19(8), 1698–1712 [cit. 2020–06–08]. DOI: 10.1007/s10995–015–1684–3. ISSN 1092–7875. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s10995–015–1684–3>
36. KREJČÍ, H. Obezita a diabetes v graviditě. *Neonatologické listy*. 2016, 22(2): s. 22–25. ISSN 1211–1600
37. KRIEBS, J. M., FOSTER, S., PEARCE, J., et al. Obesity in Pregnancy: findings of a pragmatic evaluation of a midwife–led intervention. *Journal of Human Nutrition and Dietetics* [online]. 2014, 28(1): s. 32–40 [cit. 2019–10–30]. DOI: 10.1097/JPN.0000000000000008. ISSN 0893–2190. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/jhn.12240>
38. KRIEGER, Y., WALFISCH, A., SHEINER, E. Surgical site infection following cesarean deliveries: trends and risk factors. *The Journal of Maternal–Fetal & Neonatal Medicine* [online]. 2016, 30(1): s. 8–12 [cit. 2020–01–30]. DOI: 10.3109/14767058.2016.1163540. ISSN 1476–7058. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/14767058.2016.1163540>

39. KUDESIA, R., WU, H., HUNTER COHN, K., et al. The effect of female body mass index on in vitro fertilization cycle outcomes: a multi-center analysis. *Journal of Assisted Reproduction and Genetics* [online]. 2018, 35(11): s. 2013–2023 [cit. 2020–02–02]. DOI: 10.1007/s10815–018–1290–6. ISSN 1058–0468. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s10815–018–1290–6>
40. MAGANN, E., DOHERTY, D., SANDLIN, A., CHAUHAN, S., MORRISON, J. The effects of an increasing gradient of maternal obesity on pregnancy outcomes. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology* [online]. 2013, 53(3), 250–257 [cit. 2020-01-28]. DOI: 10.1111/ajo.12047. ISSN 00048666. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/ajo.12047>
41. MARCHI, J., BERG, M., DENCKER, A., et al. Risks associated with obesity in pregnancy, for the mother and baby: a systematic review of reviews. *Obesity Reviews* [online]. 2015, 16(8): s. 621–638 [cit. 2019–08–15]. DOI: 10.1111/obr.12288. ISSN 14677881. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/obr.12288>
42. MASHO, S. W., BASSYOUNI, A., CHA, S., et al. Pre-pregnancy obesity and non-adherence to multivitamin use: findings from the National Pregnancy Risk Assessment Monitoring System (2009–2011). *BMC Pregnancy and Childbirth* [online]. 2016, 16(1): s. 188–197 [cit. 2020–02–04]. DOI: 10.1186/s12884–016–1002–0. ISSN 1471–2393. Dostupné z: <http://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12884–016–1002–0>
43. MCCARTHY, E.A., WALKER, S. P., UGONI, A., LAPPAS, LEONG, O., SHUB, A. Self-weighting and simple dietary advice for overweight and obese pregnant women to reduce obstetric complications without impact on quality of life: a randomised controlled trial. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology* [online]. 2016, 123(6): s. 965–973 [cit. 2019–07–13]. DOI: 10.1111/1471–0528.13919. ISSN 14700328. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/1471–0528.13919>
44. MCDONALD, S. D., WOOLCOTT, CH., CHAPINAL, N., GUO, Y., MURPHY, P., DZAKPASU, S. Interprovincial variation in pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain and their impact on neonatal birth weight with respect to small and large for gestational age. *Canadian Journal of Public Health* [online]. 2018, 109(4):

- s. 527–538 [cit. 2020–02–07]. DOI: 10.17269/s41997–018–0086–x. ISSN 0008–4263.
Dostupné z: <http://link.springer.com/10.17269/s41997–018–0086–x>
45. MCDOWELL, M., CAIN, M. A., BRUMLEY, J., et al. Excessive Gestational Weight Gain: the Norwegian Fit for Delivery randomised controlled trial. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology* [online]. 2018, 126(3): s. 62–106 [cit. 2019–10–30]. DOI: 10.1111/jmwh.12927. ISSN 1526–9523. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jmwh.12927>
 46. MCGIVERON, A., FOSTER, S., PEARCE, J., et al. Limiting antenatal weight gain improves maternal health outcomes in severely obese pregnant women: findings of a pragmatic evaluation of a midwife–led intervention. *Journal of Human Nutrition and Dietetics* [online]. 2015, 28(1): s. 29–37 [cit. 2019–10–30]. DOI: 10.1111/jhn.12240. ISSN 09523871. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/jhn.12240>
 47. MREMA, D., LIE, R., ØSTBYE, T., et al. The association between pre pregnancy body mass index and risk of preeclampsia: a registry based study from Tanzania. *BMC Pregnancy and Childbirth* [online]. 2018, 18(1): s. 2056–2068 [cit. 2020–01–28]. DOI: 10.1186/s12884–018–1687–3. ISSN 1471–2393. Dostupné z: <https://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12884–018–1687–3>
 48. MÜLLEROVÁ, D. Obezita – prevence a léčba. Praha: Mladá fronta. 2009. ISBN 978–80–204–2146–3
 49. NG, M., FLEMING, T., ROBINSON, M., et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet* [online]. 2014, 384(9945): s. 766–781 [cit. 2019–11–12]. DOI: 10.1016/S0140–6736(14)60460–8. ISSN 01406736. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673614604608>
 50. NICE, Weight management before, during and after pregnancy. 2010, s. 1–59. Dostupné z: <https://www.nice.org.uk/guidance/ph27/resources/weight-management-before-during-and-after-pregnancy-pdf-1996242046405>
 51. RAMLAU–HANSEN, C.H., THULSTRUP, A. M., NOHR, E. A., BONDE, J. P., SØRENSEN, T. I. A., OLSEN. J. Subfecundity in overweight and obese couples: a reconsideration of obesity and the risk of preterm birth. *Human Reproduction* [online]. 2007, 22(6): s. 1634–1637 [cit. 2020–02–07]. DOI: 10.1093/humrep/dem035. ISSN 1460–2350. Dostupné z:

- <http://academic.oup.com/humrep/article/22/6/1634/608630/Subfecundity-in-overweight-and-obese-couples>
52. RATNASIRI, W. G., LEE, H. C., LAKSHMINRUSIMHA, S., et al. Trends in maternal prepregnancy body mass index (BMI) and its association with birth and maternal outcomes in California, 2007–2016: A retrospective cohort study. *PLOS ONE* [online]. 2019, 14(9): s. 945–949 [cit. 2020–02–04]. DOI: 10.1371/journal.pone.0222458. ISSN 1932–6203. Dostupné z: <http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0222458>
 53. RAY, A., HILDRETH, A., ESEN, U. I., CARLSON, N. S. Morbid obesity and intra-partum care: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Obstetrics and Gynaecology* [online]. 2009, 28(3): s. 301–304 [cit. 2020–02–06]. DOI: 10.1080/01443610802042548. ISSN 0144–3615. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01443610802042548>
 54. ROBERTSON, N., LADLOW, B. Effect of individual dietetic intervention on gestational weight gain and associated complications in obese pregnant women. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology* [online]. 2018, 58(3): s. 274–277 [cit. 2020–02–02]. DOI: 10.1111/ajo.12711. ISSN 00048666. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/ajo.12711>
 55. RUHSTALLER, K., BASTEK, J., THOMAS, A., et al. The Effect of Early Excessive Weight Gain on the Development of Hypertension in Pregnancy: a birth cohort study in Lanzhou, China. *American Journal of Perinatology* [online]. 2016, 33(12): s. 1205–1210 [cit. 2020–01–28]. DOI: 10.1055/s-0036-1585581. ISSN 0735–1631. Dostupné ze: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0036-1585581>
 56. SANTOS, S., VOERMAN, E., AMIANO, P., et al. Impact of maternal body mass index and gestational weight gain on pregnancy complications: an individual participant data meta-analysis of European, North American, and Australian cohorts[online]. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2019, s. 984–995 [cit. 2020-01-28]. DOI: 10.1111/1471-0528.15661. ISSN 1470-0328. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1471-0528.15661>
 57. SENEVIRATNE, S. N., JIANG, Y., DERRAIK, J. G. B., et al. Effects of antenatal exercise in overweight and obese pregnant women on maternal and perinatal outcomes: a randomised controlled trial. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology* [online]. 2015a, 123(4): s. 588–597 [cit. 2019–10–23]. DOI: 10.1111/1471–0528.13738. ISSN 14700328. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/1471–0528.13738>

58. SENEVIRATNE, S. N., MCCOWAN, L. M. E., CUTFIELD, W. S., DERRAIK, J. G. B., HOFMAN, P. L. Exercise in pregnancies complicated by obesity: achieving benefits and overcoming barriers. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* [online]. 2015b, 212(4): s. 442–449 [cit. 2020–04–14]. DOI: 10.1016/j.ajog.2014.06.009. ISSN
59. SHAO, Y., QIU, J., HUANG, H., et al. Pre–pregnancy BMI, gestational weight gain and risk of preeclampsia: a birth cohort study in Lanzhou, China. *BMC Pregnancy and Childbirth* [online]. 2017, 17(1): s. 2056–2068 [cit. 2020–01–28]. DOI: 10.1186/s12884–017–1567–2. ISSN 1471–2393. Dostupné z: <https://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12884–017–1567–2>
60. SCHECK, S. M., BLACKMORE, T., MAHARAJ, D., LANGDANA, F., ELDER, R. E. Caesarean section wound infection surveillance: Information for action. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology* [online]. 2018, 58(5): s. 518–524 [cit. 2019–10–30]. DOI: 10.1111/ajo.12755. ISSN 00048666. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/ajo.12755>
61. SCHUMMERS, L., HUTCHEON, J. A., BODNAR, L.M., et al. Risk of Adverse Pregnancy Outcomes by Prepregnancy Body Mass Index: a systematic review of reviews. *International Journal of Obesity* [online]. 2015, 125(1): s. 133–143 [cit. 2019–08–15]. DOI: 10.1097/AOG.0000000000000591. ISSN 0029–7844. Dostupné z: <http://Insights.ovid.com/crossref?an=00006250–201501000–00022>
62. SORBYE, L. M., KLUNGSOYR, K., SAMDAL, O., OWE, K. M., MORKEN, N. Pre–pregnant body mass index and recreational physical activity: effects on perinatal mortality in a prospective pregnancy cohort. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology* [online]. 2015, 122(10): s. 1322–1330 [cit. 2019–08–14]. DOI: 10.1111/1471–0528.13290. ISSN 14700328. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/1471–0528.13290>
63. STEINIG, J., NAGL, M., LINDE, K., ZIETLOW, G., KERSTING, A., GREGG, A. R. Antenatal and postnatal depression in women with obesity: a systematic review. *Archives of Women's Mental Health* [online]. 2017, 20(4): s. 569–585 [cit. 2020–02–06]. DOI: 10.1007/s00737–017–0739–4. ISSN 1434–1816. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s00737–017–0739–4>
64. SUN, Y., ZHAO, H., CUTFIELD, W. S., DERRAIK, J., HOFMAN, P. L. The effectiveness of lifestyle intervention in early pregnancy to prevent gestational diabetes mellitus in Chinese overweight and obese women: A quasi–experimental study. *Applied*

- Nursing Research* [online]. 2016, 30(4), 125–130 [cit. 2020–06–05]. DOI: 10.1016/j.apnr.2015.10.006. ISSN 08971897. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0897189715001883>
65. SVAČINA, Š., FRIED, M., BÝMA, S., MATOULEK, M. Obezita: doporučené diagnostické a terapeutické postupy pro všeobecné praktické lékaře. Praha: Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře, Společnost všeobecného lékařství. Doporučené postupy pro praktické lékaře. 2018, ISBN 978–80–88280–07–1
66. ŠMRHOVÁ KOVÁCS, T., CALDA, P. Je rutinní vážení těhotných zbytečností či ještě stále prvním krokem k prevenci těhotenských komplikací?. *Aktuální gynekologie a porodnictví* [online]. 2016, 8: s. 34–37 [cit. 2019–07–09]. ISSN 1803–9588. Dostupné z: http://www.actualgyn.com/pdf/en_2016_196.pdf
67. TAYLOR, C. R., DOMINGUEZ, J. E., HABIB, A. S., et al. Obesity And Obstetric Anesthesia: Current Insights. *Local and Regional Anesthesia* [online]. 2019, 12(6): s. 111–124 [cit. 2020–01–30]. DOI: 10.2147/LRA.S186530. ISSN 1178–7112. Dostupné z: <https://www.dovepress.com/obesity-and-obstetric-anesthesia-current-insights-peer-reviewed-article-LRA>
68. TIAN, Ch., HU, Ch., HE, X., ZHU, M., QIN, F., LIU, Y., HU, Ch. Excessive weight gain during pregnancy and risk of macrosomia: a meta-analysis. *Archives of Gynecology and Obstetrics* [online]. 2016, 293(1): s. 29–35 [cit. 2020–02–12]. DOI: 10.1007/s00404–015–3825–8. ISSN 0932–0067. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s00404–015–3825–8>
69. TSUR, A., MAYO, J. A., WONG, R. J., SHAW, G. M., STEVENSON, D. K., GOULD, J. B. ‘The obesity paradox’: a reconsideration of obesity and the risk of preterm birth. *Journal of Perinatology* [online]. 2017, 37(10): s. 1088–1092 [cit. 2020–02–07]. DOI: 10.1038/jp.2017.104. ISSN 0743–8346. Dostupné z: <http://www.nature.com/articles/jp2017104>
70. ULMANNOVÁ, T., ŠPÁLOVÁ, I., ŠTECHOVÁ, K. Vliv obezity matky na výsledek těhotenství a další vývoj dítěte. *Aktuální gynekologie a porodnictví* [online]. 2014, 6: s. 33–37 [cit. 2019–07–09]. ISSN 1803–9588. Dostupné z: http://www.actualgyn.com/pdf/cz_2014_127.pdf
71. ÚZIS ČR. *Rodička a novorozenec 2014–2015*. Praha. 2017. ISSN 1213–2683.
72. VANDERLELIE, J., SCOTT, R., SHIBL, R., et al. First trimester multivitamin/mineral use is associated with reduced risk of pre-eclampsia among overweight and obese women: a birth cohort study in Lanzhou, China. *American Journal of Perinatology*

- [online]. 2016, 12(2): s. 339–348 [cit. 2020–01–28]. DOI: 10.1111/mcn.12133. ISSN 17408695. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/mcn.12133>
73. VIGNEROVÁ, J., RIEDLOVÁ, J., BLÁHA, P., et al. Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001. Česká republika. Souhrnné výsledky. Praha: PřF UK, SZÚ. 2006, s. 1–238.
74. WALSH, J. M., MALONE, F. D. Reducing the risk of venous thromboembolism in pregnancy—The safe motherhood initiative thromboembolism bundle. *Seminars in Perinatology* [online]. 2016, 40(2): s. 93–95 [cit. 2020–02–05]. DOI: 10.1053/j.semperi.2015.11.013. ISSN 01460005. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0146000515001731>
75. WHO, Obesity and overweight [online]. 2018. [cit. 2019–11–11]. Dostupné z: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
76. YANG, Z., PHUNG, H., FREEBAIRN, L., SEXTON, R., RAULLI, A., KELLY, P. Contribution of maternal overweight and obesity to the occurrence of adverse pregnancy outcomes. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology* [online]. 2018, 59(3): s. 367–374 [cit. 2019–07–09]. DOI: 10.1111/ajo.12866. ISSN 0004–8666. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ajo.12866>
77. ZHANG, C., WU, Y., LI, S., ZHANG, D., EULIANO, N., GREGG, A. R. Maternal prepregnancy obesity and the risk of shoulder dystocia: a meta-analysis. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica* [online]. 2018, 125(4): s. 407–413 [cit. 2020–02–06]. DOI: 10.1111/1471–0528.14841. ISSN 14700328. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/1471–0528.14841>

SEZNAM ZKRATEK

BMI – index tělesné hmotnosti

WHR – poměr obvodu pasu a boků

WHO – Světová zdravotnické organizace

IOM – Institut medicíny

PCOS – syndrom polycystických ovarií

GDM – gestační diabetes mellitus

NTD – defekty neurální trubice

VVV – vrozené vývojové vady

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1. Percentilový graf k hodnocení BMI u dívek do 18 let.....	13
Obrázek 2. Hodnocení percentilových pásem BMI v percentilových grafech.....	13
Obrázek 3. Prevalence nadváhy s obezitou a obezity v rozvojových a rozvinutých zemích v průběhu let 1980–2013	15
Obrázek 4. Počet narozených dětí podle věku matky v průběhu let.....	17
Obrázek 5. Předpoklad absolutního rizika vzniku komplikací u těhotných žen dle BMI.....	19
Obrázek 6. Hmotnost komponentů těhotenského přírůstku v průběhu těhotenství.....	20
Obrázek 7. Mateřská obezita a její asociace s průměrnou porodní hmotností novorozence....	35

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1. Tabulka kategorií dle BMI	12
Tabulka 2. Riziko poškození zdraví ve vztahu k obvodu pasu	14
Tabulka 3. Doporučený přírůstek hmotnosti v těhotenství dle IOM podle BMI	21