

Univerzita Karlova v Praze

1. lékařská fakulta

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Nutriční terapeut



Lenka Dolejšová

Výživa v těhotenství s diabetes mellitus 1. typu

Nutrition in pregnancy with type 1 diabetes mellitus

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: MUDr. Milan Flekač, Ph.D.

Praha, 2019

Prohlášení:

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

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

V Praze, 24. 4. 2019

LENKA DOLEJŠOVÁ

Podpis

Identifikační záznam:

DOLEJŠOVÁ, Lenka. *Výživa v těhotenství s diabetes mellitus 1. typu [Nutrition in pregnancy with type 1 diabetes mellitus]*. Praha, 2019. 72 s., 1 příl. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, III. interní klinika - klinika endokrinologie a metabolismu. Vedoucí závěrečné práce Flekač, Milan

Poděkování:

Tímto bych ráda poděkovala MUDr. Milanu Flekači, Ph.D. za přijmutí vedení mé bakalářské práce. Dále mu děkuji za cenné rady, připomínky a čas, který věnoval této práci. Poděkovat bych také chtěla mé rodině a příteli Jiřímu za trpělivost a pomoc při psaní závěrečné práce a podpoře při celém studiu.

ABSTRAKT

Těhotenství je velmi důležitým obdobím v životě každé ženy, především pak u žen s diabetes mellitus 1. typu. Přináší s sebou mnoho změn, které mají vliv na hladinu glykemií, jejichž ustálení je základním bodem úspěšného těhotenství. Stabilizace glykemií by měla nastat v ideálním případě plánovaného těhotenství minimálně tři měsíce před početím. Na jejím dosažení se podílí zejména vhodně složená strava, která má též nezastupitelný vliv na zdravý vývoj plodu. Nedostatečně kompenzovaný diabetes může následně souviset se vznikem komplikací pro dítě i matku.

Cílem bakalářské práce bylo sumarizovat dostupné informace a zjistit znalosti žen s diabetes mellitus 1. typu v tématech výživy a kompenzace diabetu v těhotenství. Následně zjištěné vědomosti žen porovnat s doporučeními a v závislosti na vztahu respondentek k těhotenství, tedy zda již byly těhotné, těhotenství plánují či neplánují.

Teoretická část práce shrnuje základní poznatky o vztahu diabetu k těhotenství - doporučení pro léčbu v období před početím a v těhotenství a s tím související komplikace pro matku i dítě. Dále uvádí přehled nezbytných živin a mikronutrientů ovlivňujících zdraví matky a plodu. V empirické části byl následně za účelem naplnění cíle zhotoven dotazník a poskytnut ženám s diabetes mellitus 1. typu.

Dotazníkového šetření se celkem zúčastnilo 90 respondentek. Dle výsledků jsou respondentky zpravidla lépe informovány v oblasti kompenzace diabetu než výživy. Na zjištěné znalosti žen má vliv jejich vztah k těhotenství. Obecně prokázaly lepší informovanost ženy, které již těhotenstvím prošly. Vzhledem k rizikům, jež přináší těhotenství ženám s diabetes mellitus 1. typu, je vhodné zvýšit dostupnost kvalitních informací a možností konzultace s odborníky na vybranou problematiku.

Klíčová slova: těhotenství, diabetes mellitus 1. typu, léčba, komplikace, výživa

ABSTRACT

Pregnancy is a very important period in every woman's life, especially for women with type 1 diabetes mellitus. It brings many changes that affect the level of blood glucose, whose stabilization is the main point of a successful pregnancy. Glycemic stabilization should ideally occur at least three months before conception. Its achievement is mainly due to a properly composed diet, which also has an irreplaceable influence on healthy fetal development. Insufficiently compensated diabetes may be associated with complications for both the baby and the mother.

The aim of this bachelor thesis was to summarize available information and find out the knowledge of women with type 1 diabetes mellitus in the topics of nutrition and diabetes compensation during pregnancy. Thereafter to compare the found knowledge of women with the recommendations and depending on the relationship of the respondents to pregnancy, ie whether they were pregnant, do or do not plan pregnancy.

The theoretical part of the thesis summarizes the basic facts about relation of diabetes to pregnancy - recommendation for treatment in the period before conception and during pregnancy and related complications for mother and child. It also provides an overview of essential nutrients and micronutrients affecting maternal and fetal health. In the empirical part, a questionnaire was made to fulfill the goal and was provided to women with type 1 diabetes mellitus.

A total of 90 respondents participated in the questionnaire survey. As a result, respondents are generally better informed about diabetes compensation than nutrition. Their relationship to pregnancy is affected by their knowledge. In general, women who have already passed pregnancy have been better informed. With all the risks that pregnancy brings to women with type 1 diabetes mellitus, it is advisable to increase the availability of quality information and the possibility of consultation with experts on selected issues.

Keywords: pregnancy, type 1 diabetes mellitus, therapy, complication, nutrition

Seznam zkratek

DM: Diabetes mellitus

DM 1: Diabetes mellitus 1. typu

DM 2: Diabetes mellitus 2. typu

GDM: Gestační diabetes mellitus

MODY: Maturity Onset Diabetes of the Young

oGGT: Orální glukózový toleranční test

HbA1c: Glykovaný hemoglobin

TSH: Tyreoidální stimulační hormon

TPOAb (aTPO): Protilátky proti tyreoidální peroxidáze

SMBG: Self Monitoring Blood Glucose

CGM: Continuous Glucose Monitoring

FGM: Flash Glucose Monitoring

aTG: Protilátky pro thyreoglobulinu v séru

GI: Glykemický index

MK: Mastné kyseliny

DDD: Doporučená denní dávka

T3: Trijodtyronin

T4: Tyroxin

Obsah

1	Úvod	11
2	Diabetes mellitus	12
2.1	Klasifikace DM	12
2.1.1	Diabetes mellitus 1. typu	12
2.1.2	Diabetes mellitus 2. typu	13
2.1.3	Ostatní specifické typy diabetu mellitu	13
2.1.4	Gestační diabetes mellitus.....	13
2.2	Epidemiologie DM.....	14
2.3	Vliv gravidity na diabetes a metabolismus.....	15
2.3.1	Metabolismus sacharidů.....	15
2.3.2	Metabolismus tuků.....	15
3	Prekoncepční péče	16
3.1	Historie léčby diabetes mellitus v těhotenství.....	16
3.2	Plánování gravidity a diabetes	16
3.2.1	Vyšetření pozdních komplikací diabetu	17
3.2.2	Screening dalších onemocnění	17
3.3	Kontraindikace těhotenství.....	18
4	Péče v období těhotenství	19
4.1	Terapie diabetu v těhotenství	19
4.2	Selfmonitoring a kompenzace diabetu	19
4.3	Laboratorní a specializovaná vyšetření.....	21
5	Komplikace těhotenství	22
5.1	Rizika pro dítě.....	22
5.1.1	Diabetická embryopatie	22
5.1.2	Diabetická fetopatie	22
5.2	Komplikace pro matku	23
5.2.1	Akutní komplikace	23
5.2.2	Chronické komplikace.....	23
6	Výživa v těhotenství	25
6.1	Zásady zdravého životního stylu a stravování.....	25
6.2	Energetický příjem	25
6.3	Tělesná hmotnost a váhový přírůstek.....	26
6.4	Bílkoviny	28
6.4.1	Dělení a význam bílkovin	28

6.4.2	Zastoupení bílkovin ve stravě	28
6.5	Sacharidy	29
6.5.1	Dělení a význam sacharidů	29
6.5.2	Vláknina ve stravě.....	29
6.5.3	Zastoupení sacharidů ve stravě	29
6.5.4	Glykemický index.....	30
6.6	Tuky.....	30
6.6.1	Dělení a význam tuků	30
6.6.2	Zastoupení tuků ve stravě	31
6.7	Vitamíny	32
6.7.1	Vitamin A	32
6.7.2	Vitamin D	32
6.7.3	Kyselina listová	33
6.7.4	Vitamin B6	33
6.7.5	Vitamin C	33
6.8	Minerální látky	34
6.8.1	Vápník.....	34
6.8.2	Hořčík.....	35
6.9	Stopové prvky.....	35
6.9.1	Železo.....	35
6.9.2	Jod.....	36
6.9.3	Zinek	36
6.10	Škodlivé látky v těhotenství	37
6.10.1	Kofein.....	37
6.10.2	Kouření	37
6.10.3	Rizika z potravy	38
6.11	Alternativní stravování v těhotenství.....	38
7	Informovanost o životním stylu v těhotenství s DM 1.typu	40
7.1	Charakteristika zpracování praktické části.....	40
7.1.1	Cíle výzkumu	40
7.1.2	Metodika výzkumu	40
7.2	Výsledky dotazníkového šetření	40
7.2.1	Obecné informace o respondentkách	40
7.2.2	Diabetes a těhotenství.....	42
7.2.3	Výživa v těhotenství.....	46
8	Diskuze	53

9	Závěr.....	57
10	Seznam použité literatury	58

1 Úvod

V následujícím textu se budu věnovat problematice výživy a s tím spojené kompenzace diabetu 1. typu v těhotenství. Těhotenství s sebou přináší mnoho fyzických i psychických změn a je velmi důležitým obdobím v životě každé ženy. Již samo o sobě znamená pro organismus velkou zátěž a navíc v případě těhotenství u ženy s diabetes mellitus 1. typu je toto období považováno za rizikové, proto je na něj nutné vhodně nutričně reagovat. Z toho důvodu má adekvátní výživa nezastupitelnou funkci ve správném průběhu těhotenství a nutriční opatření související s diabetem, na které jsou pacientky zvyklé, by měla být dodržována ještě zodpovědněji.

Vzhledem k většímu riziku vzniku komplikací pro matku i dítě v případě nedodržení nutričních doporučení v průběhu těhotenství s diabetes mellitus 1. typu jsem se v mé závěrečné práci zaměřila právě na výše uvedený vztah výživy a kompenzace diabetu v těhotenství. Dle mého názoru ženy s diabetem o problematice těhotenství nejsou dostatečně informovány, což souvisí i s vysokým počtem neplánovaných těhotenství. Z toho důvodu mě především zajímalo, zda právě diabetičky, jako riziková skupina žen v průběhu těhotenství, jsou obeznámeny s problematikou kompenzace diabetu a výživy v těhotenství.

V teoretické části práce je následně popsán diabetes mellitus, jeho klasifikace, epidemiologie a jakým způsobem je ovlivněn těhotenstvím. Dále se zaměřuji na prekoncepční péči a péči o těhotnou diabetičku, kde jsou popsána doporučení pro terapii diabetu v průběhu těhotenství, způsoby monitorace glykémie, laboratorní a specializovaná vyšetření. Nedílnou součástí problematiky těhotenství s diabetem jsou komplikace, na které se část práce také zaměřuje. V druhé polovině teoretické části jsem se zaměřila na problematiku výživy v těhotenství jak obecně, tak i v souvislosti s diabetem.

Cílem bakalářské práce bylo zjistit, v jakém rozsahu jsou ženy s diabetes mellitus 1. typu informovány ohledně doporučení pro kompenzaci diabetu a výživy v průběhu těhotenství. Pro naplnění hlavního cíle bakalářské práce bylo stanoveno pět dílčích cílů, na které jsem se zaměřila při tvorbě dotazníku. Pro porovnání výsledků znalostí byl dotazník nabídnut všem ženám bez rozdílu, zda těhotenství teprve plánují či již už mají děti.

2 Diabetes mellitus

„Diabetes mellitus (DM) je skupinou chronických, etiopatogeneticky heterogenních onemocnění, jejichž základním rysem je hyperglykemie. Vzniká v důsledku nedostatečného účinku inzulínu při jeho absolutním nebo relativním nedostatku a je provázen komplexní poruchou metabolismu cukrů, tuků a bílkovin.“ (Pelikánová a Bartoš, 2018, str. 60) V návaznosti na tuto problematiku se dále vyvíjejí dlouhodobé cévní komplikace. Komplikace dělíme na mikrovaskulární, mezi něž se řadí retinopatie, nefropatie, neuropatie, ty mohou být také označovány jako specifické pro diabetes a makrovaskulární, kam patří urychlení aterosklerózy, které jsou označovány jako nespecifické pro diabetes. (Pelikánová a Bartoš, 2018)

2.1 Klasifikace DM

Klasifikace diabetu podle Americké asociace diabetu a Světové zdravotnické organizace, která je platná v současné době i v České republice a respektuje nové poznatky v etiopatogenezi choroby rozděluje diabetes na čtyři podtypy. (Pelikánová a Bartoš, 2018)

Diabetes mellitus (DM)	Poznámky
I. Diabetes mellitus 1. typu (DM 1)	
a. Imunitně podmíněný	Pozitivní autoprotilátky
b. Idiopatický	Negativní autoprotilátky
II. Diabetes mellitus 2. typu (DM 2)	
III. Ostatní specifické typy diabetu	Monogenní diabetes (MODY), chronické onemocnění pankreatu, endokrinopathie
IV. Gestační diabetes mellitus (GDM)	

Tabulka 1 Klasifikace diabetu (American Diabetes Association, 2018; Karen a Svačina, 2018)

Ve vztahu k těhotenství dělíme diabetes také do 4 podskupin s mírnou odlišností dle přítomnosti komplikací diabetu. Pregestační diabetes, tedy DM 1. a 2. typu bez komplikací nebo s komplikacemi vzniklými diabetem. Gestační diabetes mellitus, vzniklý až v průběhu těhotenství. Dále ostatní typy diabetu a diagnostikovaný gestační diabetes již v předchozích těhotenstvích. (Pelikánová a Bartoš, 2018)

2.1.1 Diabetes mellitus 1. typu

DM 1. typu je charakterizován úplnou destrukcí β -buněk pankreatu s postupným zánikem tvorby inzulínu. Příčinou většinou bývá autoimunitní inzulitida, která vzniká na základě genetické predispozice. Následuje smrt buněk slinivky produkujících inzulín v průběhu několika měsíců až let. Pacient je tedy plně závislý na podávání inzulínu. (Janíčková Žďárská a Kvapil, 2017) Diabetes mellitus 1. typu dělíme dále podle mechanismu vzniku na:

- a. *Imunitně podmíněný*. Nejčastější příčinou DM 1 je autoimunitní reakce, která vzniká u osob s genetickou predispozicí. Pro přítomnost imunitně podmíněného DM 1. typu jsou typické cirkulující protilátky proti řadě autoantigenů. Ke klinické manifestaci většinou dochází až při destrukci více než 70 % beta buněk produkujících inzulin. Onemocnění se může projevit v jakémkoliv věku a klinické příznaky mohou být velmi různorodé v závislosti na agresivitě autoimunitní reakce. Zpravidla v dětském věku bývá zánik buněk velmi rychlý a dochází tak ke klasickým příznakům, mezi které řadíme žízeň, polydipsii, polyurii, hubnutí, malátnost až poruchy vědomí a akutní rozvoj ketoacidózy. Diabetes 1. typu je velmi často sdružován s jinými autoimunitními chorobami, například s celiakií, Hashimotovou thyreotitidou nebo perniciózní anemií. (American Diabetes Association, 2018; Pelikánová a Bartoš, 2018)
- b. *Idiopatický*. Pacienti mívají sníženou tvorbu inzulinu, která je neznámé etiologie tedy nevzniká na podkladě autoimunitní reakce a autoprotilátky jsou negativní. Pacienti jsou závislí na inzulinu a mají větší sklon ke ketoacidóze. Tento typ diabetu je popsán pouze v Asii a Africe. (American Diabetes Association, 2014)

2.1.2 Diabetes mellitus 2. typu

Diabetes mellitus 2. typu vzniká v důsledku kombinace příčin, z nichž se nejčastěji uplatňuje rezistence na inzulin a porušená časná fáze sekrece inzulinu. Tyto dva faktory jsou dány především genetickou predispozicí a vlivem vnějšího prostředí. (Svačina, 2008) Základem terapie DM 2 je nefarmakologická léčba, která zahrnuje individuální dietní opatření a pohybovou aktivitu, dále se při stanovení diagnózy diabetu zahajuje farmakologická léčba. V krajních přísně diagnostikovaných případech se volí bariatrická operace, která vede k redukci hmotnosti a následně lepší kompenzaci diabetu. (Škrha et al., 2017) DM 2. typu je jedním z projevů metabolického syndromu, tudíž pacienti většinou mívají další komplikace, mezi které řadíme dyslipidémii, hypertenzi, centrální obezitu či endoteliální dysfunkci. (Pelikánová a Bartoš, 2018)

2.1.3 Ostatní specifické typy diabetu mellitu

Sekundární diabetes může vzniknout jako důsledek destrukce slinivky břišní, nadprodukcí hormonu, který antagonizuje působení inzulinu, působením léků či provází genetické syndromy. Do této skupiny bychom mohli zařadit chronickou pankreatitidu, pankreatektomii, karcinom pankreatu či cystickou fibrózu. K nadprodukcí hormonů dochází při endokrinopatiích – Cushingově syndromu, akromegalii či thyreotoxikóze. (Vokurka, 2012)

Mezi sekundární diabetes byl zařazen typ MODY (maturity-onset type diabetes of the young). Jde o genetický defekt β -buněk podmíněný autosomálně dominantním typem dědičnosti. K propuknutí této formy diabetu většinou vede pozitivní rodinná anamnéza, kdy se pak nejčastěji manifestuje do 25 let. K následné terapii inzulinem zpravidla dochází až po přibližně pěti letech. Nyní bylo zatím definováno 13 podskupin MODY. Určení podtypu MODY poskytuje důležitou informaci pro následný léčebný postup. (Pelikánová a Bartoš 2018)

2.1.4 Gestační diabetes mellitus

Gestační diabetes je definován jako porucha glukózové homeostázy různého stupně, která se objeví v těhotenství a spontánně odezní v průběhu šestinedělí. Během gravidity klesá citlivost tkání na inzulin a v důsledku hyperglykemie stoupá sekrece inzulinu. GDM se vyvine ve chvíli,

kdy pankreas nedokáže tuto situaci adekvátně vyvážit zvýšenou tvorbou inzulínu. (Vokurka, 2012; Andělová, 2017) Podle doporučeného postupu pro gestační diabetes mellitus České diabetologické společnosti je pro včasnou diagnostiku GDM prováděn dvoufázový screening, který je indikován u všech těhotných žen s výjimkou již diagnostikovaného DM před početím. První fáze screeningu probíhá do 14. týdne těhotenství odběrem žilní krve nalačno. O gestačním diabetu mellitu svědčí pozitivní výsledek testu, tedy 5,1 – 6,0 mmol/l. V tomto případě je žena odeslána na diabetologii. Pokud jsou výsledky negativní (<5,1 mmol/l), žena podstupuje druhou fázi screeningu ve 24.-28. týdnu, který je prováděn metodou tříbodového orálního glukózového tolerančního testu (oGGT) s 75 g glukózy. (Andělová et al., 2017)

Léčba gestačního diabetu se opírá především o dietní opatření a lehkou fyzickou aktivitu. Pokud je tato forma léčby nedostatečná, zahajuje se léčba inzulínem. (Štěchová et al., 2014) Výskyt GDM v těhotenství často souvisí s následným zvýšeným rizikem manifestace DM 2. typu v pozdějším věku, tudíž je pacientka sledována lékařem s pravidelným prováděním oGGT. (Pelikánová a Bartoš, 2018)

Čas testování	Hodnota glykémie
Nalačno	< 5,1 mmol/l
1 hodina po podání glukózy	< 10,0 mmol/l
2 hodiny po podání glukózy	< 8,5 mmol/l

Tabulka 2 Normální hodnoty glykemií při oGGT s 75 g glukózy (Janičková Žďárská a Kvapil, 2017)

2.2 Epidemiologie DM

Údaje o výskytu diabetu mellitu nám v České republice poskytuje Ústav zdravotnických informací a statistiky (ÚZIS) a Česká národní dětská diabetologická databáze.

Počet diabetiků v naší populaci má stoupající tendenci, na čemž se podílí především zlepšení diagnostiky diabetu, zkvalitnění lékařské péče, zlepšující se informovanost veřejnosti, nezdravý životní styl, ale také nárůst autoimunitních chorob jako celku. (Diabetická asociace ČR, 2014) Podle údajů ÚZIS bylo roku 2013 léčeno 861 647 lidí s diagnózou DM, z toho DM 1. typu byl diagnostikován pouze u 58 901 osob, což odpovídá necelým 7 % všech diabetiků. Nejvyšší zastoupení máme v řadách diabetu 2. typu, kde se nyní dostáváme na 84 %. Zbýlé procento tvoří poruchy glukózové tolerance a sekundární diabetes. Zastoupení diabetiků 1. typu v porovnání s diabetem 2. typu se v populaci procentuálně výrazně nemění. Incidence nových případů ukazuje zvyšující se tendenci, v roce 2017 byla incidence přes 113 tisíc případů. Prevalence pacientů má též stoupající tendenci až na 936 tisíc pacientů v roce 2017, což odpovídá 88 diabetikům na 1000 osob. (NZIS, 2018)

Zastoupení pregestačně přítomného DM 1. či 2. typu mezi těhotnými ženami činí necelá 2 % a stoupá především z důvodu narůstající incidence DM 2. typu. Roli zde hraje především vyšší věk rodiček, kdy větší část již výrazně přesáhla 30 let věku, a obezita. Prevalence gestačně přítomného diabetu v české republice odráží prevalenci DM 2. typu a činí přibližně 10 %. (Čechurová a Andělová, 2014; Štěchová, 2014)

2.3 Vliv gravidity na diabetes a metabolismus

V průběhu těhotenství dochází v různé míře ke změnám v metabolismu těla, které se připravuje na růst plodu, jeho výživu, porod a následnou laktaci. Dochází především k růstu tkání, retenci tekutin ve tkáních či relaxaci hladké svaloviny. Pro tyto změny je důležitý dostatečný příjem energie ze stravy a především vhodné zastoupení jednotlivých živin v jídelníčku budoucí matky. Úroveň bazálního metabolismu stoupá až o 20 % a to nejvíce ve třetím trimestru. Během první poloviny těhotenství dochází především k anabolismu sloužícímu k nárůstu energie v podobě tukové tkáně pro období laktace. V druhé polovině pak dochází k výraznému růstu plodu a placenty. Změny metabolismu jsou ovlivněny produkcí a sekrecí hormonů v těle matky, tvorbou hormonů placentou a transportem látek přes placentu. (Zlatohlávek et al., 2016)

Placenta má nezastupitelnou funkci v metabolismu. Základem je transport látek. Pomocí facilitované difuze je přenášena glukóza a díky aktivnímu transportu jsou přenášeny aminokyseliny, laktát, mastné kyseliny, vápník a další látky. Dále mohou přestupovat protilátky, léky, alkohol nebo drogy v závislosti na chemické struktuře dané látky. Dále umožňuje výměnu dýchacích plynů – kyslíku a oxidu uhličitého prostou difuzí v závislosti na gradientu parciálních tlaků mezi krví matky a plodu. Placenta je zdrojem hormonů – lidského choriového gonadotropinu (hCG), progesteronu, estradiolu a choriového somatomammotropinu (hCS). Právě zejména hCS působí na metabolismus živin, působí anabolismus bílkovin a katabolismus lipidů a u plodu zvyšuje dostupnost glukózy. (Kittnar, 2011)

2.3.1 Metabolismus sacharidů

Metabolismus sacharidů je důležitým bodem všech těhotných žen. Těhotenství je obecně považováno za diabetogenní stav a proto je v tomto období nutné zvýšené pozornosti. V prvním trimestru stoupají hladiny estrogenu a progesteronu, tím dochází k ukládání glykogenu, je snížena glukoneogeneze glukózy v játrech a zvyšuje se citlivost na inzulín. Z tohoto důvodu v tomto období vzniká riziko vážných hypoglykemií. Situace se mění ve třetím trimestru, kdy placenta začíná produkovat více kortizolu, prolaktinu a choriového gonadotropinu. Dochází ke snížené citlivosti na inzulín neboli inzulínové rezistenci. Ta je kompenzována zvýšenou aktivitou beta buněk pankreatu. Pokud tomu tak není, vzniká GDM nebo v případě DM 1. typu se zvyšuje potřeba inzulínu. Dále v tomto období dochází ke zvýšení produkce jaterní glukózy, snižují se zásoby glykogenu a zvyšuje se glukoneogeneze z glycerolu. Pro metabolismus jsou více využívány mastné kyseliny a glukóza je šetřena pro transport do plodu. Glukóza placentou proniká snadno, inzulín si dítě od přibližně 9. týdne tvoří samo, takže není závislé na přísunu inzulínu od matky. (Štechová et al., 2014; Zlatohlávek et al., 2016)

2.3.2 Metabolismus tuků

Z důvodu vyšší hladiny estrogenů a choriového somatomammotropinu stoupá v těhotenství hladina lipidů v séru. Hladina lipidů dosahuje až 10 g/l oproti 4-9 g/l u netěhotných žen. V první polovině těhotenství se ukládá zásobní tuk z důvodu inhibice lipolýzy účinkem inzulínu. V druhé polovině naopak dochází navýšení lipolýzy za vzniku cholesterolu, triacylglycerolů, volných mastných kyselin, lipoproteinů a fosfolipidů. (Zlatohlávek et al., 2016)

3 Prekoncepční péče

Péče o ženu s diabetem před početím je jedním z důležitých bodů zdravého těhotenství a porodu bez komplikací a měla by začít již dlouho před vlastní graviditou. Cílem zdravotníků je včasná edukace mladých žen s diabetes mellitus 1. typu ohledně plánovaného rodičovství, výhody koncepce v ideálním metabolickém stavu a informovat o možnostech antikoncepce před a po těhotenství. Ženy diabetičky by měly znát všechna rizika, která těhotenství s diabetem přináší pro matku i plod. Pacientky by též měly být obeznámeny s možností zhoršení mikrovaskulárních komplikací diabetu během gravidity. Přes všechny aspekty důležitosti těhotenství plánovat, zvláště u žen s diabetes mellitus 1. typu, většina diabetiček otěhotní neplánovaně. (Pelikánová a Bartoš, 2018)

3.1 Historie léčby diabetes mellitus v těhotenství

Zásadním zlomem v léčbě diabetu se stal objev inzulínu v roce 1922, který zcela změnil život všem diabetikům. Do té doby byl diabetes onemocněním, při kterém se rozhodně nemohlo pomýšlet na možnost mít děti. Perinatální mortalita dosahovala až 70 % a rizika pro matku byla stejně tak vysoká. Po zavedení terapie inzulínem klesla mateřská úmrtnost na pouhých 2 % z původních 45 %. Po objevu inzulínu se však ukázalo, že stálým problémem je špatná kompenzace diabetu během těhotenství, která může za porod velkého plodu, neonatální hypoglykemie, infekci či malformace plodu. Díky dnešnímu zdokonalování inzulínu a technologických pomůcek se daří u motivovaných pacientek udržovat výbornou kompenzaci diabetu a tím dosáhnout shodných šancí na úspěšné těhotenství a porod budoucích těhotných diabetiček jako je tomu u zdravé populace. (Štechová et al., 2014) Můžeme tedy říct, že perinatologická mortalita a mateřská mortalita žen s diabetem mellitem se o mnoho neliší od zdravé populace. Hůře na tom však je perinatální morbidita, která je u novorozenců diabetických matek stále vyšší. (Škrha et al., 2009)

3.2 Plánování gravidity a diabetes

Základem úspěšné gravidity je výborná kompenzace diabetu mellitu již před početím. Dle studií prekoncepční péče výrazně zlepšuje výsledky matky a dítěte u žen s pregestačním diabetem a zásadně snižuje četnost vrozených vad, předčasného porodu, perinatální mortality a pomáhá dosáhnout nižších hodnot glykovaného hemoglobinu v prvním trimestru. Úkolem lékaře je proto poučení pacientky před početím ohledně stavu onemocnění, vysvětlení dopadu hypoglykemií nebo hyperglykemií na plod a rizik vzniku komplikací matky a plodu. Dále je snaha pomáhat pacientce dosáhnout cílových glykemií, HbA1c v normě a sledovat případný vznik komplikací diabetu, případně zahájit vhodnou léčbu. (Morton-Eggleston a Seely, 2018)

Pro snížení rizika vzniku případných komplikací se doporučuje graviditu včas plánovat a alespoň 3 měsíce před koncepcí dosáhnout normoglykemií. Cílové glykemie by se na lačno měly pohybovat v rozmezí 3,5 - 5,5 mmol/l, postprandiálně pak v rozmezí nejlépe 5,0 - 7,8 mmol/l. Těchto hodnot však nejsou schopny dosáhnout všechny ženy, proto je cílem se k těmto hodnotám alespoň maximálně přiblížit. (Čechurová a Andělová, 2014) Hodnoty glykovaného hemoglobinu by před početím dle americké diabetické asociace měly dosahovat hodnot <48 mmol/mol. (American diabetes association, 2018) Dle doporučených postupů české diabetologické společnosti jsou

žádané hodnoty <45 mmol/mol. Tyto hodnoty jsou pro budoucí graviditu ideální, avšak ne nezbytné. (Čechurová a Andělová, 2014)

3.2.1 Vyšetření pozdních komplikací diabetu

Součástí přípravy na těhotenství je kontrola pozdních komplikací diabetu u pacientky, kam řadíme oční vyšetření, vyšetření renálních funkcí a kontrolu hodnot krevního tlaku. (Štechová et al., 2014) Vzhledem k faktu, že diabetická retinopatie je jednou z nejčastějších komplikací diabetu mellitu, která ještě v období těhotenství často progreduje, je vhodné před otěhotněním vyšetřit a posoudit stav sítnice. Vyšetření provádí oftalmolog nejčastěji metodou biomikroskopického vyšetření na štěrbinové lampě. (Česká diabetologická společnost ČLS JEP, 2016)

Mezi vyšetření renálních funkcí řadíme posouzení mikroalbuminurie neboli proteinurie a stanovení úrovně renální funkce posouzením glomerulární filtrace. Albuminurie se posuzuje pomocí vyšetření prováděného především metodou kvantitativního stanovení albuminu a albumin-kreatininového kvocientu jednorázově sebrané ranní moči. Renální funkce se určuje pomocí stanovení sérového kreatininu a glomerulární filtrace se v klinické praxi následně většinou odhaduje ze sérové koncentrace kreatininu. Screening diabetického onemocnění ledvin by v ideálních podmínkách měl být prováděn kromě období před otěhotněním minimálně jednou ročně u pacientů majících diabetes déle než 5 let. (Česká diabetologická společnost ČLS JEP, 2017) Hodnoty proteinurie u zdravého člověka by měly být do 150 mg bílkoviny vyloučené močí za den. (Vachek, 2017)

Dle České společnosti pro hypertenzi je hypertenze v těhotenství definována jako opakované zvýšení krevního tlaku $\geq 140/90$ mm Hg naměřené minimálně při dvou návštěvách lékaře nebo hodnota diastolického krevního tlaku ≥ 90 mm Hg. (Česká společnost pro hypertenzi, 2018) Krevní tlak je důležité v těhotenství sledovat, jelikož jeho hodnoty mají velký vliv na plod a mohou způsobit až poškození nebo smrt plodu. Riziko prenatální mortality se zvyšuje až dvacetinásobně při hodnotách krevního tlaku nad 160/110 mm Hg. Základní dělení je na preexistující hypertenzi, která je diagnostikována před těhotenstvím nebo do 20. týdne těhotenství a nebo gestační hypertenzi, která přichází až po 20. týdnu těhotenství. (Hrčková a Šarapatková, 2013)

3.2.2 Screening dalších onemocnění

Neléčená tyreopatie má nežádoucí vliv na průběh gravidity, zhoršuje kompenzaci diabetu a je spojena se zvýšenou incidencí potratů, předčasných porodů a může se podílet na opoždění psychomotorického vývoje dítěte, proto je doporučeno před početím provést screening tyreopatie kvůli včasnému zachytu a léčbě. (Jiskra a Límanová, 2018) Vzhledem k faktu, že u většiny případů je hypotyreóza asymptomatická a plod je již v prvních týdne vývoj zcela závislý na přísunu hormonů od matky, je velmi důležitá včasná diagnóza. Základem je vyšetření tyreostimulačního hormonu (TSH), který nám podává informaci o aktuální funkci štítné žlázy a dále vyšetření protilátek proti tyreoperoxidáze (TPOAb), která nám ukazuje na autoimunitní postižení štítné žlázy. (Potluková, 2013)

Dalším bodem je screening celiakie. Celiakie je dědičné autoimunitní onemocnění provázené imunitní reakcí na lepek, který je převážně součástí obilných zrn. Celiakie má velmi

pestrou řadu klinických příznaků v závislosti na věku jedince a proto může být často přehlédnuta, což může zapříčinit zhoršenou kompenzaci diabetu, opožděný vývoj plodu, nízkou porodní váhu a předčasný porod. Důvodem pro screening celiakie v graviditě je též všeobecně zvýšené riziko manifestace z důvodu sdružování autoimunitních chorob. Právě kombinace diabetu mellitu 1. typu, celiakie a autoimunitní tyreotidy je populaci zastoupena nejčastěji. Základem vyšetření je stanovení celkové hladiny IgA v žilní krvi a stanovení autoprotilátek proti tkáňové transglutamináze v třídě IgA. V případě potvrzení diagnózy je zavedena bezlepková dieta, která příznivě ovlivňuje průběh těhotenství. (Frič a Keil, 2011; Štechová, 2014)

Prekoncepční vyšetření by též mělo zjistit, zda pacientka netrpí depresemi či jinými psychickými poruchami, které mohou zásadně ovlivnit kompenzaci diabetu. Zvláště nebezpečné mohou být nerozpoznané poruchy příjmu potravy, které mnohonásobně zvyšují riziko hyperemesis gravidarum, předčasného porodu, omezeného růstu plodu a poporodních depresí. Dále je zvlášť u dekompenzovaného diabetu nutné provést genetické vyšetření, prováděné formou detailního pohovoru s genetikem. (Čechurová a Andělová, 2014)

3.3 Kontraindikace těhotenství

Gravidita u žen s diabetem mellitem může být z mnoha důvodů nedoporučena, avšak konečné rozhodnutí záleží vždy na úvaze a rozhodnutí pacientky. To by se však mělo odvíjet od doporučení získaných od ošetřujícího lékaře. Dle doporučení České diabetologické společnosti se těhotenství nedoporučuje při neuspokojivé kompenzaci diabetu s hodnotami glykovaného hemoglobinu (HbA1c) nad 65 mmol/mol. V tomto případě se zvyšuje riziko vrozených vývojových vad dvojnásobně a riziko perinatální mortality nejméně třínásobně ve srovnání s dobrou kompenzací diabetu. S dalším zvýšením glykovaného hemoglobinu se zvyšuje riziko komplikací a při hodnotách glykovaného hemoglobinu nad 87 mmol/mol se těhotenství nedoporučuje. Dále se těhotenství nedoporučuje při pokročilých komplikacích diabetu, především při diabetickém onemocnění ledvin – nefropatii. Kontraindikací je tedy stav pokročilé nefropatie s proteinurií více než 1g/24 hodin a současně snížení glomerulární filtrace s hodnotami pod 0,70 ml/s. Problémem je též arteriální hypertenze léčená více než dvěma antihypertenzivy, jelikož zde je vyšší riziko preeklapsie a případě delšího trvání hrozí zhoršení renálních funkcí s následným akutním selháním ledvin. Kontraindikací těhotenství je také závažná diabetická autonomní neuropatie. (Čechurová a Andělová, 2014)

4 Péče v období těhotenství

Sledování a léčba diabetičky v průběhu těhotenství je interdisciplinární. Na péči se podílí diabetolog, ambulantní gynekolog, porodník, neonatolog, psycholog, nutriční terapeut, porodní asistentka a další zdravotníci dle aktuálního stavu pacientky. (Roztočil, 2017)

Základem úspěšného těhotenství bez komplikací je striktní udržování glykemií ve velmi těsném rozmezí hodnot zdravého člověka pomocí vhodně zvolených dávek inzulínu a kontroly množství a druhu sacharidů ve stravě. Z důvodu zvýšeného rizika komplikací se klade důraz na vyšší frekvenci lékařských kontrol těhotné ženy a intenzivní sledování plodu. (Ecker, 2018)

4.1 Terapie diabetu v těhotenství

„Všechny pacientky s diabetes mellitus 1. typu jsou léčeny intenzifikovaným inzulínovým režimem s nejméně čtyřmi denními dávkami inzulínu nebo inzulínovými pumpami.“ (Štechová et al., 2014)

Ženy s diabetes mellitem 1. typu by měly v těhotenství dokonale ovládat flexibilní dávkování inzulínu, aby mohly včas měnit množství podaného inzulínu v závislosti na aktuální glykémii, množství přijatých sacharidů v jídle a fyzické aktivitě. Celková denní dávka inzulínu se liší podle gestačního věku pacientky, proto je nutné v průběhu těhotenství adekvátně reagovat na změnu potřeby inzulínu. Obvykle mezi 3.-7. gestačním týdnem potřeba inzulínu vzrůstá, dále výrazně klesá mezi 7.-15. gestačním týdnem s vyšším rizikem hypoglykemií při těsné kompenzaci diabetu. Z důvodu vyššího rizika hypoglykemií by měla být nejbližší rodina poučena o včasné pomoci těhotné. Následně od 28. gestačního týdne až do ukončení gravidity se potřeba inzulínu postupně zvyšuje až na 100% původní dávky za den. (Čechurová a Andělová, 2014; Rajendram, Preedy a Vinood, 2018)

V těhotenství se využívají humánní inzulíny – krátkodobě působící inzulíny a střednědobě působící depotní inzulíny nebo inzulínová analogá – krátkodobá a dlouhodobá. V terapii inzulínem se využívá intenzifikovaná terapie (MDI = Multiple Daily Injection) s 1-2 dávkami dlouhodobě působícího inzulínu a 3-5 dávkami krátkodobě působícího inzulínu denně. Druhou možností je terapie pomocí inzulínové pumpy (CSII = Continuous Subcutaneous Insulin Infusion), která podkožně stále podává malé dávky krátkodobě působícího inzulínu, což většinou vede obecně ke stabilizaci glykemií a zlepšení kompenzace diabetu. (Štechová, 2014; Greene and Bentley-Lewis, 2018) V roce 2013 proběhla metaanalýza dostupných studií, jež porovnávala terapii diabetes mellitus v těhotenství pomocí MDI a CSII. Výsledky však neprokázaly žádné zásadní zlepšení glykemické kontroly ani pozitivní vliv na průběh těhotenství a porod při využití CSII. (Ranasinghe, 2015)

4.2 Selfmonitoring a kompenzace diabetu

Pro zhodnocení kompenzace diabetu používáme měření glykémie několikrát za den a stanovení glykovaného hemoglobinu v pravidelných intervalech během těhotenství. Vlastní měření glykémie pomocí různých metod zmíněných dále v textu nám poskytuje možnost včasné úpravy inzulínu dle naměřených hodnot, tedy rychlou úpravu hyperglykémie či hypoglykémie,

zatímco glykovaný hemoglobin nám poskytuje informaci o průměrných glykemiích za poslední týdny. (Greene a Bentley-Lewis, 2018)

Základní metodou pro sledování glykémie je glukometr (SMBG = Self-Monitoring of Blood Glucose), pomocí kterého si pacientky měří glykémii z odebrané krve z prstu. Měření by mělo probíhat 6-7x denně v závislosti na potřebě pacientky. Obecně je doporučováno měření ráno po probuzení, před jídlem, 1-2 hodiny po jídle a před spaním. (Greene a Bentley-Lewis, 2018) Další metodou, dnes velmi využívanou, je kontinuální měření glukózy (CGM), které nám ukazuje hladinu glykémie v reálném čase. Glykémie je touto metodou na rozdíl od glukometrů monitorovaná v podkoží tedy v intersticiální tekutině, tudíž může docházet k časovému zpoždění naměřených hodnot oproti kapilární krvi. Pro správnou funkci CGM jsou nutné kalibrace z naměřené glykémie pomocí glukometru. Některé modely CGM ve spojení s inzulínovou pumpou umí při nízké hladině glukózy samy zastavit výdej inzulínu a tím předejít nežádoucím hypoglykemiím, což může být velmi užitečné pro dosažení těsné kompenzace diabetu bez častých hypoglykemií. (Mancini et al., 2018) Na výborný efekt CGM na kompenzaci glykemií též ukazuje studie, která proběhla v roce 2013-2016. Této studii se zúčastnilo 352 žen s DM 1. typu, plánujících těhotenství nebo v 1. trimestru těhotenství s intenzifikovaným inzulínovým režimem, kde se porovnávaly výsledky žen používající k selfmonitoringu pouze glukometr nebo CGM a glukometr. Zjistilo se, že ženy používající CGM dosahovaly lepších hodnot HbA1c a jejich glykémie byly častěji v cílovém rozmezí, což souvisí s menšími komplikacemi pro novorozence, například snížení novorozeneckých hypoglykemií. (Feig et al., 2017)

Novinkou v selfmonitoringu glykemií je systém Flash Glucose Monitoring (FGM), který je cenově dostupnější než CGM. Na rozdíl od CGM nevyžaduje pravidelné kalibrace a je kalibrován již od výrobce, což může být výhodou z důvodu rizika špatně provedené kalibrace. Ta vede k chybným hodnotám glykemií a bývá u CGM jeden z nejčastějších problémů senzoru. Nevýhodou oproti kontinuálnímu senzoru je metoda zobrazení dat, v případě FGM pro zjištění údajů o glukóze musíme přiložit čtečku do blízkosti snímače, který je aplikován do podkoží na paži. Po nahrání dat ze snímače do čtečky jsou viditelné trendy za předchozích 8 hodin. FGM zatím nemá spojení s žádnou inzulínovou pumpou a zároveň není schopen zvukově signalizovat překročení glykemií přes předem nastavené hodnoty jako je tomu u některých CGM. (Mancini et al., 2018)

Systém	Nutnost kalibrace	Zobrazení dat	Alarmy v případě hypoglykémie nebo hyperglykémie	Doba výdrže senzoru	Propojení s inzulínovou pumpou
FGM	Ne	Zobrazení na vyžádání	Ne	14 dní	Ne
CGM	Ano	Zobrazení automaticky	Ano	Závisí na typu	Některé typy ano

Tabulka 3 Porovnání systému FGM a CGM (Mancini et al., 2018)

Cílové hodnoty glykemií by měly odpovídat hodnotám jako při prekoncepční péči. Na lačno do 5,5 mmol/l, postprandiálně do 7,8 mmol/l 1 hodinu po jídle a do 6,7 mmol/l 2 hodiny po jídle. Glykovaný hemoglobin by se měl co nejvíce blížit normě, tedy do 45 mmol/mol. Tyto hodnoty představují ideální kompenzaci diabetu mellitus v těhotenství, avšak kvůli vysoké četnosti

hypoglykemií může být tato hranice lehce zvýšena. (American diabetes association, 2018; Pelikánová a Bartoš, 2018)

4.3 Laboratorní a specializovaná vyšetření

Porodnická sledování u žen s diabetes mellitus jsou častější než u běžné populace. Po potvrzení těhotenství jsou doporučeny do specializovaných perinatálních center pro těhotné diabetičky, kde jsou sledovány v prvním a druhém trimestru dvakrát týdně a ve třetím trimestru každý týden. Kritéria pro vyhledávání vrozených vývojových vad jsou přísnější a tudíž jsou častěji prováděna ultrazvuková vyšetření. (Diabetická asociace ČR, 2014)

Úkolem každé ambulantní kontroly je měření krevního tlaku, v případě vyššího naměřeného krevního tlaku vyšetření moči na přítomnost bílkovin. Dále zjistit a zhodnotit hmotnostní přírůstek pacientky a vyšetřit přítomnost otoků. Na základě naměřených dat v glukometru či z kontinuálního senzoru zhodnotit stav pacientky a případně upravit dávky inzulínu či doporučit vhodná dietní a pohybová opatření. (Čechurová a Andělová, 2014)

Součástí pravidelného vyšetření je stanovení HbA1c jednou za 4-6 týdnů. Z ledvinných funkcí stanovení albuminurie každé dva týdny, poté od 34. týdne těhotenství jednou týdně a vyšetření proteinurie za 24 hodin každý trimestr. Každý trimestr vyšetření očního pozadí. (Roztočil, 2017) Na počátku těhotenství a následovně v 30. týdnu těhotenství se provádí jaterní testy a mineralogram. (Štechová, 2014) Součástí pravidelného vyšetření v průběhu těhotenství je screening thyreopatie – vyšetření hodnot TSH, protilátek proti thyreoperoxidáze (aTPO) a protilátek proti thyreoglobulinu (aTG). Referenční hodnoty pro TSH v první trimestru jsou 0,1-2,5 mIU/ml, v druhém trimestru 0,2-3,0 mIU/ml a v třetím trimestru 0,3-3,0 mIU/ml. (Čechurová a Andělová, 2014)

5 Komplikace těhotenství

5.1 Rizika pro dítě

Poruchy metabolismu sacharidů v těhotenství jsou příčinou vyššího výskytu malformací, předčasných porodů a vyšší neonatální úmrtnosti. Děti diabetických matek bývají obvykle větší a mají zvýšené riziko vrozených vývojových vad až čtyřnásobně v porovnání s dětmi nediabetických matek. (Sadler, 2011)

5.1.1 Diabetická embryopatie

Jedná se o vývojové vrozené vady dítěte, které vznikají v důsledku teratogenního působení diabetu matky. Kritické období, kdy je embryo nejvíce ohroženo vznikem malformací je 3.-8. týden gestace. (Štechová, 2014) Právě v tomto období probíhá formování orgánů dítěte. Mezi nejčastější malformace patří syndrom kaudální regrese, poruchy srdce a cév, poruchy vývoje nervové trubice, malformace gastrointestinálního a urogenitálního traktu. Na vzniku se podílí obecně dekompenzace diabetu, hypoglykémie, poruchy osmolarity a ketoacidóza. Závažná hypoglykémie může vést až ke spontánnímu potratu. (Čihař, 2016)

5.1.2 Diabetická fetopatie

Diabetická fetopatie vzniká v důsledku špatně kompenzovaného diabetu v průběhu třetího trimestru těhotenství. Podkladem jsou chronická hyperglykémie a hyperinzulinémie. (Čihař, 2016) Mezi nejčastějšími projevy diabetické fetopatie jsou makrosomie plodu, poporodní hypoglykémie, polycytémie nebo v nejhorším případě syndrom dechové tísně. (Štechová, 2014)

Podkladem makrosomie plodu je dekompenzovaný diabetes matky, kdy následně dochází k fetální hyperinzulinémii, která je příčinou zvýšené syntézy bílkovin, glykogenu a indukuje lipogenezi. Výsledky je zvýšená buněčná proliferace, zvýšený příjem a utilizace glukózy v orgánech senzitivních na inzulín. (Roztočil, 2017)

Matka	Plod	Novorozenec
Protilátky proti inzulínu	Hyperinzulinémie	Polyhydramnion
		Předčasný porod
Hyperglykémie		Makrosomie
		Porodní trauma
	Organomegalie	Kardiomyopatie
Vzestup HbA1c	Lipogeneze	Syndrom dechové tísně, tychnoe, hypoglykemie
	Hypoxie	Hyperbilirubinemie
	Erytropoéza	Trombóza

Tabulka 4 Patofyziologie vzniku diabetické fetopatie (Čihař, 2016)

5.2 Komplikace pro matku

5.2.1 Akutní komplikace

Mezi akutní komplikace diabetes mellitus v těhotenství patří především hypoglykémie a diabetická ketoacidóza.

Hypoglykémie je patologický stav snížené koncentrace hladiny glukózy v krvi provázený klinickými projevy. Za hypoglykémii se považuje hodnota pod 3,3 mmol/l v kapilární plasmě. Přítomnost klinických projevů pak závisí na rychlosti vzniku a délce trvání hypoglykémie. (Pelikánová a Bartoš, 2018) Hypoglykémie v těhotenství vzniká především z důvodů striktního udržování normoglykémie a ranním nauzeám, které vedou k následné dekompenzaci. V průběhu těhotenství bývá velmi častou komplikací, zejména v prvním trimestru, proto je vhodné ideálně ještě před počítím s pacientkou konzultovat, zda rozpozná příznaky hypoglykémie a jestli na ně poté efektivně reaguje. Pacientka by měla být též vybavena glukagonem a společně s blízkou osobou edukována ohledně použití. (Morton-Eggleston a Seely, 2018) U labilního diabetu pak vzrůstá riziko hypoglykémie ještě více a společně se syndromem nerozpoznání hypoglykémie může vést k těžké hypoglykémii, kterou dle zahraničních zdrojů prodělá v prvním trimestru 20-40% žen s diabetem mellitem 1. typu. Na rozdíl od hyperglykémie nebyl popsán žádný nežádoucí efekt hypoglykemií. (Čechurová a Andělová, 2014)

Diabetická ketoacidóza je závažnou komplikací v průběhu těhotenství s život ohrožujícími důsledky pro matku i plod. Hlavními mechanismy vzniku diabetické ketoacidózy je nedostatek inzulínu společně se zvýšenou produkcí kontraregulačních hormonů (glukagon, glukokortikoidy, katecholaminy a růstový hormon). Na vzniku se dále uplatňují dlouho trvající zvracení, infekce, špatná kompenzace diabetu či porucha inzulínové pumpy. Typicky je provázena závažnou hyperglykemií s deficitem vody a minerálních látek a metabolickou acidózou z důvodu vzestupu hladiny ketolátek. (Baha a Viteri, 2014; Pelikánová a Bartoš, 2018) Incidence diabetické ketoacidózy je však nízká, je přítomna u 0,5% až 3% těhotných žen s diabetes mellitus. Mezi klinické projevy patří hyperventilace, hypotenze, dehydratace, dezorientace, polyurie, polydipsie, nevolnost a svalová slabost. Základem léčby diabetické ketoacidózy je intravenózní podání inzulínu, rehydratace a důsledné sledování odpovědi matky a plodu na léčbu. (Baha a Viteri, 2014)

5.2.2 Chronické komplikace

Nejčastějšími chronickými komplikacemi jsou gestační hypertenze, z níž vycházející preeklampsie a progresse již vzniklých chronických onemocnění souvisejících s diabetem.

Gestační hypertenze je definována jako zvýšení systolického tlaku nad 140 mm Hg či zvýšení diastolického tlaku nad 90 mm Hg po 20. gestačním týdnu těhotenství v případě normálních hodnot krevního tlaku před počítím, bez proteinurie. Za závažnou hypertenzi je považován krevní tlak přesahující 160/110 mm Hg. Po porodu se následně hodnoty krevního tlaku spontánně upravují. Sledovaná gestační hypertenze samotná není pro matku a plod riziková, problémem však je riziko vzniku dalších komplikací s vyústěním v preeklampsii. (American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee, 2019)

Základními příznaky *preeklampsie* jsou těhotenstvím podmíněná hypertenze, proteinurie a otoky. Vyskytuje se přibližně u 2-5% těhotenství od 20. gestačního týdne. Predispozicí ke vzniku je obecně první těhotenství, vícečetná těhotenství, výskyt preeklampsie v předchozím těhotenství, preexistující hypertenze a diabetes mellitus. (Roztočil, 2017) Výskyt preeklampsie u těhotných žen s diabetes mellitus je 2-4x vyšší než je tomu u zdravých těhotných žen. Na vzniku preeklampsie v tomto případě se zásadně podílí kompenzace vyjádřená hodnotami glykovaného hemoglobinu. Bylo zjištěno, že vyšší hodnoty HbA1c přímo souvisí s vyšším rizikem rozvoje preeklampsie. (McCance, 2011) Preeklampsie může nakonec vyústit v rozvoj eklampsie a HELLP syndromu (Hemolysis, Elevated Liver enzymes, Low Platelet count). (Roztočil, 2017)

Progrese chronického onemocnění diabetu přímo souvisí s kompenzací a dobou trvání diabetu. Mezi nejčastější komplikace ovlivněné těhotenstvím patří diabetická retinopatie a diabetické onemocnění ledvin. Diabetická retinopatie se zřídka vyvíjí poprvé v těhotenství, většinou jde o progresi již vzniklého onemocnění, na kterém se kromě neuspokojivé kompenzace podílí hypertenze, kouření a hyperlipidémie. (Morton-Eggleston a Seely, 2018) Mezi základní příznaky diabetického onemocnění ledvin spadá proteinurie, hypertenze a pokles renálních funkcí. Ve většině případů se vyvíjí po přibližně 10 letech trvání DM 1. typu. Často je provázeno diabetickou retinopatií a neuropatií. (Pelikánová a Bartoš, 2018) Diabetické onemocnění ve stádiu mikroalbuminurie obvykle neurychluje progresi onemocnění během těhotenství, avšak může být příčinou předčasného porodu, nízké porodní hmotnosti, eklampsie či respirační nedostatečnosti. V některých případech může dojít k progresi do mikroalbuminurie, která se obvykle po porodu upraví do normálu. U pokročilé nefropatie je výrazně vyšší riziko perinatální mortality, porodu novorozence s nižší hmotností nebo mentálním postižením. (Čihař, 2016)

6 Výživa v těhotenství

Správná výživa v období před plánovaným těhotenstvím a poté v průběhu těhotenství je jedním ze základních bodů ideální kompenzace diabetu a zdravého vývoje plodu. S úpravami ve stravě je vhodné při plánovaném těhotenství začít tři měsíce před početím. (Zlatohlávek, 2016) „Cílem stravovacího režimu před plánovaným těhotenstvím je vyživit a zásobit tělo budoucí matky všemi potřebnými látkami pro ni i budoucí plod.“ (Zlatohlávek, 2016, str. 140) Nevhodná výživa před početím a v průběhu těhotenství zvyšuje riziko závažných vrozených malformací a již prenatálně vytváří riziko budoucích onemocnění v dospělém věku. (Kasper, 2015) Cílem nejen nutriční péče o pacientku je zajistit vyváženou a pestrou stravu, s dostatkem živin, vitamínů a minerálních látek, dosáhnout normoglykémii a zajistit odpovídající váhový přírůstek. (Greene and Bentley-Lewis, 2018)

6.1 Zásady zdravého životního stylu a stravování

Snaha o zlepšení životního stylu matky a omezení zdraví poškozujícího chování je jedním ze základních bodů úspěšného průběhu těhotenství. Mezi diskutované okruhy zdravého životního stylu ženy v průběhu těhotenství řadíme pravidelnou fyzickou aktivitu, zásady zdravé výživy, bezpečnost výživy a zamezení vzniku nebezpečí ze životního prostředí, omezení stresových situací a problematiku vyššího věku matky.

Pravidelná lehká fyzická aktivita minimálně jednou týdně má pozitivní vliv na matku i plod. Benefitem je především regulace hmotnostního přírůstku ženy, snížení bolesti v oblasti zad a snížení rizika vzniku depresí v průběhu těhotenství. Zároveň díky zlepšení kondice ženy je usnadněna následující rekonvalescence po porodu. Mezi doporučené pohybové aktivity patří aqua-aerobik, chůze a jóga. Především jóga pak má pozitivní vliv nejen na zlepšení svalové síly a koordinace, ale působí i proti stresu a úzkosti a přináší mnoho dalších benefitů. Dle doporučení je vhodné 30 minut lehké až středně náročné fyzické aktivity zařadit každý den v závislosti na aktuálním zdravotním stavu těhotné ženy. (Chong et al., 2015)

Výživa těhotné ženy se řídí zásadami zdravého stravování pro běžnou populaci. Ve výběru potravin je doporučováno vybírat přirozené potraviny a vyhýbat se polotovárům a průmyslově zpracovaným potravinám. Jídlo je vhodné rozložit v průběhu dne do 5-6 menších porcí s časovým odstupem po 2-3 hodinách. Zvláště v druhém a třetím trimestru, který je spojen s růstem dělohy a následnému utlačování orgánů je vhodné konzumovat jídlo po malých porcích, jež nezpůsobují pocity těžkosti a nadýmání. V jídelníčku je též nutné myslet na vhodné zastoupení jednotlivých živin, vitamínů a minerálních látek. Nutností je zaměřit se na hygienu přípravy stravy a omezení rizikových skupin potravin, jež mohou být rizikem pro vyvíjející se plod. (Zlatohlávek, 2016)

6.2 Energetický příjem

Energetický příjem se odvíjí od hodnoty BMI matky před početím, celkového stavu výživy a fyzické aktivity těhotné ženy. Správně nastavený energetický příjem by měl zajistit doporučený váhový přírůstek v průběhu těhotenství. V navýšení energetické potřeby se jednotlivé zdroje mírně liší. Většina doporučení udává navýšení o 300 kcal za den v průběhu celého těhotenství. (Greene and Bentley-Lewis, 2018) Jiné zdroje pak uvádějí potřebu zvýšení energie až v druhém a třetím

trimestru a to o 340 až 450 kcal za den. (Garner, 2019) Energetická potřeba podle BMI doporučuje 35-40 kcal/den/kg tělesné hmotnosti v případě podváhy ženy před početím, 30-34 kcal/den/kg u ženy s normální hmotností, 25-29 kcal/den/kg u ženy s nadváhou a do 24 kcal/den/kg tělesné váhy u budoucí matky s obezitou. (Zlatohlávek, 2016)

BMI před těhotenstvím (kg/m ²)	Energetická potřeba v těhotenství (kcal/kg hmotnosti na den)
< 18,5 (podváha)	35-40
18,5-24,9 (normální hmotnost)	30-34
25-29 (nadváha)	25-29
> 30 (obezita)	do 24

Tabulka 5 Doporučená energetická potřeba v těhotenství podle BMI (Zlatohlávek, 2016)

Cílem správně nastaveného jídelníčku je vhodné rozdělení energetického příjmu rovnoměrně mezi základní živiny. Vhodné zastoupení makronutrientů sníží glykemickou variabilitu a četnost rizikových hypoglykemií. Výživová doporučení uvádějí zastoupení komplexních sacharidů s vyšším podílem vlákniny v množství 40-50 %, bílkoviny by měly tvořit 20 % a tuky, především nenasycené 30-40 % celkového energetického příjmu. Ve většině případů však bývá toto rozložení makronutrientů individuální. Pro dosažení ideálního vyživení matky a plodu a udržení normoglykemií je vhodné se též zaměřit na rozložení energetického příjmu v průběhu dne. Podíl celkové energetické hodnoty na hlavní jídla, tedy snídani, oběd a večeři by měl být zastoupen přibližně z 25-30 % celkového denního příjmu. Svačiny by měly představovat kolem 10 % energetického příjmu. Uspořádání jídel je však také individuální, vždy záleží na zvyklostech ženy a nastavení inzulínového režimu. (Greene and Bentley-Lewis, 2018; Zlatohlávek, 2016)

6.3 Tělesná hmotnost a váhový přírůstek

„Přibývání tělesné hmotnosti v těhotenství je způsobeno růstem dělohy, placenty a plodu, zvětšením objemu prsů, krve a extracelulární/intracelulární tekutiny, v menší míře pak zvýšením objemu intracelulární vody, tuků a bílkovin.“ (Zlatohlávek, 2016, str. 127)

	Hmotnost
Plod	3,4 kg
Placenta	0,6 kg
Plodová voda	0,8 kg
Děloha	0,9 kg
Prsní žlázy	0,4 kg
Krev	1,2 kg
Tuk	3,0 kg
Mimobuněčná tekutina	2,5kg

Tabulka 6 Přírůstky tělesné hmotnosti na konci těhotenství (Hájek, Čech a Maršál, 2014)

Optimální váhový přírůstek v průběhu těhotenství je dán BMI v období před početím a výživovém stavu matky. Pro ideální průběh těhotenství je vhodné BMI v rozmezí 20-24,9 kg/m², při kterém je očekávaný hmotností přírůstek ženy 11,5-16 kg. Optimální přírůstek hmotnosti v průběhu 1. trimestru je udávaný 0,5-2kg hmotnosti, poté během 2. a 3. trimestru po 0,5 kg za týden. BMI pod 18,5 kg/m² charakterizuje podváhu, která pro těhotenství není vhodná z důvodu nedostatečného vyživení plodu, tudíž by váhový přírůstek měl činit minimálně 12,5 kg. V případě BMI nad 30 kg/m² taktéž nejsou vhodné podmínky pro zdravý průběh těhotenství a proto je vhodné v tomto období mírně redukovat váhu pod dohledem lékaře a nutričního terapeuta a hmotností přírůstek by neměl přesáhnout 9 kg. Ve 3. trimestru pak může být váha matky zkreslena přítomností otoků. (Zlatohlávek, 2016)

Nedostatečný či naopak nadbytečný přírůstek hmotnosti v průběhu těhotenství může pro ženu znamenat vznik nežádoucích komplikací, mezi které patří riziko vzniku gestační hypertenze, gestační diabetes mellitus, komplikace během porodu, riziko neúspěšného kojení nebo riziko vzniku obezity z důvodu omezení přirozené redukce váhy po porodu. (Rasmussen a Yaktine, 2009) Na základě systematické studie, ve které bylo zkoumáno přes jeden milion těhotných žen bylo zjištěno, že 47% mělo vyšší váhu v průběhu těhotenství a 23% nižší váhu oproti doporučeným hodnotám. Podváha žen v průběhu těhotenství pak byla spojována s vyšším rizikem nižšího gestačního věku dítěte a nižším rizikem vzniku makrosomie dítěte. V případě nadváhy matky docházelo v menším množství k předčasným porodům, avšak ukázala se spojitost s vyšším gestačním věkem dítěte, makrosomií a zvýšenou četností císařského řezu. (Goldstein, Abell a Ranasinha, 2017)

BMI před těhotenstvím (kg/m ²)	Celkový váhový přírůstek (kg)	Váhový přírůstek v průběhu 2. a 3. trimestru/týden (kg)
< 18,5 (podváha)	12,5-18,0	0,5
18,5-24,9 (normální hmotnost)	11,5-16,0	0,5
25-29 (nadváha)	7,0-11,5	0,25
> 30 (obezita)	5-9,0	0,25

Tabulka 7 Hmotnostní přírůstek v průběhu těhotenství (Rasmussen a Yaktine, 2009)

6.4 Bílkoviny

6.4.1 Dělení a význam bílkovin

Bílkoviny přijímané stravou slouží jako zdroj aminokyselin pro syntézu vlastních bílkovin. (Matouš, 2010) Jako proteiny charakterizujeme molekuly složené z více než 100 aminokyselin vzájemně pospojovaných peptidovou vazbou. Rozdílné proteiny jsou určeny odlišným obsahem a uspořádáním aminokyselin. Podle schopnosti organismu syntetizovat aminokyseliny se dělí na neesenciální, ty které organismus umí vytvořit a esenciální neboli nepostradatelné, jež organismus nedokáže syntetizovat a musí být přijímány stravou. (Kasper, 2015) Kvalitu neboli obsah esenciálních aminokyselin jednotlivých bílkovin přijímaných stravou charakterizuje pojem biologická hodnota bílkovin. Mezi plnohodnotné bílkoviny řadíme bílkoviny mléka, vajec a masa. Oproti bílkovinám živočišného původu, bílkoviny z rostlinných zdrojů mají nedostatek esenciálních aminokyselin, proto je vhodné zastoupení bílkovin v jídelníčku dobře naplánovat především v období nemoci, po náročné fyzické aktivitě a v období těhotenství. (Matouš, 2010)

6.4.2 Zastoupení bílkovin ve stravě

Doporučená denní dávka příjmu bílkovin pro dospělé osobu představuje 0,8 g/kg tělesné hmotnosti na den. Potřeba bílkovin v těhotenství se zvyšuje až od 4. měsíce o 10 g bílkovin na den. Při započítání snížené využitelnosti bílkovin přibližně ze 70 %, je vhodné reálně zvýšit denní dávku bílkovin o 15 g. (SPV, 2011)

Zastoupení a obsah aminokyselin ve stravě má vliv na růst plodu a zdraví matky. Nedostatečný přísun bílkovin se často projeví hypoproteinémií u matky, tvorbou otoků, nižší hmotností placenty a nízkou porodní hmotností dítěte. Děti s nízkou porodní hmotností mají tendenci ke zvýšenému krevnímu tlaku v dospělosti, což souvisí se zvýšeným rizikem kardiovaskulárního onemocnění. Naopak nadměrný příjem bílkovin vede ke zvýšené tvorbě odpadních produktů v těle zatěžujících ledviny. Následně dochází ke zvýšenému riziku srdečně cévních onemocnění v dospělosti. Zároveň vyšší příjem bílkovin spolu s tuky může poškodit vývoj beta buněk Langerhansových ostrůvků ve slinivce se vznikem diabetu v dospělosti.

Při výběru bílkovin do jídelníčku bychom měli myslet na jejich kvalitu. Proto je vhodné kombinovat bílkoviny rostlinného původu s bílkovinami živočišného původu, které mají větší spektrum aminokyselin a lepší využitelnost. (Hronek a Barešová, 2012) Mezi nejlepší zdroje

bílkovin řadíme libové maso, ryby, vejce, luštěniny, ořechy, mléko a mléčné výrobky. (Zlatohlávek, 2016)

6.5 Sacharidy

6.5.1 Dělení a význam sacharidů

Sacharidy jsou významným zdrojem energie pro lidský organismus. Pro tvorbu jídelníčku se správným zastoupením sacharidů je nezbytné znát jejich dělení. Sacharidy dělíme podle počtu sacharidových jednotek na monosacharidy, oligosacharidy a polysacharidy. (Zlatohlávek, 2016) Jako monosacharidy označujeme ty, které se nedokáží štěpit na menší jednotky. (Matouš, 2010) Patří sem glukóza a fruktóza. Spolu jsou obsaženy v ovoci, zelenině, medu nebo vaječném bílku. Množství je ovlivněno stupněm zralosti, způsobem skladování a druhem ovoce či zeleniny. Glukóza je zároveň výchozí látkou pro syntézu nukleových kyselin, triacylglyceridů, cholesterolu a dalších látek v organismu. Je zdrojem energie pro červené a bílé krvinky, buňky centrální nervové soustavy (mozek) a dřeň nadledvin. Mezi oligosacharidy řadíme sacharózu (řepný a třtinový cukr), maltózu a laktózu, která je hlavním sacharidem mléka. Polysacharidy se dělí na nevyužitelné (vláknina) a využitelné (škroby), ty jsou nevhodnějším zdrojem energie. (Zlatohlávek, 2016) Energie z komplexních sacharidů je postupným štěpením v organismu poskytnuta pozvolna. Díky pomalejšímu rozkladu navozují polysacharidy delší pocit sytosti a nedochází k větším výkyvům hladiny glukózy. (Hronek a Barešová, 2012)

6.5.2 Vláknina ve stravě

Vláknina je nestravitelnou složkou potravy, která prochází trávicím traktem netknutá. Představuje „potravu“ pro enterocyty, podporuje růst protektivních kmenů enterobakterií, podporuje imunitní systém střeva a působí protektivně proti kolorektálnímu karcinomu a divertikulóze. Vlákninu dělíme na rozpustnou a nerozpustnou. Nerozpustná vláknina (celulóza, lignin) má čistící účinek v tlustém střevě z důvodu zrychlení transportu tráveniny střevem a ochraňuje sliznice střeva zkrácením doby kontaktu toxických látek se sliznicí střeva. Rozpustná vláknina (pektiny, aj.) zpomaluje postup tráveniny ve střevě a prodlužuje tím vstřebávání glukózy z potravy což má pozitivní vliv na postprandiální výkyvy glykémie. (Zlatohlávek, 2016)

Doporučený denní příjem vlákniny představuje 30 g. (SPV, 2012) Nadměrný přísun vlákniny snižuje vstřebávání vápníku, železa, mědi či zinku a zároveň může být příčinou zažívacích potíží. Při nedostatku vlákniny zejména v období těhotenství dochází k zácpě. Mezi zdroje nerozpustné vlákniny řadíme otruby, zeleninu a ovoce. Rozpustná vláknina se nejvíce nachází v luštěninách, ovoci a obilninách. (Hronek a Barešová, 2012)

6.5.3 Zastoupení sacharidů ve stravě

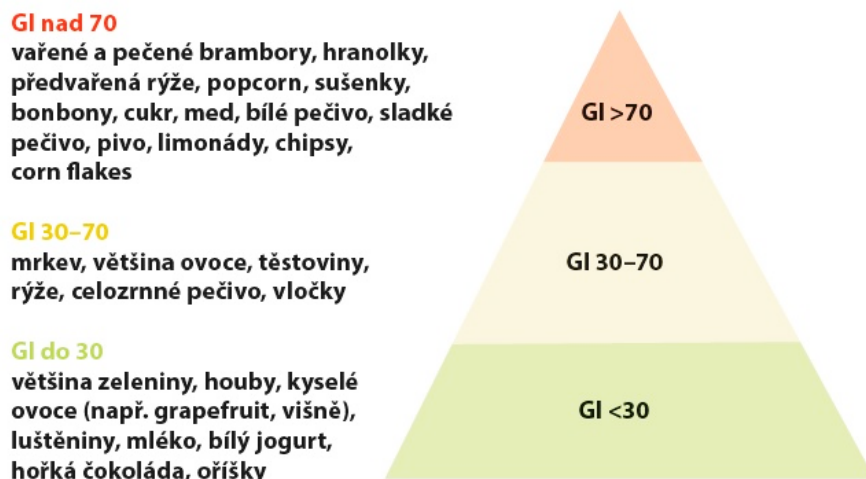
Postprandiální glykémie je závislá především na zastoupením sacharidů ve stravě a jejich složení. Pro snížení postprandiální glykémie je vhodné zařadit komplexní sacharidy, vyvarovat se sacharidům jednoduchým nebo i mírně snížit celkový přísun sacharidů. Poměr sacharidů v jídelníčku by měl tvořit v průběhu těhotenství u ženy s DM 1. typu 40-50 % z celkového energetického příjmu za den. (Greene and Bentley-Lewis, 2018) Mezi vhodné sacharidy patří

obiloviny, tmavý chléb a celozrnné pečivo, brambory, zelenina, ovoce a mléčné výrobky. Příjem jednoduchých sacharidů by neměl být vyšší než 1/5 celkového příjmu sacharidů. (Zlatohlávek, 2016)

6.5.4 Glykemický index

Významným ukazatel pro výběr vhodných sacharidů je glykemický index (GI), který udává jak rychle jsou sacharidy vstřebány a stráveny a jak rychle ovlivní hladinu glukózy v krvi. Na základě rychlosti vstřebávání se potraviny dělí do tří kategorií. Potraviny s nízkým GI, středním GI a vysokým GI. Pro tělo jsou nevhodnější potraviny s nízkým GI, které zvedají hladinu glykémie pomalu a navozují pocit sytosti po delší dobu. Do této skupiny řadíme zeleninu, žitné pečivo, tmavou rýži, luštěniny nebo ořechy.

Glykemický index jednotlivých potravin je ovlivněn způsobem jejich tepelné úpravy a celkovou skladbou porce jídla, tedy zastoupením jednotlivých živin. Zatímco tepelně zpracovaná strava zvyšuje GI potravin, přidání bílkovin, tuku či vlákniny zpomaluje proces trávení sacharidů a tím snižují jejich GI. Nutné je také zohlednit individuální nastavení metabolismu každého člověka s rozdíly v rychlosti trávení potravy a tím se odlišujícím GI potraviny pro každého jedince zvlášť. (Roubík, 2018)



Obrázek 1 Glykemický index potravin. (Málková, 2012)

6.6 Tuky

6.6.1 Dělení a význam tuků

Tuky jsou v organismu největším zdrojem energie (9 kcal/g). Oproti sacharidům (4 kcal/g) a bílkovinám (4 kcal/g) obsahují přibližně jednou tak více energie. (Kasper, 2015) V lidském organismu mají tuky nezastupitelnou funkci. Jsou součástí buněčných membrán, substrátem pro syntézu žlučových kyselin a steroidních hormonů a ve střevě se díky nim vstřebávají vitamíny rozpustné v tucích. (Zlatohlávek, 2016) Charakter lipidů je určen obsahem a uspořádáním mastných kyselin (MK) v jejich molekule. Mastné kyseliny dělíme podle přítomnosti dvojných vazeb v řetězci na nasycené neboli satureované a nenasycené MK. Nasycené MK jsou charakterizované přítomností pouze jednoduchých vazeb. Satureované MK se typicky vyskytují v tuhém stavu a řadíme mezi ně

sádlo a máslo. Oproti tomu nenasycené MK obsahují v řetězci minimálně jednu dvojnou vazbu. Podle počtu dvojných vazeb se dělí na monoenoové (zdrojem je olivový olej) a polyenoové. Mezi polyenoové MK řadíme omega-3 polynenasycené MK a omega-6 polynenasycené MK. (Grofová, 2010) Esenciální MK přispívají k funkci imunitního systému matky a plodu, podporují nitroděložní vývoj a dětský růst. Při výstavbě mozkových struktur je v průběhu těhotenství nezbytný dostatečný příjem omega-3 MK. (Hronek a Barešová, 2012)

6.6.2 Zastoupení tuků ve stravě

Zastoupení tuků ve stravě u žen v průběhu těhotenství dle výživových doporučení DACH tvoří 30-35 % z celkového denního energetického příjmu. Zastoupení rostlinných a živočišných tuků by v jídelníčku mělo být 2:1. Z toho vyplývá, že obsah nasycených MK by měl odpovídat maximálně 10 % celkové energie. Příjem polyenoových MK by měl být v rozsahu 7-10 %. Obsah trans-nenasycených MK, které vznikají ztužováním tuků, by neměl přesáhnout 1 % energetického příjmu. V zastoupení přijímaných tuků by měly být též zastoupeny esenciální polynenasycené MK řady n-6 (kyselina linolová) a n-3 (kyselina linolenová). Příjem omega-6 MK bývá většinou dostatečný, proto je vhodné se zaměřit především na příjem omega-3 MK. Doporučený poměr omega-6 a omega-3 MK ve stravě je 5:1. (SPV, 2011; Zlatohlávek, 2016)

Doporučený denní příjem omega-3 MK je 250 mg. (EFSA, 2012) V průběhu těhotenství je doporučená denní dávka omega-3 MK zvýšena o 0,05 g v prvním trimestru a ve druhé a třetím trimestru o 0,16 g. (Kasper, 2016) Hlavními zdroji omega-3 MK jsou ryby (makrela, pstruh, losos, sled), lněné semínko či vlašské ořechy. (Hronek a Barešová, 2012) Obecně se doporučují dvě až tři porce ryb za týden, které by měly pokrýt doporučený denní příjem. V průběhu těhotenství je však nutné se vyhýbat druhům ryb se zvýšeným obsahem rtuti. Z mořských ryb vyřadit především žraloka a mečouna a ze sladkovodních štika, candáta, sumce a okouna. (Grofová, 2010)

Celkový příjem tuků	25-35%	
Saturované a trans-nenasycené (SFA,TFA)	< 10 %	Obvykle tuky živočišného původu – máslo, sádlo. Kokosový a palmojádrový tuk.
Monoenoové (MUFA)	20 %	Olivový a řepkový olej.
Polyenoové (PUFA)	> 5 %	
Linolová kyselina (omega-6)	3-5 %	Rostlinné oleje.
Linolenová kyselina (omega-3), ALA, EPA, DHA	0,5-1 %	Ryby, lněné semínko, vlašské ořechy.

Tabulka 8 Doporučený příjem tuků a jejich zdroje (Dostálová, 2011; Grofová, 2010)

6.7 Vitamíny

Mezi vitamíny, jež jsou ve stravě velmi často deficientní, tudíž by mohly negativně ovlivnit průběh těhotenství, řadíme v tučích rozpustné vitamíny A a D a ve vodě rozpustné vitamíny B6, kyselinu listovou a vitamín C. Ke zvýšení potřeby jednotlivých látek obvykle dochází od 4. měsíce těhotenství. Výjimkou je kyselina listová, jejíž přijímané množství by mělo být navýšeno již před početím. (SPV, 2011)

6.7.1 Vitamin A

Vitamín A, stejně jako další lipofilní vitamíny, má schopnost se ukládat v tukových tkáních organismu, tudíž jeho nadměrná konzumace či suplementace může vést k toxickým projevům jak u těhotné ženy, tak i u plodu. Lipofilní vitamíny mají schopnost přestoupit placentou, proto jejich nadbytek i nedostatek může představovat riziko v období embryogeneze. (Hendrychová a Malý, 2013) Vitamín A je nezbytný pro tvorbu bílkovin, nukleových kyselin, glykolipidů a glykoproteinů. Ovlivňuje vývoj placenty, maturaci plic u plodu, tvorbu kostí, stimuluje růst a zvyšuje odolnost vůči infekcím. Hypovitaminóza vitamínu A v období těhotenství může vést k poruše vývoje pohlavních orgánů plodu. Hypervitaminóza v průběhu těhotenství má za následek poruchy nervového a kardiovaskulárního systému plodu. (Zlatohlávek, 2016)

Doporučená denní dávka (DDD) vitamínu A je u žen 0,8 mg, u mužů 1 mg ekvivalentu retinolu. V průběhu těhotenství je potřeba vitamínu A zvýšena přibližně o třetinu a to především ve druhém a třetím trimestru. Vitamín A zde pomáhá vývoji a zrání plic plodu. Vyšší přísun vitamínu A v prvním trimestru může naopak působit teratogenně. (SPV, 2011) Proto by měly být ženy obeznámeny s riziky nadměrného příjmu vitamínu A již prekoncepčně. Ze stravy by v tomto období měly vyloučit především játra, které jsou bohatým zdrojem retinolu. Naopak by se měly zařazovat více rostlinné zdroje, jež jsou zdrojem karotenoidů, prekurzorů vitamínu A. (Hendrychová a Malý, 2013) Mezi rostlinné zdroje s vysokým obsahem karotenoidů patří mrkev, kapusta, špenát, paprika nebo brokolice. (Kasper, 2015)

6.7.2 Vitamin D

Vitamín D (kalciferol) je souhrnným označením mnoha aktivních látek. Mezi nejdůležitější patří vitamín D₂ (ergokalciferol), jenž vzniká působením UV záření v kůži z ergosterolu, přijímaného v potravinách rostlinného původu, a vitamín D₃ (cholecalciferol), který se vyskytuje v potravinách živočišného původu. (Kasper, 2015) Vitamín D má vliv na hospodaření těla s vápníkem, ovlivňuje jeho vstřebávání a metabolismus. Ve střevě zvyšuje absorpci vápníku a snižuje jeho vylučování ledvinami. (Zlatohlávek, 2016)

Důsledky hypovitaminózy vitamínu D v průběhu těhotenství jsou osteomalacie, nižší hmotností přírůstek ženy a deformity pánve. U plodu může vyvolat růstovou retardaci, neonatální křivici, defekty zubní skloviny a neonatální hypokalcémií. S problematikou hypovitaminózy se nejčastěji setkáváme u vegetariánství a veganství. (Hendrychová a Malý, 2013) Hypervitaminóza se pak nejčastěji projevuje slabostí, únavou, pocením, bolestmi hlavy, nauzeou, zvýšenou hladinou kalcia v krvi a sníženou činností ledvin. S hypervitaminózou se však většinou neseťkáváme, pouze v případě nadužívání suplementů. (Hronek a Barešová, 2012)

Doporučená denní dávka vitamínu D u žen v průběhu těhotenství je totožná s doporučením pro dospělé od 1. roku do 65 let, tedy 5 µg za den. Zdroje vitamínu D z potravy je rybí tuk, tučné ryby, játra, margaríny obohacené vitamínem D a žloutek. (SPV, 2011)

6.7.3 Kyselina listová

Kyselina listová je nezbytná pro dělení a růst buněk, zvláště pak u vyvíjejícího se plodu. Častými důsledky nedostatku kyseliny listové ve stravě jsou spontánní potraty a těžké vrozené vývojové vady. Mezi nejvíce se vyskytující řadíme defekty vývoje neurální trubice. (Zlatohlávek, 2016) Následek deficitu kyseliny listové též představuje hyperchromní anémie.

Kyselina listová se v potravinách vyskytuje ve dvou formách. Volná forma kyseliny listové je v organismu dostupná z více než 90 %, na rozdíl od vázané formy, u které je biologická dostupnost pouze 20 %. Při porovnání dostupnosti obou forem kyseliny listové je možné určit celkovou biologickou dostupnost, která činí přibližně 40 %. (Kasper, 2015) Využitelnost může také ovlivnit alkohol a některé léky. Při plánování příjmu kyseliny listové z potravy je nutné myslet na to, že je citlivá na světlo a podstatná část se ničí tepelnou úpravou. Mezi vhodné zdroje kyseliny listové řadíme zelenou zeleninu, rajčata, pomeranče, obilné klíčky, luštěniny, celozrnné produkty, vejce a vnitřnosti. (Stránský, 2011)

Doporučená denní dávka kyseliny listové pro dospělé je 400 µg ekvivalentu kyseliny listové. Doporučená denní příjem pro ženy v průběhu gravidity je 600 µg. Pro dosažení doporučené denní dávky se v případě plánovaného těhotenství z důvodu prevence vzniku defektů neurální trubice doporučuje kromě příjmu potravou užívat denně navíc 400 µg syntetické kyseliny listové. Takto stanovený zvýšený příjem by měl být zahájen minimálně 4 týdny před početím a dále pokračovat do konce 1. trimestru. (SPV, 2011)

6.7.4 Vitamin B6

Vitamin B6 patří do skupiny vitamínů rozpustných ve vodě. U této skupiny vitamínů nehrozí předávkování, jelikož jejich přebytek tělo vyloučí močí. Proto je doporučováno jejich každodenní užívání. (Zlatohlávek, 2016) Úkolem vitamínu B6 v organismu je ovlivňování metabolických procesů a v průběhu těhotenství má nezastupitelnou funkci při vývoji a růstu plodu. Podílí se na tvorbě žlučových kyselin, krevního barviva hemoglobinu a některých hormonů ve tkáních. Hypovitaminóza vitamínu B6 se projevuje kožními změnami, edémy měkkých tkání, zvýšenou únavou a náchylností k infekcím. (Hronek a Barešová, 2012)

Doporučená denní dávka u mužů odpovídá 1,5 mg, u žen 1,2 mg vitamínu B6. V průběhu těhotenství je potřeba zvýšena na 1,9 mg vitamínu B6 za den. U žen s vyváženým jídelníčkem však není nutnost suplementovat. (SPV, 2011) Mezi zdroje bohaté na vitamin B6 řadíme vepřové maso, játra, ryby, špenát, fazole či vlašské ořechy. (Kasper, 2015)

6.7.5 Vitamin C

Vitamin C má v organismu nezastupitelnou funkci při tvorbě kolagenu v pojivové tkáni, syntéze hormonů kůry a dřeně nadledvin, při resorpci nehemového železa, zajišťuje funkci imunitního systému a napomáhá hojení ran. Spolu s vitaminem E patří mezi antioxidantní látky, které

chrání před poškozením tkání volnými kyslíkovými radikály. (Kasper, 2015) V průběhu těhotenství je kyselina L-askorbová aktivně transportována placentou, proto sérová koncentrace hladiny vitamínu C u matky fyziologicky klesá a tím stoupá jeho potřeba. (Hendrychová a Malý, 2013)

Doporučená denní dávka vitamínu C u dospělých je 100 mg. Pro pokrytí zvýšené potřeby vitamínu C v průběhu těhotenství je doporučeno navýšit denní příjem o 10 mg. Mezi nejlepší zdroje vitamínu C patří rakytníkové plody, paprika, brokolice, černý rybíz, angrešt, fenykl a citrusové plody. Vzhledem ke konzumovanému množství řadíme mezi dobré zdroje vitamínu C také brambory, zelí, kapustu, špenát a rajčata. Průměrné ztráty vitamínu C při přípravě pokrmu činí 30 %, proto je potřeba myslet na šetrnou úpravu surovin. (SPV, 2011)

Vitamíny hydrofilní	DDD v těhotenství	Vitamíny lipofilní	DDD v těhotenství
B1 (thiamin)	1,2 mg	Vitamín A	1,1 mg
B2 (riboflavin)	1,5 mg	Vitamín D	5 µg
B6 (pyridoxin)	1,9 mg	Vitamín E	13 mg
Kyselina listová	600 µg	Vitamín K	60 µg
Niacin	15 mg		
B12 (cyanokobalamin)	3,5 µg		
Vitamín C	110 mg		

Tabulka 9 Doporučená denní dávka vitamínů v těhotenství (SPV, 2011)

6.8 Minerální látky

6.8.1 Vápník

Vápník je v těle z 99,0 % vázán v kostní tkáni, pouze 0,1 % je volně v plazmě. (Kasper, 2015) V organismu se vápník podílí na stabilizaci buněčných membrán, na intracelulární signalizaci a na přenosu akčního potenciálu v nervovém systému, odpovídá za elektromechanické spojení ve svalech a podílí se na srážení krve. (SPV, 2011) Hladina vápníku v séru je závislá na přísunu vápníku potravou, resorpci ze střeva působením vitamínu D, na mobilizaci vápníku z kostí nebo ukládání do kostí za účasti parathormonu a vitamínu D a na vylučování ledvinami.

V průběhu těhotenství dostatečný přívod vápníku potravou pozitivně ovlivňuje krevní tlak a riziko vzniku gestózy. (Kasper, 2015) Projevem nedostatku vápníku, který se vyskytuje velmi často, může být podrážděnost, úzkost, zmatenost, depresivní pocity či nespavost. Dlouhodobě snížený příjem vápníku je příčinou svalových křečí, především dolních končetin, bolestí velkých kloubů, zvýšené kazivosti zubů a dochází k řídnutí kostí, což může vést k osteoporóze. (Hronek a Barešová, 2012) Nadměrný příjem vápníku není ve většině případů nebezpečný, pouze u osob s vyšším sklonem k tvorbě ledvinových kamenů. Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA) udává horní hranici pro příjem vápníku 2500 mg.

Doporučený denní příjem vápníku během celého období dospělosti je stanoven na 1000 mg. (SPV, 2011) V období těhotenství přestupuje přibližně 25-30 g vápníku do plodu. Tato zvýšená potřeba je však zajištěna fyziologicky zvýšenou resorpcí vápníku ze střeva. (Kasper, 2015) Vhodnými zdroji vápníku jsou mléko, tvrdé sýry, tvaroh, jogurty. Z rostlinných zdrojů mák, brokolice, špenát, luštěniny, pažitka a sója. Významným zdrojem jsou též vybrané minerální vody. (Hronek a Barešová, 2012) Při výběru potravin pro pokrytí doporučeného příjmu vápníku je třeba se zaměřit na rozdílnou vstřebatelnost. Využitelnost z živočišných produktů je obecně lepší než z rostlinných. Využitelnost vápníku z mléka je 30 % na rozdíl od špenátu, kde je využitelnost desetkrát nižší. (Kasper, 2015) Důvodem jsou inhibiční látky přítomné v rostlinných potravinách – fytáty a šťavelany. (Zlatohlávek, 2016) Při nedostatečné konzumaci potravin bohatých na vápník je doporučeno vápník suplementovat. (Kasper, 2015)

6.8.2 Hořčík

Hořčík aktivuje řadu enzymů, podílí se na syntéze nukleových kyselin, účastní se mineralizace kostí, funkce buněčných membrán, přenosu nervosvalového vzruchu na synapsích a svalových kontrakcích. (SPV, 2011) Nedostatečný příjem hořčíku v průběhu těhotenství souvisí se zvýšenými svalovými kontrakcemi, jež mohou vyústit až v křečové stavy, s vyšším rizikem potratu, předčasnou děložní činností a poruchami v šestinedělí. (Zlatohlávek, 2016)

Doporučená denní dávka hořčíku v dospělosti se liší v závislosti na věku a pohlaví. U mužů se pohybuje okolo 350 mg/den, u žen 300 mg/den. V průběhu těhotenství, zejména ve třetím trimestru, se ukládá do plodu denně 5-7,5 mg hořčíku. Navýšená potřeba hořčíku je však u těhotných žen obvykle pokryta pestrou smíšenou stravou. (SPV, 2011) Pro pokrytí potřeby magnézia je vhodné do jídelníčku zařadit minerální vody (Magnézia), mléčné výrobky, ořechy, kakao, ovesné vločky, luštěniny a celozrnné výrobky.

V případě použití suplementů hořčíku je důležité kombinovat a dodržet správný poměr hořčíku s vápníkem v poměru 1:2 z důvodu jejich antagonistického působení. Suplementy je vhodné užívat s jídlem či po jídle, nejlépe na noc a tři týdny před porodem vysadit, aby se zabránilo riziku ovlivnění porodních kontrakcí svalstva. (Hronek a Barešová, 2012)

6.9 Stopové prvky

6.9.1 Železo

Železo je životně důležitým prvkem v organismu. Zajišťuje syntézu hemoglobinu a myoglobinu a podílí se na transportu kyslíku. S deficitem se setkáváme velmi často. Nedostatkem železa v průběhu těhotenství trpí více než 30 % žen ve vyspělých zemích. (Mousa, Nagash a Lim, 2019) Deficit železa ve stravě je pak příčinou nízké porodní hmotnosti dítěte, předčasného porodu, perinatální mortality a anémie u matky, které má negativní vliv na vývoj dítěte. U matky se nedostatek železa projevuje únavou, bolestí hlavy, dušností a zvýšeným rizikem infekčních komplikací. (Zlatohlávek, 2016)

Potřeba železa je dána ztrátami střevem, ledvinami a kůží. U dospělého muže odpovídá 10 mg/den, u žen do období menopauzy 15 mg/den z důvodů ztrát krví menstruací. Doporučená denní dávka u žen v průběhu těhotenství je 30 mg železa za den. (SPV, 2011)

V potravinách se vyskytují dva typy železa – hemové a nehemové. Nejlepší biologickou dostupnost má hemové železo, jehož zdrojem je maso, drůbež a ryby. Nehemové železo, jež je obsaženo především v produktech rostlinného původu a v suplementech, má biologickou dostupnost výrazně nižší. Na vstřebávání nehemového železa v organismu má vliv vitamín C, který zvyšuje dostupnost železa v organismu. (Garner, 2019) Vápník naopak snižuje resorpci železa. Proto není vhodná konzumace mléka či sýru společně s masem, jelikož resorpce železa se sníží o 50-60 %. (Kasper, 2015)

6.9.2 Jod

Jod je nezastupitelnou látkou při syntéze hormonů štítné žlázy – trijodtyroninu (T3) a jeho prekurzoru tyroxinu (T4). T3 významně ovlivňuje metabolické funkce, bazální metabolismus, růst a vývoj. Nedostatek jodu ve stravě je proto spojen s mnoha funkčními poruchami, poškozením tělesného i duševního vývoje. V průběhu těhotenství může být příčinou potratu, vrozených anomálií, zvýšené perinatální úmrtnosti a kretenismu, mezi jehož projevy řadíme mentální defekty, hluchotu, spastickou diplegii a šilhavost. (Kasper, 2015)

Doporučená denní dávka je ustanovena na 200 µg jodu za den pro dospělou osobu. Pro ženy v průběhu těhotenství je doporučeno mírné navýšení na 230 µg jodu za den. Hlavními zdroji jodu v potravě jsou především povinně jodizovaná sůl, mořské ryby a ostatní mořské produkty. Na jod jsou též bohaté mléko a vejce v závislosti na krmení hospodářských zvířat. (SPV, 2011) Pro naplnění přijaté dávky jodu je těhotným ženám doporučována konzumace mořských ryb 1-2x týdně a u žen, které ryby nekonzumují suplementovat jod v denní dávce 100-200 µg. (Zlatohlávek, 2016)

6.9.3 Zinek

Zinek je v organismu nezbytný pro aktivaci více než 200 enzymů a tvoří strukturu nukleotidů, bílkovin a hormonů. Má nezastupitelnou funkci v metabolismu bílkovin a nukleových kyselin, podílí se na dělení buněk, expresi genů, antioxidačním působení, hojení ran, vidění, neurologických a imunitních procesech. Deficit zinku ve stravě v průběhu těhotenství je zodpovědný za intrauterinní růstovou retardaci plodu, nízkou porodní hmotnost a předčasný nebo opožděný porod. (Mousa, Nagash a Lim, 2019)

Doporučený denní příjem zinku vzhledem k resorpci pouhých 30 % je stanoven pro muže 10 mg/den a pro ženy 7 mg/den. Pro těhotné ženy je doporučeno navýšit příjem zinku o 3 mg/den. Vhodným zdrojem zinku je maso hovězí, vepřové a drůbeží, vejce, mléko a sýry. Na obsah zinku v potravinách má vliv jejich technologická úprava. Například v případě pšeničné celozrnné mouky je obsah zinku snižován stupněm vymílání zrn. (SPV, 2011) Resorpci zinku zároveň snižuje fytyin obsažený v obilí, který se podílí také na inhibici vstřebávání železa a vápníku. (Kasper, 2015)

Minerální látka	DDD v těhotenství	Stopové prvky	DDD v těhotenství
Vápník	1000 mg	Železo	30 mg
Hořčík	310 mg	Zinek	10 mg
		Jód	230 µg

Tabulka 10 Doporučená denní dávka minerálních látek a stopových prvků v těhotenství (SPV, 2011)

6.10 Škodlivé látky v těhotenství

Jedinou ochranou plodu před toxickými látkami a mikroorganismy je placenta. Avšak i přes placentu se mohou dostat některá xenobiotika a ohrozit plod. Proto je vhodné během těhotenství se potenciálně rizikovým látkám vyhnout, či omezit jejich příjem na doporučené bezpečné množství. (Zlatohlávek, 2016)

6.10.1 Alkohol

Alkohol je teratogen, který má v průběhu těhotenství velmi nepříznivé důsledky na zdravý vývoj plodu z důvodu schopnosti volně prostupovat placentou. Přesná dávka alkoholu ve vztahu k negativnímu důsledku na dítě nebyla stanovena, proto je vhodné konzumaci alkoholu vyloučit úplně. Důsledkem konzumace alkoholu je fetální alkoholová porucha (FASD), která popisuje širokou škálu nežádoucích účinků u dítěte, po níž také řadíme fetální alkoholový syndrom (FAS). (Chang, 2018) Pro novorozence s fetálním alkoholovým syndromem jsou typické abnormální obličejové rysy, opožděný růst, poruchy nervového systému, později pak problémy s komunikací, pamětí, učením, sluchem a zrakem. (Zlatohlávek, 2016)

6.10.2 Kofein

Kofein je jednou z nejvíce konzumovaných a oblíbených stimulačních látek na světě, jehož zdrojem v lidské stravě je nejčastěji káva, čaj a kakao. Nadměrný přísun kofeinu v období těhotenství může souviset s vyšším rizikem vzniku malformací, nízkou porodní hmotností dítěte a předčasného porodu. Ve většině případů však hodnotící studie vycházely z malého počtu vzorků a zhodnotily, že v dané množství, konzumovaným lidmi, pravděpodobně kofein nemá negativní dopad na vývoj plodu. (Nisenblat a Norman, 2019) Podle poslední studie diskutující účinky kofeinu byla stanovena bezpečná dávka 300 mg kofeinu za den. (Wikoff et al., 2017) Tomuto množství přibližně odpovídají 2-3 šálky kávy nebo 4 hrnky čaje. (Nisenblat a Norman, 2019)

6.10.3 Kouření

Kouření je jedním z nejvíce rizikových faktorů v období těhotenství. Rizika kouření spočívají v nedostatečném okysličování plodu a vystavení toxinům vzniklých kouřením, což je příčinou patologického vývoje plodu. Důsledky pro ženu kuřačku jsou významné již před otěhotněním, často se vyskytují problémy s početím, rakovinou plic, hypertenzí a astmatem, které mohou mít také neblahý dopad na potencionální těhotenství. Kouření je spojováno s mnoha nežádoucími důsledky pro plod v průběhu těhotenství. Nejčastěji se setkáváme s potratem, vyšší kojeneckou úmrtností, nižší porodní váhou novorozence a předčasným protržením plodových blán a odloučením placenty,

předčasným porodem a vyšším rizikem vzniku malformací. Na vyvíjející se plod má negativní efekt aktivní kouření i pasivní kouření. Z tohoto důvodu je vhodné v tomto období poučit nejbližší rodinu o rizicích kouření a konzultovat s nimi případné odvykání kouření. Žena by měla být vždy dotázána, zda někdy používala tabákové výrobky, jestli přestala používat tabákové výrobky, když otěhotněla a pokud kouří, zjistit, kolik cigaret vykouří za den a doporučit odvykání kouření. (Rodriguez-Thompson, 2018)

6.10.4 Rizika z potravy

Bezpečnost výživy je důležitým bodem stravování u všech lidí, o to více pak u budoucích matek. V průběhu těhotenství dochází ke změnám imunitního systému ženy, přičemž imunitní systém plodu není stále vyvinut. To jsou hlavní důvody proč jsou matka a plod přirozeně více senzitivní vůči alimentárním nákazám. (USDA a HHS, 2011) Alimentární onemocnění matky může vést k potratu, vrozeným vývojovým vadám u dítěte, předčasnému porodu nebo k intrauterinnímu úmrtí plodu.

Mezi základní opatření k zabránění vzniku alimentárních nákaz patří pravidelné mytí rukou a čištění povrchů, kde je jídlo připravováno, konzumace důkladně tepelně zpracovaných živočišných výrobků (maso, ryby, vejce), vyloučení nepasterizovaných mléčných výrobků a čerstvých šťáv z ovoce a zeleniny, pečlivé omývání ovoce a zeleniny vodou před konzumací a vyloučení konzumace čerstvě naklíčených semen. (Garner, 2019) Mezi nejčastější patogeny, jež způsobují alimentární onemocnění patří *Listeria monocytogenes*, *Toxoplasma gondii*, *Campylobacter*, *Salmonella* a *Escherichia coli*. Ty se nejčastěji vyskytují v nepasterovaném mléku, v měkkých zrajících sýrech, syrovém masu a mořských plodech, čerstvém ovoci a zelenině. V případě podezření na onemocnění způsobené z potravy, projevujícím se nauzeou, zvracením, průjmami či horečkou, je vhodné ihned vyhledat ošetřujícího lékaře a konzultovat s ním následující léčbu a případná rizika pro plod. (USDA a HHS, 2011)

6.11 Alternativní stravování v těhotenství

Z mnoha známých alternativním směrů se nejčastěji setkáváme s vegetariánstvím a jeho formami. Myšlenkou vegetariánství není redukce váhy či léčba daného onemocnění, ale celková změna životního stylu. Zdravotní dopad je však stále diskutován. Víme o pozitivním účinku vegetariánství především na kardiovaskulární onemocnění, diabetes mellitus 2. typu a dalších civilizačních onemocnění. Na druhé straně však hrozí při špatně nastavené dietě nutriční karence, jež je riziková nejvíce pro těhotné ženy, kojence a děti. (Zlatohlávek, 2016)

V závislosti na formě vegetariánství je ze stravy vyloučeno určité množství živočišných výrobků. Jednou z přísnějších forem je veganství, které povoluje konzumovat především obiloviny, ovoce, zeleninu, luštěniny a ořechy a ze stravy kompletně vylučuje živočišné produkty včetně mléka a vajec. Některé méně přísné formy vegetariánství pak dovolují konzumovat vybrané typy masa, mléko a mléčné výrobky či vejce. (Garner, 2019)



Obrázek 2 Vegetariánská pyramida (Bez masa a kvalitně, 2009)

Mezi nejčastěji kareční látky patří železo, vitamin B12, proteiny, vápník, zinek, vitamin D a omega 3 mastné kyseliny. Problém karence jednotlivých látek spočívá v absenci příjmu potravy živočišného původu. Například v případě železa je zde i mnoho rostlinných zdrojů s vysokým obsahem železa (ovesné vločky, celozrnný chléb nebo ořechy), avšak využitelnost železa v organismu je velmi nízká. Důvodem je inhibice resorpce železa kyselinou fytovou a vitamínem C obsažených v rostlinných zdrojích. U vitamínu B12 bývá většinou problém u striktních vegetariánů, kde je nutné karenci řešit pomocí nutričních doplňků. V případě mírnější formy vegetariánství s konzumací vajec a mléčných výrobků by doporučená denní dávka vitamínu B12 měla být naplněna. (Kasper, 2015) Většina alternativních směrů v průběhu těhotenství tedy není doporučována. Pouze lakto-ovo vegetariánství při správném sestavení jídelníčku, jež obsáhne všechny důležité živiny. (SPV, 2012)

7 Informovanost o životním stylu v těhotenství s DM 1.typu

7.1 Charakteristika zpracování praktické části

7.1.1 Cíle výzkumu

Hlavním cílem výzkumné části práce bylo zjistit informovanost žen s diabetes mellitus 1. typu o problematice kompenzace diabetu a zásadách správné výživy v průběhu těhotenství. Následně dle zjištěných výsledků porovnat znalosti žen vzhledem k jejich vztahu k těhotenství, tedy zda se liší jejich znalosti v závislosti na tom, zda již byly těhotné, plánují těhotenství či byly těhotné v době vyplňování dotazníku.

Za účelem zjištění hlavního cíle práce byly stanoveny dílčí výzkumné cíle:

1. Zjistit, zda ženy s DM 1. typu vědí, jakých hodnot glykémie a HbA1c by měly dosáhnout v průběhu těhotenství.
2. Zjistit, zda dotazované ženy mají již komplikace související s diabetes a zda vědí, co může být případnými kontraindikacemi těhotenství.
3. Zjistit, zda ženy s DM 1. typu mají vědomosti ohledně zastoupení energie a živin v jídelníčku v průběhu těhotenství.
4. Zjistit, zda dotazované ženy jsou obeznámeny s potřebou jednotlivých mikronutrientů nezbytných v průběhu těhotenství.
5. Zjistit povědomí žen o specifických kapitolách životosprávy v průběhu těhotenství.

7.1.2 Metodika výzkumu

Pomocí dílčích cílů byly stanoveny výzkumné otázky kvantitativní metodou zpracování dat formou anonymního dotazníku (Příloha č. 1). V dotazníkovém šetření bylo vytvořeno 22 převážně uzavřených otázek, na jejichž vyplnění měly tazatelky neomezený časový limit. Pro přehlednost byly otázky rozděleny do 2 okruhů: Diabetes a těhotenství a Výživa a těhotenství. Dotazník byl následně zpracován pomocí internetové služby survio.com. Před zveřejněním byl poskytnut blízkým osobám pro kontrolu srozumitelnosti a po opravě chyb a doplnění byl schválen vedoucím práce a zveřejněn.

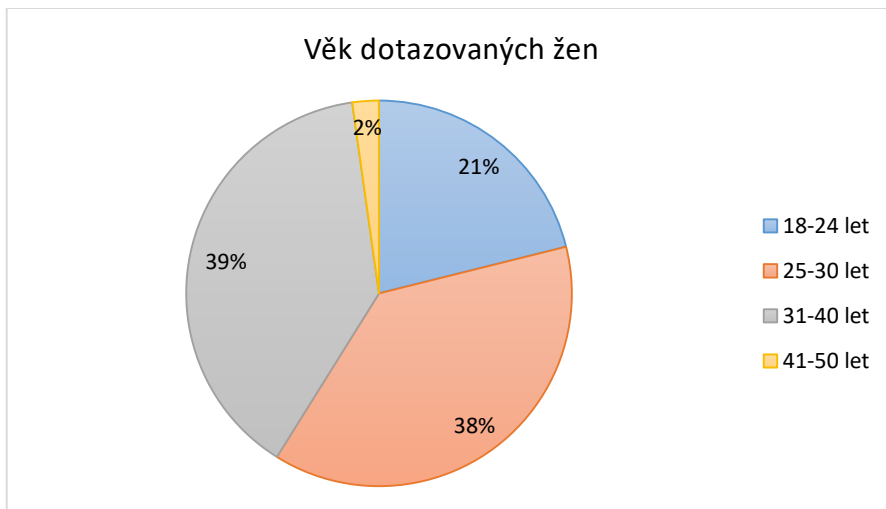
Distribuce dotazníku probíhala od 1. listopadu 2018 do 28. února 2019 pomocí sociální sítě ve skupinách „Dia těhulky-DM I.typ“ a „Diabetes mellitus 1. typ pro ČR a SR“. Cílová skupina dotazovaných byly ženy ve věkové kategorii 18-50 let s diagnózou diabetes mellitus 1. typu. Vyhodnocení dotazníků bylo nakonec zpracováno pomocí programu Excel 2016 do přehledných grafů a podrobně rozebráno.

7.2 Výsledky dotazníkového šetření

7.2.1 Obecné informace o respondentkách

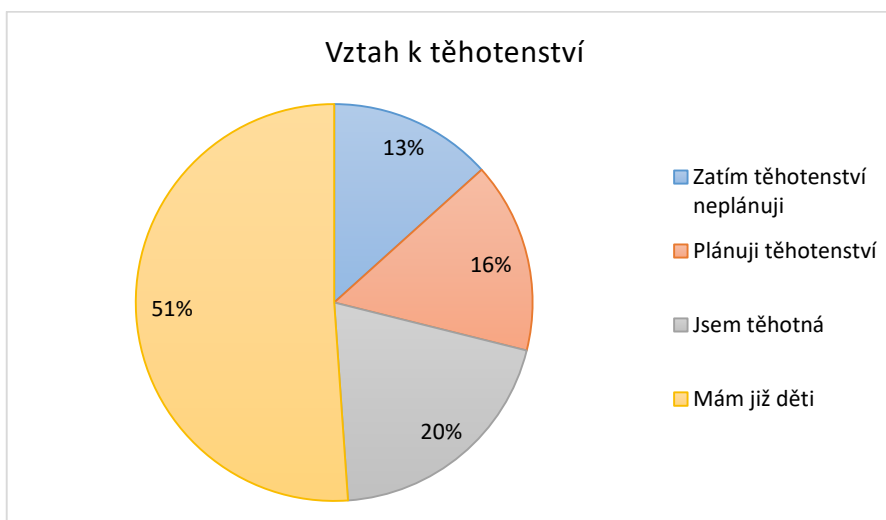
Vyplnění dotazníku se zúčastnilo celkem 90 žen s DM 1. typu. V první sekci otázek jsem se ptala na obecné informace o respondentkách, jež je nezbytné znát pro závěrečné vyhodnocení dotazníku.

Graf č. 1 zobrazuje věkové zastoupení respondentek, které je na konci využito při zhodnocení znalostí žen a porovnání s jejich vztahem k těhotenství. Dotazník nejčastěji vyplnily ženy ve věkové kategorii 25-30 let (38 % respondentek) a 31-40 let (39 % respondentek). Následovaly ženy ve věkové kategorii 18-24 let (21 % respondentek) a nejméně byla zastoupena kategorie 41-50 let pouhými 2 % dotazovaných.



Graf 1 Věk dotazovaných žen.

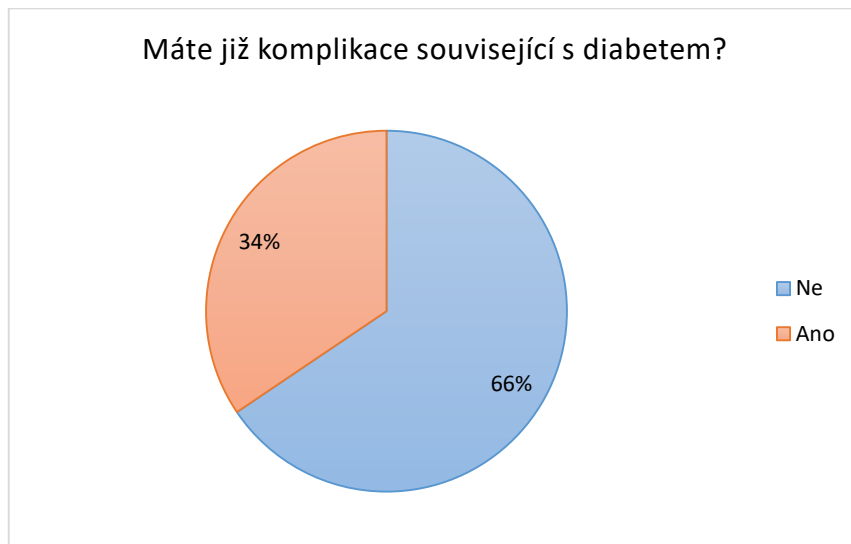
Graf č. 2 nám popisuje vztah žen k těhotenství, jež má význam znát při srovnávání výsledků zodpovězených otázek v sekci Diabetes a těhotenství a Výživa v těhotenství. Dle výsledků má celkem 51 % žen děti. Zbylé kategorie byly zastoupeny přibližně rovnoměrně. Graf znázorňuje, že 20 % žen bylo v průběhu plnění dotazníku gravidních, 16 % plánovalo těhotenství a zbylých 13 % zatím těhotenství neplánovalo.



Graf 2 Vztah respondentek k těhotenství.

V další otázce dotazníku mne zajímalo, zda dotazované ženy mají již přítomné některé komplikace související s diabetem. Tato otázka má zajímavou vypovídací hodnotu při srovnání se znalostmi žen ohledně kompenzace diabetu nejen v průběhu těhotenství. Podle grafu č. 3 66 % žen s DM 1. typu, jež vyplnily dotazník, nemá zatím žádné komplikace související s onemocněním. Zbylých 34 % procent uvedlo, že trpí minimálně jednou komplikací v souvislosti s diabetem.

Tuto otázku jsem koncipovala jako polootevřenou, tudíž respondenty, které odpověděly, že mají již komplikace související s onemocněním, mohly vypsát přesně jaké. Na doplňující otázku odpovědělo celkem 31 žen. Nejčastější odpovědí byla neuropatie, kterou uvedlo 15 žen a retinopatie, kterou trpí 14 žen z celkového počtu 31 žen. Na posledním místě zmínilo 7 žen nefropatii. Přibližně v polovině případů se nejednalo pouze o jednu z výše zmíněných komplikací, ale o jejich kombinaci.

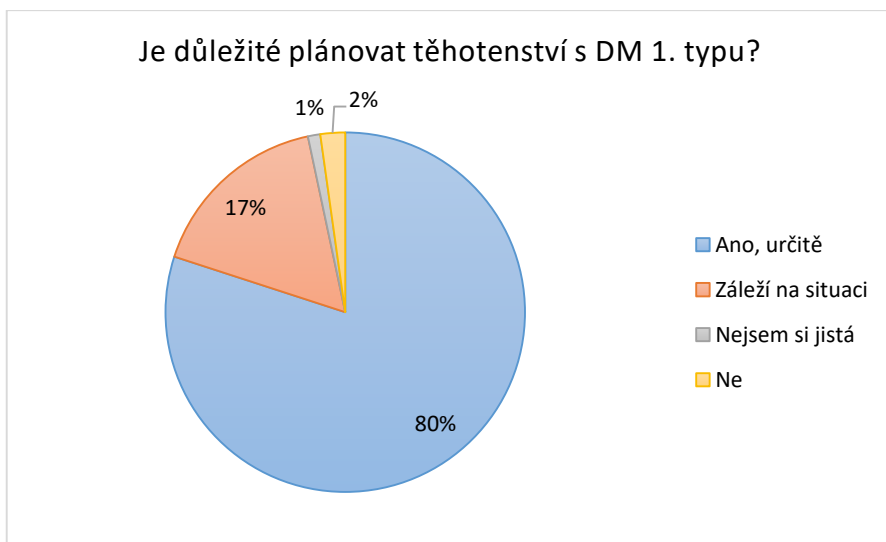


Graf 3 Přítomnost komplikací u respondentek.

7.2.2 Diabetes a těhotenství

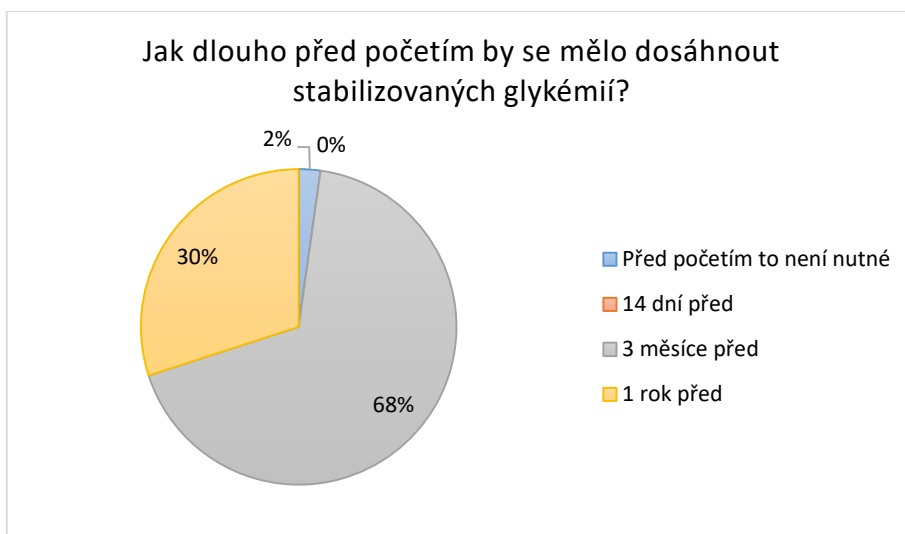
V druhé sekci otázek jsem se zaměřila na vědomosti žen s DM 1. typu ohledně problematiky kompenzace diabetu a s tím souvisejícího těhotenství.

Na otázku zda je důležité těhotenství s DM 1. typu předem plánovat odpovědělo dle následujícího grafu 80 % dotazovaných žen shodně. Tato skupina považuje plánované těhotenství za důležité. 17 % respondentek se přiklání k tomu názoru, že plánované těhotenství záleží na zdravotní situaci. Pouze velmi malé procento žen uvedlo, že těhotenství není třeba předem plánovat a nebo si nebyly jisté. Takto odpověděly pouze 3 % respondentek z celkového počtu.



Graf 4 Je důležité plánovat těhotenství s DM 1. typu?

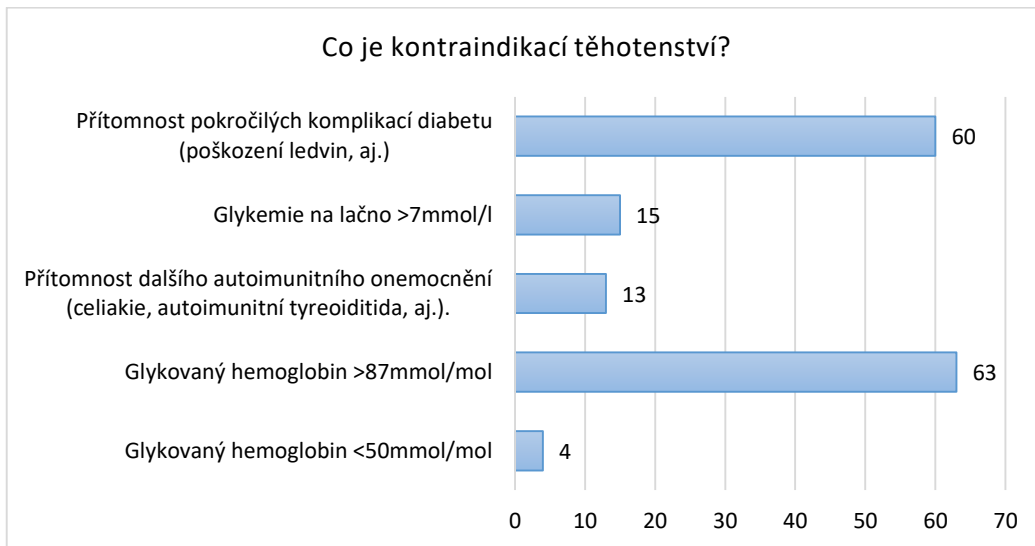
V další otázce, jejíž výsledky znázorňuje graf č. 5, se celkem 68 % žen shodlo na vhodnosti dosažení stabilizovaných glykemií při plánovaném těhotenství alespoň 3 měsíce před početím. Velké procento žen též zastávalo názor vhodnosti dosažení stabilizovaných glykemií 1 rok před početím. Toto tvrzení uvedlo 30 % žen. Pouze 2 % dotazovaných uvedly, že před početím není nutné dosáhnout stabilizovaných glykemií. Variantu dosažení stabilizovaných glykemií 14 dní před početím ne zvolil nikdo z dotazovaných.



Graf 5 Jak dlouho před početím je vhodné dosáhnout stabilizovaných glykemií?

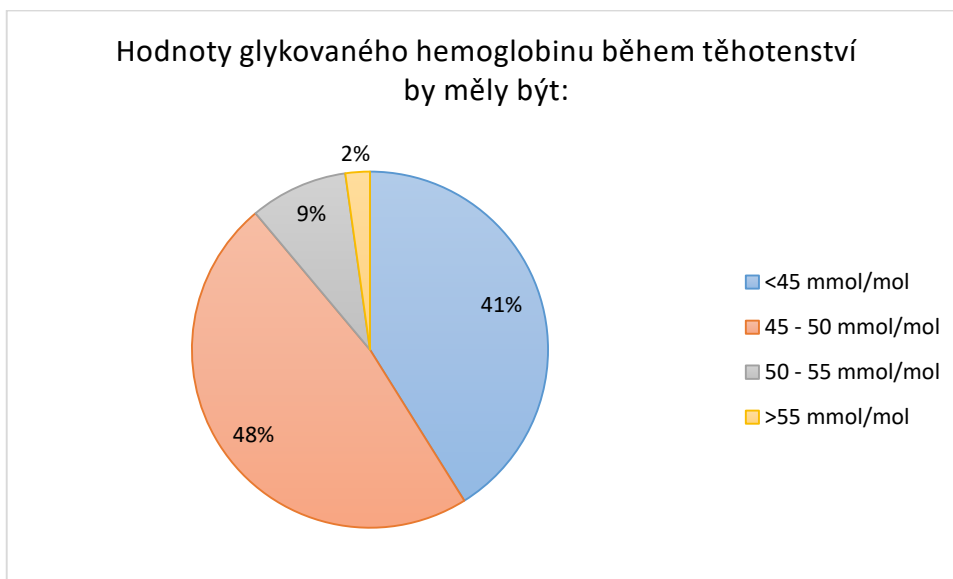
Nezastupitelnou součástí správné kompenzace diabetu je znalost některých základních pojmů, které se s diabetem dávají do souvislosti. Jedním z nich je pojem „glykovaný hemoglobin“, označovaný též zkratkou HbA1c. Jelikož k základním vědomostem každé ženy s DM 1. typu, jež plánuje otěhotnět, by měla patřit znalost tohoto pojmu, byla moje další otázka směřována tímto směrem. Na otevřenou otázku, zda respondentky vědí, co znamená zkratka HbA1c většina žen odpověděla správně. Nejčastější odpovědí byl v 58 případech glykovaný hemoglobin. Následující skupina dotazovaných, celkem 26 žen, odpověděla že jde o dlouhodobý průměr glykemií nebo o takzvaný „dlouhodobý cukr“. Pouze 6 žen uvedlo, že neví, co zadaná zkratka vyjadřuje.

Vzhledem k rizikovosti těhotenství s DM 1. typu mne dále zajímalo, zda dotazované diabetičky vědí, co může být kontraindikací případného gravidity. Výsledky zobrazuje níže uvedený graf č. 6. Z pěti nabízených odpovědí nejvíce žen vybralo možnost Přítomnost pokročilých komplikací diabetu a Glykovaný hemoglobin >87 mmol/mol. Více než polovina respondentek vybrala současně obě zmíněné odpovědi. 15 žen uvedlo, že za kontraindikaci těhotenství považuje hodnoty glykémie na lačno >7 mmol/l a 13 respondentek považuje za kontraindikaci přítomnost dalšího autoimunitního onemocnění. Pouze 4 ženy z celkového počtu 90 respondentek označily možnost Glykovaný hemoglobin <50 mmol/mol.



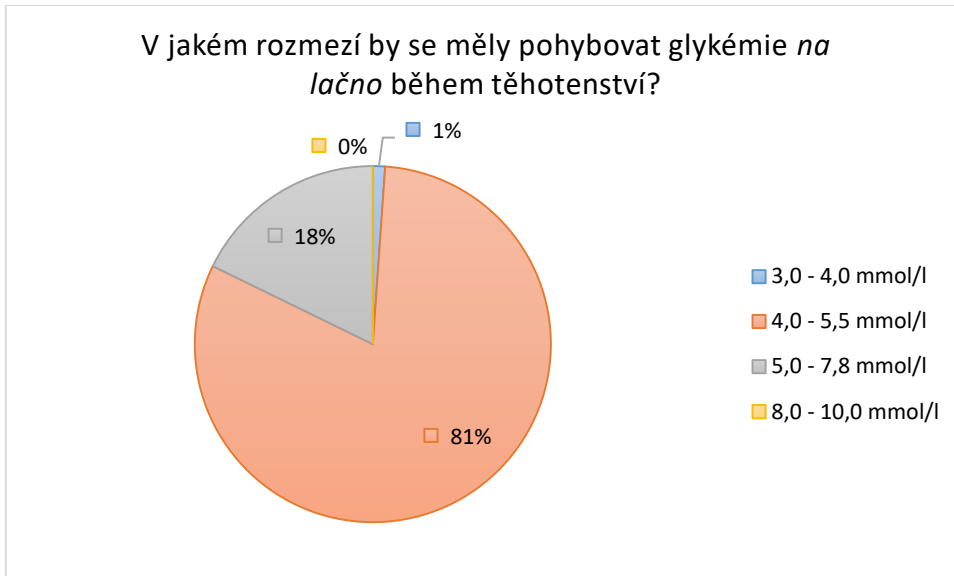
Graf 6 Co je kontraindikací těhotenství?

Na základě otázky č. 6, kde jsem se ptala dotazovaných, zda vědí co znamená zkratka HbA1c, jsem dále chtěla zjistit jestli jsou obeznámeny s doporučenou hodnotou HbA1c v průběhu těhotenství. 48 % dotazovaných žen uvedlo odpověď 45-50 mmol/mol, 41 % respondentek se přiklání k možnosti <45 mmol/mol. Necelá desetina uvedla, že hodnota glykovaného hemoglobinu v průběhu těhotenství by měla být v rozmezí 50-55 mmol/mol. Pouze 2 % dotazovaných uvedly možnost >55 mmol/mol.



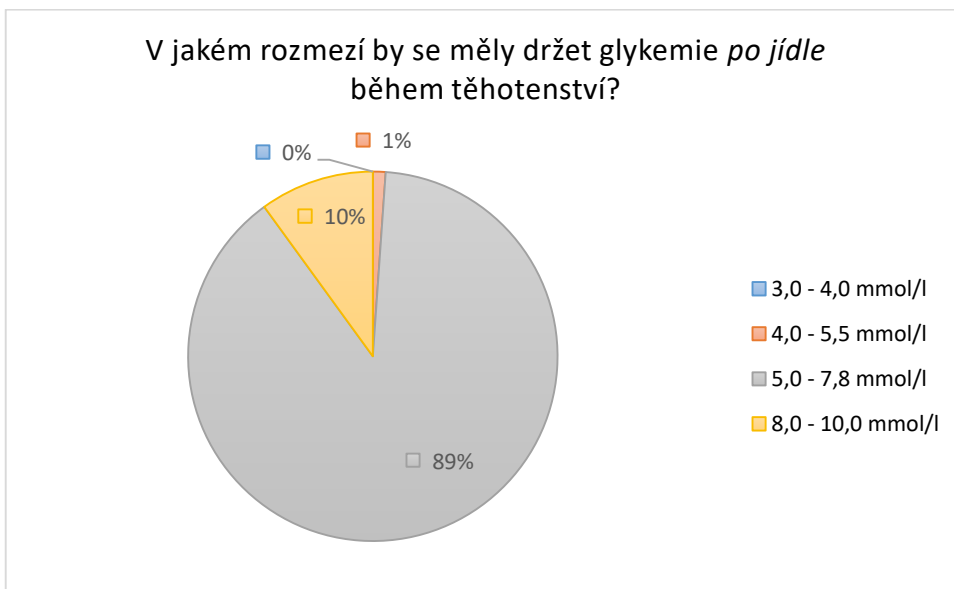
Graf 7 Ideální hodnoty glykovaného hemoglobinu v těhotenství.

Na následující otázku, v jakém rozmezí by se měly pohybovat glykémie na lačno v období těhotenství, 81 % respondentek zvolilo odpověď 4,0 - 5,5 mmol/l. 18 % respondentek uvedlo glykémii 5,0 - 7,8 mmol/l a pouze 1 % žen uvedlo glykémii 3,0 - 4,0 mmol/l. Možnost 8,0 - 10,0 mmol/l nevedla žádná z dotazovaných.



Graf 8 Doporučené rozmezí hodnot glykémii na lačno v průběhu těhotenství.

Otázka č. 10 se stejně jako přechodí zabývala hodnotami glykémii, avšak nyní byla zaměřena na hodnoty glykémii postprandiálně. Z nabízených odpovědí většina žen opět vybrala správně. Celkem 89 % respondentek zvolilo možnost 5,0 - 7,0 mmol/l. 10 % respondentek zvolilo jako vhodné rozmezí pro postprandiální glykémii možnost 8,0 - 10,0 mmol/l. Pouze 1 % vybralo možnost 4,0 - 5,5 mmol/l. Nikdo z dotazovaných nezvolil možnost 3,0 - 4,0 mmol/l.



Graf 9 V jakém rozmezí by se měly držet glykémie po jídle v průběhu těhotenství?

Poslední otázka v sekci Diabetes a těhotenství se zabývala vhodnými metodami monitorace glykémie v průběhu těhotenství. Dotazované ženy měly zodpovědět na otevřenou otázku, jakou metodu monitorace glykémii by zvolilo, případně jak často by glykémii kontrolovaly.

Na položenou otázku většina žen odpověděla, že nejvhodnější metodou by byla kontinuální monitorace senzorem, ideálně v kombinaci s měřením glykemií pomocí glukometru. Tuto odpověď uvedlo celkem 67 dotazovaných žen s DM 1. typu. 5 respondentek uvedlo, že by zvolilo metodu měření pomocí FGM, s četností načítání dat až 20x denně. Zbýlých 18 respondentek uvedlo, že k měření by zvolili pouze glukometr s četností měření v průměru 6-7x za den, tedy před každým jídlem a po jídle. Odpovědi dotazovaných se zvláště nelišily v závislosti na jejich vztahu k těhotenství.

7.2.3 Výživa v těhotenství

V třetí sekci otázek zaměřené na roli výživy v průběhu těhotenství u žen DM 1. typu mne zajímalo, zda ženy mají základní přehled o problematice výživy nejen ve vztahu ke zdravému vývinu plodu, ale i v rámci diabetické diety.

První otázka ze skupiny Výživa v těhotenství zjišťovala, jaký názor mají respondentky na vliv stravy na průběh těhotenství a vývoj plodu. Podle grafu č. 10 se 88 % respondentek shodlo, že složení stravy má vliv na vývoj plodu. 8 % respondentek neví nebo si nejsou jisté, zda má složení stravy vliv na plod a zbylé 4 % dotazovaných si myslí, že složení stravy nemá v těhotenství vliv na plod.



Graf 10 Má složení stravy v těhotenství vliv na plod?

Před početím je doporučeno zvýšit příjem některých látek pro zajištění zdravého vývinu plodu. Mezi nejdůležitější patří kyselina listová. Pro zjištění, zda jsou tazatelky s tou informací obeznámeny, jsem položila následující otázku, jejíž výsledky zobrazuje graf č. 11. Z výsledků vyplývá, že 95 % tazatelek je obeznámeno s potřebou zvýšení příjmu kyseliny listové před početím. 3 % dotazovaných by zvýšily příjem železa a 2 % žen by zvýšily příjem vápníku před početím. Žádná z dotazovaných žen ne zvolila možnost zvýšení příjmu vitamínu A.



Graf 11 Příjem které z uvedených látek je vhodné před početím zvýšit?

V následující otevřené otázce č. 14 jsem se ptala, zda dotazované ženy vědí, jestli je vhodné v těhotenství zvýšit příjem energie za den, případně v jakém trimestru by příjem energie zvýšily. Na položenou otázku se sešly různé názory. Celkem 51 dotazovaných žen se shodlo na tom, že je zapotřebí příjem energie v těhotenství zvýšit. 23 žen se shodlo, že je vhodné energetický příjem zvýšit po dobu celého těhotenství a to hned od prvního trimestru. 16 dotazovaných uvedlo vhodnost navýšení energetického příjmu až od období druhého trimestru a 12 respondentek uvedlo vhodnost navýšení příjmu od třetího trimestru těhotenství. 22 respondentek odpovědělo, že navýšení energetického příjmu není zapotřebí. 17 respondentek uvedlo, že neví nebo si nebyly jisté. V případě odpovědi „nevím“ respondenty většinou uvedly, že se zatím neinformovaly nebo je na vhodnost úpravy příjmu energie nikdo neupozornil.

Úprava příjmu energetické hodnoty v těhotenství	Počet responzí
Navýšení od 1. trimestru, po celou dobu těhotenství	23
Navýšení od 2. trimestru	16
Navýšení od 3. trimestru	12
Nenavýšovat	22
Nevím	17

Tabulka 11 Přehled odpovědí k otázce č. 14.

Nezastupitelnou roli ve správné výživě v průběhu těhotenství má navýšení příjmu některých, pro zdravý vývoj plodu nezbytných, vitamínů, minerálních látek a stopových prvků. Většina žen zvolila správné odpovědi většinou u častěji diskutovaných mikronutrientů. Položená otázka dávala možnost vybrat více odpovědí.

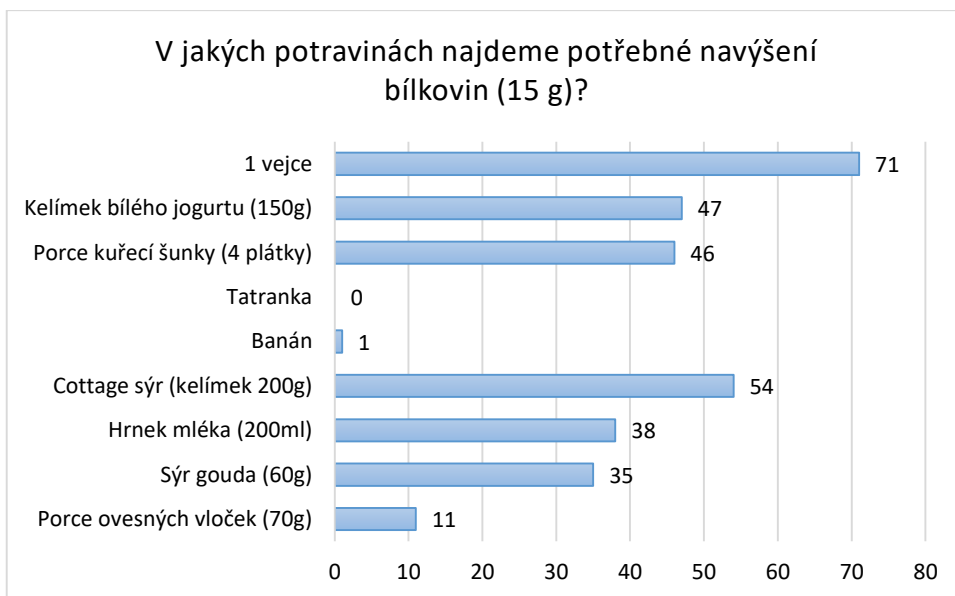
Mezi nejčastěji vybrané odpovědi se zařadily kyselina listová, železo, vápník a vitamín D. Dle následujícího grafu 81 dotazovaných žen z celkového počtu 90 respondentek zvolilo možnost navýšení kyseliny listové průběhu těhotenství. Druhým nejčastěji vybraným mikronutrientem bylo železo, které vybralo 63 žen. Navýšení vápníku vybralo 42 žen a navýšení vitamínu D 36 žen. Třetina respondentek vybrala možnost navýšení jodu v průběhu těhotenství. Mezi méně často zvolenými mikronutrienty byli vitamín A, vitamín K, vitamín B6. Nejméně respondentek zvolilo možnost navýšení selenu.



Graf 12 Potřeba kterých látek se v těhotenství navyšuje?

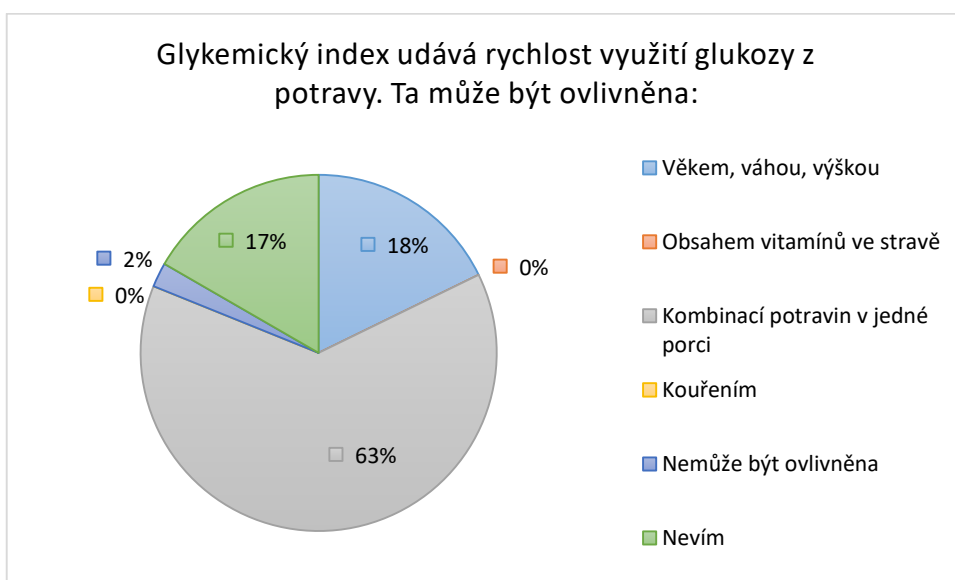
Ženy s DM 1. typu by v průběhu těhotenství měly mít přehled o množství a typu potravin, které jim poskytnou potřebné živiny pro vývin plodu. Nezastupitelné místo zde mají především bílkoviny s jejich funkcí tvorby nových struktur v organismu. Z tohoto důvodu se doporučuje navýšit příjem bílkovin o 15 g za den. Z důvodu potřeby navýšení bílkovin jsem se dotazovaných ptala, zda vědí, z jakých potravin potřebné množství bílkovin získají. Položená otázka dávala možnost vybrat více odpovědí.

Podle grafu č. 13 většina respondentek uvedlo, že potřebných 15 g bílkovin nalezneme v 1 vejci. Na této odpovědi se shodlo 71 žen. Druhou, nejčastěji zvolenou, odpovědí byl kelímek cottage sýru, jež zvolilo 54 respondentek. 47 respondentek zvolilo pro naplnění potřebného množství bílkovin kelímek bílého jogurtu a 46 respondentek vybralo porci kuřecí šunky. Možnost konzumace hrnku mléka pro naplnění 15 g bílkovin zvolilo 38 dotazovaných a možnost sýr gouda vybralo 35 dotazovaných. Pouze jedna respondentka zvolila možnost banán. Žádná z dotazovaných ne zvolila možnost Tatranka.



Graf 13 V jakých potravinách najdeme potřebné navýšení bílkovin?

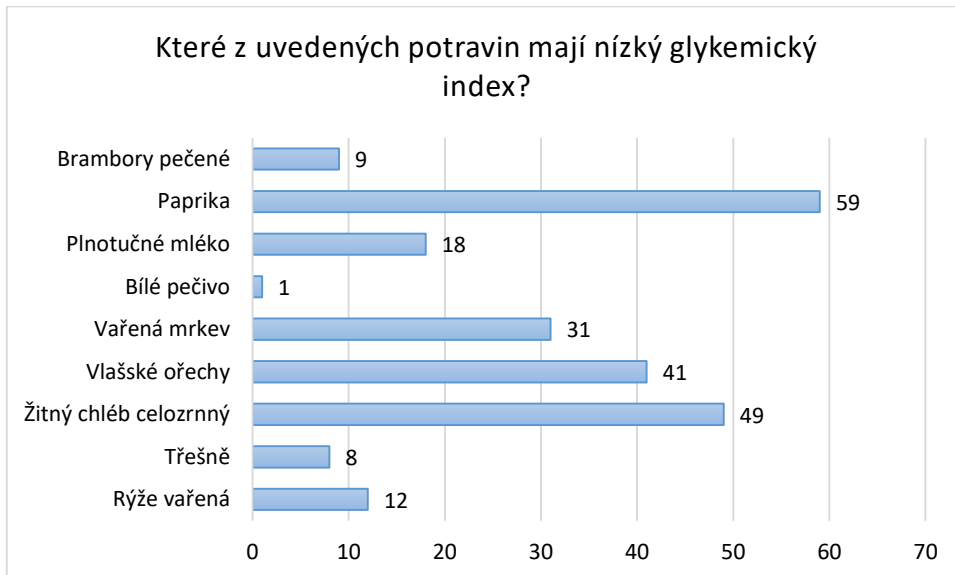
Pro správný výběr potravin v souvislosti s dosažením cílené postprandiální glykémie, dobré kompenzace diabetu a tím spojeným zdravě probíhajícím těhotenstvím by diabetičky měly znát, jaký vliv mají vybrané sacharidy na glykémii. Za účelem zjištění znalostí ohledně skladby jídelníčku nejen těhotných diabetiček jsem vytvořila následující dvě otázky, jež se zaměřují na glykemický index. Graf č. 14 zobrazuje odpovědi na otázku, ve které jsem se ptala čím může být ovlivněn glykemický index potravin. Z celkového počtu 90 respondentek 63 % odpovědělo, že glykemický index může ovlivnit kombinace potravin v jedné porci. 18 % respondentek se shodlo na možnosti ovlivnění GI věkem, váhou a výškou. Celkem 17 % respondentek uvedlo, že neví, co může ovlivnit GI. Pouze 2 % respondentek uvedla, že GI nemůže být ničím ovlivněn. Možnost ovlivnění GI kouřením a obsahem vitamínů ve stravě nezvolil nikdo.



Graf 14 Co může ovlivnit glykemický index?

V souvislosti s předcházející otázkou jsem se zajímala, zda dotazované mají přehled o glykemickém indexu jednotlivých potravin. V následující otázce mohly dotazované vybrat z více odpovědí. Výsledky odpovědí na otázku, které potraviny mají nízký glykemický index, zobrazuje graf

č. 15. Mezi potraviny, které mají nízký glykemický index, zařadilo 59 respondentek papriku, 49 respondentek zvolilo žitný chléb celozrnný a 41 respondentek vybralo vlašské ořechy. 31 dotazovaných žen zařadilo mezi potraviny s nízkým GI vařenou mrkev. Plnotučné mléko vybralo 18 dotazovaných žen a vařenou rýži 12 žen z celkového počtu 90 respondentek. Nejméně žen vybralo pečené brambory a třešně jako potraviny s nízkým GI. Pouze 1 respondentka vybrala možnost bílé pečivo.



Graf 15 Které z uvedených potravin mají nízký glykemický index?

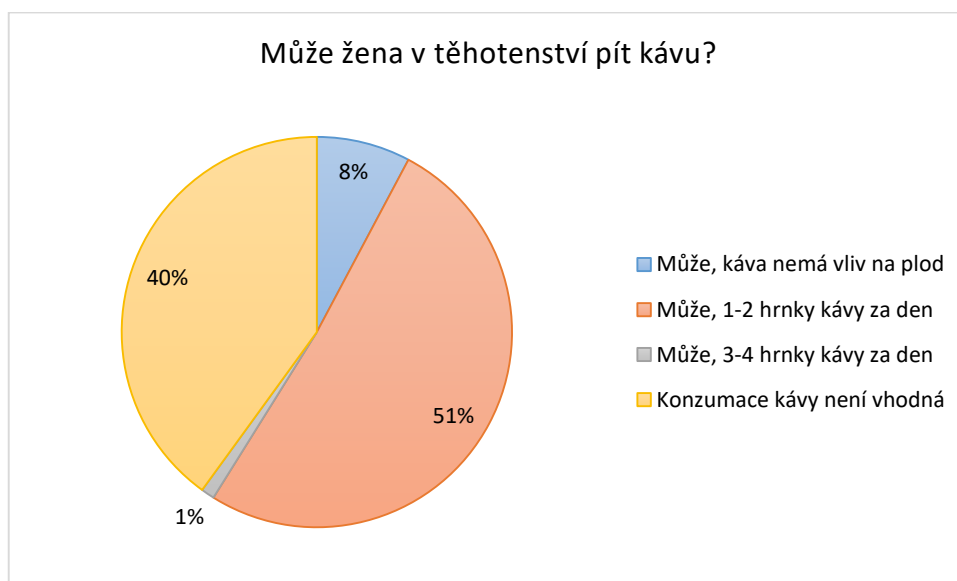
Následující dvě otázky jsou zaměřeny na rizikové látky, jež mohou ovlivnit vývoj plodu. První ze dvou následujících otázek byla otázka otevřená, ve které jsem se dotazovaných ptala, zda ví, jaké potraviny či jiné látky by mohly být v průběhu těhotenství rizikové. Nejčastěji zvolené odpovědi respondentek shrnuje tabulka č. 11.

Celkem 38 respondentek uvedlo jako rizikovou skupinu potravin v průběhu těhotenství syrové maso a výrobky z něj, ryby a mořské plody. Na druhém místě celkem 34 respondentek uvedlo plísňové a zrající sýry. 26 žen uvedlo mezi rizikové potraviny alkohol a 10 respondentek zmínilo také škodlivost nikotinu a drog v průběhu těhotenství. 9 respondentek zařadilo mezi nevhodné potraviny obecně cokoliv s vysokým glykemickým indexem a sladkosti. 3 respondentky uvedly kofein. 10 dotazovaných žen napsalo, že neví které potraviny či jiné látky by mohly být v těhotenství rizikové a 2 ženy uvedly, že se může konzumovat vše v rozumném množství.

Rizikové potraviny (látky) dle respondentek	Počet responzí
Syrové maso (tatarák), ryby (sushi)	38
Plísňové sýry	34
Alkohol	26
Nikotin a drogy	11
Potraviny s vysokým GI, sladkosti	9

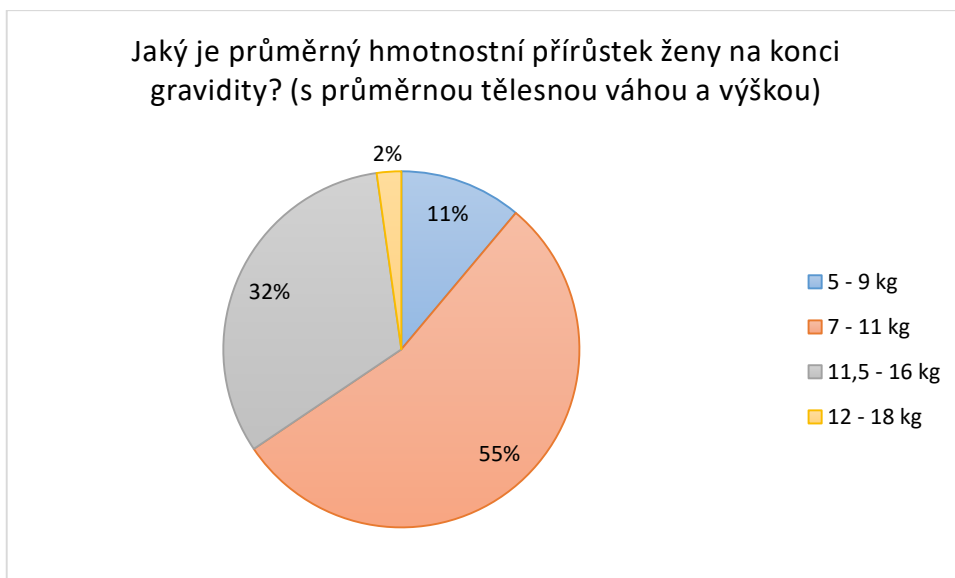
Tabulka 12 Odpovědi respondentek na otázku č. 19.

Odpovědi na druhou otázku, ve které mne zajímal názor respondentek na konzumaci kávy v období těhotenství, shrnuje následující graf č. 16. Celkem 51 % respondentek se shoduje, že konzumace kávy v těhotenství je povolena a to v množství 1-2 hrnky kávy za den. Naopak 40 % respondentek uvedlo, že konzumace kávy v průběhu těhotenství není vhodná v žádném množství. 8 % žen uvedlo, že konzumace kávy v těhotenství nemá vliv na plod. Pouze 1 % respondentek uvedlo, že se káva může konzumovat v množství 3-4 hrnky kávy za den.



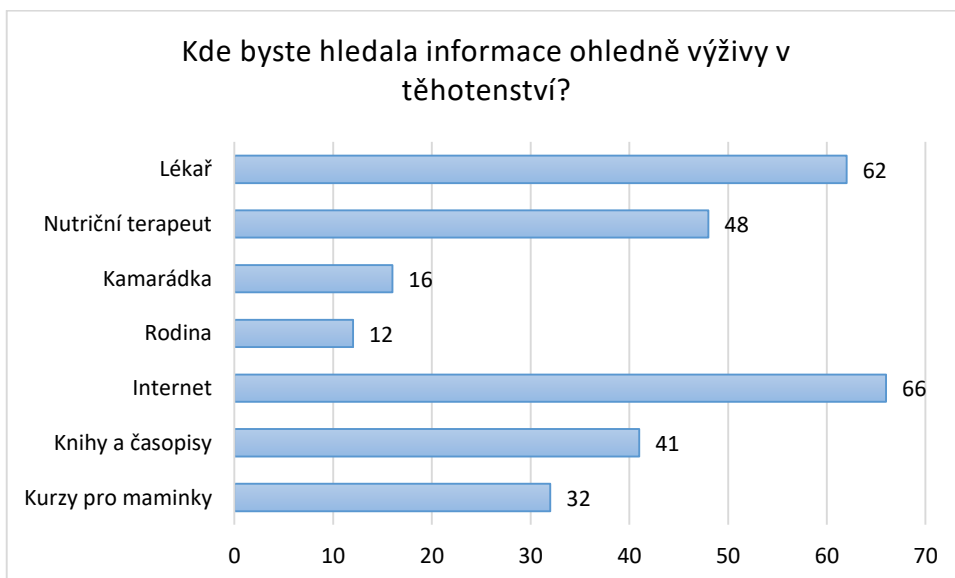
Graf 16 Může žena v těhotenství pít kávu?

V rámci zdravého průběhu těhotenství se kromě stravy sleduje též adekvátní hmotností přírůstek ženy. Z toho důvodu mne zajímalo, zda respondentky vědí, jaký je průměrný hmotný přírůstek v průběhu těhotenství u ženy, která před početím měla průměrnou tělesnou váhu a výšku tedy BMI v rozmezí 18,5-24,9. Celkem 55 % žen odpovědělo, že průměrný hmotnostní přírůstek odpovídá 7-11 kg váhy. 32 % respondentek vybralo možnost 11,5-16 kg a 11 % respondentek se přiklonilo k možnosti 5-9 kg přírůstku hmotnosti v průběhu těhotenství. Pouhá 2 % žen zvolilo možnost hmotnostního přírůstku 12-18 kg.



Graf 17 Jaký je průměrný hmotnostní přírůstek ženy na konci gravidity?

Poslední otázka dotazníku sloužila jako informační. Zajímalo mne, kde by si respondentky hledaly informace ohledně výživy v průběhu těhotenství. Zda by se obrátily na zdravotnické odborníky nebo si informace nastudovaly samy z dostupných zdrojů. Otázka nabízela více možností k výběru. Na položenou otázku zobrazuje výsledky odpovědí graf č. 18. Nejvíce respondentek by zvolilo jako informační zdroj internet. Tuto možnost vybralo 66 žen. Celkem 62 žen by pro získání odborných informací zvolilo svého ošetřujícího lékaře. Nutričního terapeuta jako zdroj informací ohledně problematiky výživy v průběhu těhotenství by vyhledalo 48 respondentek. 32 respondentek by navštívilo kurz pro maminky. S kamarádkou by se poradilo 16 respondentek a rodinu by zvolilo jako zdroj informací k výživě celkem 12 respondentek.



Graf 18 Kde byste hledala informace ohledně výživy v těhotenství?

8 Diskuze

V teoretické části práce byla probrána základní témata problematiky těhotenství s diabetes mellitus 1. typu a s tím související výživy. Zaměřila jsem se především na odborná doporučení pro léčbu diabetu v těhotenství, selfmonitoring a jednotlivé kapitoly výživy v těhotenství.

Praktická část práce zhodnotila výsledky z dotazníkového šetření, kterého se zúčastnilo celkem 90 žen s diagnózou diabetes mellitus 1. typu. Věk žen, jenž vyplnily dotazník, se nejčastěji pohyboval v rozmezí 25-40 let. Polovina žen uvedla, že již má děti. Většinou se jednalo o ženy ve vyšší věkové kategorii. Pouze 4 ženy z věkové kategorie 18-24 let uvedly, že mají děti. Celkem 18 žen uvedlo, že byly těhotné v době vyplnění dotazníku. Většina z nich se pohybovala ve věkové kategorii 25-30 let. Dle tohoto zjištění se mi potvrdilo, že věk rodiček je obecně vyšší, avšak ne v takovém rozsahu, jak uvádějí zdroje. Výsledky ukázaly, že většina žen do 30 let již má děti nebo je těhotná, což ukazuje na skutečnost, že ženy jsou si nejspíš vědomy vhodnosti včasného těhotenství. To může souviset s dobrou edukací ze strany lékařů nebo osobní snahou žen se informovat v oblasti dané problematiky.

Nedílnou součástí během plánování těhotenství, je posouzení přítomnosti případných komplikací souvisejících s diabetem. Proto jsem se v dotazníkovém šetření ptala na přítomnost komplikací u respondentek. Přítomnost komplikací u žen s DM 1. typu jsem zjišťovala za účelem srovnání úrovně znalostí žen, u kterých se již komplikace vyskytly v porovnání s ženami bez komplikací. Výsledky pro následující srovnání ukázaly, že komplikacemi trpí především ženy ve věkové kategorii 25-40 let (celkem 30 respondentek) bez rozdílu, zda již byly těhotné. Ve věkové kategorii 18-24 let uvedla přítomnost komplikace pouze jedna žena. Pro přiblížení znalostí žen mne zajímalo, zda jsou také obecně informovány, které z případných komplikací pro ně mohou být kontraindikací těhotenství. Zde mají většinou respondentky dobrý přehled. Překvapilo mne však, že věková kategorie či vztah k těhotenství neměly výrazný vliv na zvolené odpovědi. Některé z respondentek, které již mají děti či byly těhotné v době vyplnění dotazníku, nevěděly, které z uvedených komplikací by mohly být problematické v průběhu těhotenství.

V teoretické části práce bylo poukázáno na důležitost plánovaného těhotenství, které přímo souvisí s pozitivním výsledkem těhotenství. V průzkumu většina žen uvedla, že těhotenství je vhodné plánovat. Ženy, které uvedly, že vhodnost plánování záleží na situaci, většinou spadaly do nižší věkové kategorie (18-24 nebo 25-30 let). Výsledky nebyly ovlivněny skutečností, zda ženy již mají děti, jsou těhotné, plánují či neplánují těhotenství. Dle zjištěných výsledků lze říci, že jsou lépe informovány a více si uvědomují rizika těhotenství ženy ve vyšší věkové kategorii. S plánováním těhotenství též nedílně souvisí dlouhodobá uspokojivá kompenzace diabetu před početím. Příznivou zprávou je dobrá informovanost diabetiček ohledně dlouhodobé kompenzace. V otázce, jež byla zaměřena na tuto skutečnost, většina žen odpověděla, že dosažení stabilizovaných glykemií by mělo nastat 3 měsíce až 1 rok před početím.

Hodnota glykovaného hemoglobinu je v diabetologii stěžejním ukazatelem dlouhodobé kompenzace diabetu. Mým předpokladem bylo, že právě znalost doporučených hodnot, jak glykovaného hemoglobinu, tak glykemií na lačno i postprandiálně, je součástí znalostí každé ženy s diabetes mellitus 1. typu, které ukazují na individuální informovanost a přístup k léčbě. Úvodem ke zjištění těchto znalostí byl dotaz na to, zda jsou respondentky obeznámeny s významem zkratk

HbA1c. Většina žen odpověděla na zadanou otázku správně, pouze 6 respondentek uvedlo, že neví co tato zkratka vyjadřuje. V související otázce, zjišťující vhodné rozmezí HbA1c v průběhu těhotenství, většina žen taktéž odpověděla správně. Dle odpovědí necelá polovina žen považuje za ideální rozmezí HbA1c 45-50 mmol/mol. 37 žen uvedlo jako ideální kompenzaci hodnoty glykovaného hemoglobinu nižší než 45mmol/mol. Pacientky jsou zároveň dobře obeznámeny s doporučenými hodnotami glykemií na lačno a po jídle. Většina odpovědí v otázkách zabývajících se tímto problémem byla shodná a odpovídala doporučením pro kompenzaci diabetu v průběhu těhotenství. Toto zjištění mi napovídá, že většina respondentek je dobře poučena a dokáže se orientovat v základech léčby diabetu.

Pro přiblížení chování žen s DM 1. typu jsem se zeptala, jaký způsob monitorace glykémie by v případě těhotenství využily. Většina žen by zvolila monitoraci glykemií pomocí CGM v kombinaci s měřením glykémie pomocí glukometru. Některé respondentky též zmínily monitoraci glykémie pomocí FGM. Zvolení metody CGM či FGM jsem v odpovědích očekávala. Překvapilo mě však, že až 18 žen by si hlídalo hladinu glukózy pouze pomocí glukometru. Tento výsledek může souviset s nízkou informovaností pacientek či se špatnou zkušeností s jinými metodami měření glykemií, než pomocí glukometru.

Jak bylo napsáno v kapitole výživa a těhotenství, správná výživa v období před plánovaným těhotenstvím a poté v průběhu těhotenství je jedním ze základních bodů ideální kompenzace diabetu a zdravého vývoje plodu. Předpokladem pro naplnění předchozího tvrzení u všech žen, nejen s diabetes mellitus 1. typu, je dobrá znalost jednak vlastních stravovacích zvyklostí, jednak doporučení pro výživu v těhotenství. Za účelem zhodnocení přehledu žen o zásadách výživy v těhotenství jsem položila několik obecných otázek. Základním bodem bylo zjištění, zda si jsou ženy vědomy účinku stravy na průběh těhotenství. Pozitivním zjištěním je, že se většina respondentek shodla na kladném účinku výživy.

Velmi častým tématem je energetická potřeba matky v období těhotenství, přičemž přísloví „jíst za dva“ rozhodně není pravdivé. V prvním trimestru těhotenství totiž matce v případě ideální váhy stále stačí stejný energetický příjem jako měla před početím. Následně se energetická potřeba navyšuje až ve druhém a třetím trimestru. Podle výsledků dotazníkového šetření má na příjem energie většina matek rozdílný názor. Dle výsledků se více než polovina žen shodla na vhodnosti navýšení energetického příjmu v prvním až třetím trimestru. Čtvrtina žen by energetický příjem nenavýšovala vůbec. Poměrně velká část (17 respondentek) uvedla, že neví. Důvodem velkých rozdílů v odpovědích může být především nízká informovanost a nedostatečný přehled v problematice energetického příjmu celkově.

Zdravý vývoj plodu významně ovlivňuje zásobení nutričně významnými látkami ještě v období před početím. Mezi tyto látky se řadí především ve vodě rozpustný vitamín - kyselina listová. Její potřeba se před početím zvyšuje přibližně dvojnásobně, v průběhu těhotenství pak až trojnásobně. O navýšení potřeby kyseliny listové před početím je přesvědčena většina žen. Na zastoupení mikronutrientů ve stravě se dále zaměříme i v průběhu jednotlivých trimestrů těhotenství. V dotazníkovém průzkumu se nejvíce respondentek shodlo na potřebě navýšení kyseliny listové a železa v průběhu těhotenství. Necelá polovina žen pak vybrala vápník a vitamín D. Všechno tyto látky jsou nezbytnými složkami pro vývoj plodu a zdraví těhotné matky. V menším zastoupení odpovědí pak byl vybrán jód, jehož deficit je velmi častý, zvláště v našich podmínkách.

Z důvodu nezastupitelné funkce především při vývoji mozku plodu by dostatečné zastoupení jódu ve stravě nemělo být opomíjeno. Dobrý přehled v potřebě vitamínů, minerálních látek a stopových prvků v těhotenství měly ve většině případů především ženy, které již mají děti.

Rozsah znalostí v oblasti problematiky živin ve stravě těhotné ženy s diabetes mellitus 1. typu u respondentek je shodný se znalostmi v předchozích otázkách. V dotazníku jsem se zaměřila především na bílkoviny a sacharidy. Zajímalo mne, zda pacientky dokáží odhadnout potřebné množství navýšení bílkovin v potravinách, které je potřebné pro růst plodu a zdraví matky. Celkem 71 respondentek vybralo jako vhodný zdroj požadovaného navýšení bílkovin 1 vejce, které bohužel neodpovídá potřebnému množství bílkovin. Pouze čtvrtina respondentek zvolila v dotazníku správné odpovědi, s výjimkou možnosti vejce, jak byl zmíněno. Správně odpovědi většinou vybraly ženy, které již děti mají. Výsledky odpovědí na zadanou otázku splnily mé očekávání. Respondentky vybíraly potraviny, u nichž jsou si pravděpodobně vědomy obecně vyšší přítomnosti bílkovin. O detailnějším složení potravin má znalosti jen velmi malá část žen.

Při výběru potravin do diabetického jídelníčku se někteří orientují nejen podle množství sacharidů v potravině, ale i podle glykemického indexu vybrané potraviny. Pro práci s GI je nezbytné znát možnosti jeho ovlivnění. Tato znalost je zásadní při skladbě jídel, s cílem co nejmenšího následného vzestupu postprandiální glykémie. V dotazníku pouze 2 ženy uvedly, že GI nemůže být ovlivněn. Celkem 57 respondentek uvedlo, že GI je ovlivněn především kombinací potravin v jedné porci. Překvapil mě výsledek 16 respondentek, které uvedly možnost ovlivnění GI věkem, váhou a výškou. Některé z respondentek však nebyly dostatečně informovány, proto nevěděly, co může GI ovlivnit. Správnou odpověď zpravidla vybraly respondentky, které již děti mají nebo jsou těhotné. Mezi potraviny s nízkým glykemickým indexem respondentky nejčastěji zařadily papriku, žitný celozrnný chléb a vlašské ořechy. I přes nízký glykemický index vybralo pouze 8 respondentek třešně. Důvodem mohla být znalost, že ovoce je zdrojem glukózy a fruktózy, které rychle ovlivňují glykémii. Naopak celkem 31 respondentek vybralo jako potravinu s nízkým GI vařenou mrkev, u které po tepelné úpravě dochází k navýšení GI. Povědomí o glykemického indexu jednotlivých potravin přímo souviselo s rozsahem vědomostí respondentek v předchozí otázce.

Vyvíjející se plod je citlivý vůči vybraným látkám z prostředí, kterým by se matka v období těhotenství měla vyhýbat. Mezi prokázané rizikové chování patří především konzumace alkoholu, kouření, konzumace tepelně nezpracovaných živočišných výrobků a nadměrný přísun kofeinu. Respondentky v dotazníku prokázaly dobrou informovanost a přehled v rizikových látkách v období těhotenství. V odpovědích nejčastěji uvedly syrové maso a ryby, plísňové sýry, alkohol, nikotin, drogy a v poslední řadě za rizikové označily potraviny s vysokým GI. Potraviny s vysokým GI a nadměrné množství sacharidů sice nebyly náplní tématu rizikových látek, ale v případě těhotenství s diabetes mellitus 1. typu je lze za rizikové označit. Jedním z velmi diskutovaných témat rizikových potravin v těhotenství je konzumace kávy a kofeinu obecně. Jako bezpečná dávka bylo stanoveno 300 mg kofeinu za den. Jak prokázaly výsledky dotazníku, na konzumaci kávy má mnoho žen odlišný názor. Polovina žen uvedla, že pití kávy v těhotenství je povoleno, přičemž doporučené množství kofeinu odpovídá 1-2 hrnkům kávy za den. Naopak 36 respondentek se přiklání k názoru, že konzumace kávy v těhotenství není vhodná ani v minimálním množství. 7 respondentek dokonce uvedlo, že konzumace kávy nemá na plod vliv žádný.

S výživou přímo souvisí také váhový přírůstek ženy v období těhotenství, který je ovlivněn výživovým stavem a BMI ženy v období před početím. S normální hmotností ženy před početím činí doporučený váhový přírůstek 11,5-16 kg. Zajímavé je, že dle výsledků větší část žen považuje za průměrný přírůstek 7-11 kg váhy. Necelá třetina respondentek zvolila správnou možnost 11,5-16 kg. Zbýlých 10 respondentek vybralo možnost 5-9 kg přírůstku tělesné hmotnosti a pouze 2 respondentky vybraly možnost 12-18 kg. Různorodost výsledků je dle mého názoru způsobena jednak osobní zkušeností některých žen nebo nepřesným odhadem a nedostatečnou informovaností žen.

V závěru dotazníkového šetření mne zajímalo, z jakého zdroje by respondentky čerpaly informace ohledně výživy v těhotenství. Jak jsem očekávala, velká část respondentek by zvolila jako informační zdroj internet. Překvapilo mne však, že velká část žen by si informace vyhledala u lékaře nebo nutričního terapeuta. Celkem 42 respondentek by kromě jiných možností čerpalo informace z knih nebo časopisů. Ve 32 případech by si ženy též vybraly kurz pro maminky. Ženy, které plánují těhotenství nebo byly těhotné, většinou zvolily možnost čerpání informací z internetu, tištěné publikace nebo kurzu. Získání informací od kamarádek nebo rodiny zvolilo 28 respondentek. V tomto případě se jednalo spíše o ženy ve vyšší věkové kategorii, nejspíš z důvodu více zkušeností v rámci rodiny nebo přátel, než je tomu u mladších žen.

Ženy s diabetes mellitus 1. typu jsou lépe informovávány ohledně doporučení pro kompenzaci diabetu v těhotenství než v otázkách doporučení ve výživě. Na rozsahu znalostí, které respondentky prokázaly v dotazníkovém šetření, se jistě ve velké míře podílel jejich vztah k těhotenství. Zpravidla právě ženy, které již děti mají nebo byly v době vyplňování dotazníku těhotné, projevily lepší informovanost. Výjimkou byla otázka zaměřující se na případné kontraindikace těhotenství, ve které na správnost odpovědí neměl vliv věk respondentek ani jejich vztah k těhotenství. Výsledek však mohl být celkově ovlivněn malým vzorkem respondentek a zastoupením žen v jednotlivých věkových kategoriích.

9 Závěr

Těhotenství s diabetes mellitus 1. typu je dnes možné u většiny žen s dobrou kompenzací diabetu. Nutné je však myslet na to, že těhotenství by mělo být vždy plánované, aby se předešlo vzniku výše popsaných komplikací. Žena by měla být pokaždé včas edukována ohledně vhodné metabolické a nutriční přípravy na těhotenství a zároveň řádně obeznámena s riziky, jež může těhotenství přinášet. Základními body pro úspěšné těhotenství s diabetes mellitus 1. typu jsou pestrá strava s doporučeným zastoupením živin a mikronutrientů, pravidelný monitoring glykemií a vhodně nastavený inzulínový režim odpovídající aktuálním potřebám pacientky spolu s vyšší četností lékařských kontrol a specializovaných vyšetření.

Dle výsledků dotazníkového šetření mezi ženami s diabetes mellitus 1. typu jsou respondentky dobře informovány především v oblasti kompenzace diabetu. V otázkách zaměřujících se na výživu v těhotenství respondentky prokázaly menší informovanost, která byla zpravidla ovlivněna jejich vztahem k těhotenství. Ve většině případů právě ženy, které byly těhotné, prokázaly lepší vědomosti v oblasti problematiky kompenzace diabetu i výživy v těhotenství. Vzhledem k rizikům v průběhu gravidity, by bylo vhodné zajistit ženám více možností získávání informací z ověřených zdrojů. Ideálně prostřednictvím ošetřujícího lékaře, nutričního terapeuta nebo odborné literatury.

10 Seznam použité literatury

American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee. Gestational Hypertension and Preeclampsia. *Obstetrics & Gynecology* [online]. 2019, **133**(1), 1-25 [cit. 2019-01-22]. DOI: 10.1097/AOG.0000000000003018

ANDĚLOVÁ Kateřina et al., Gestační diabetes mellitus: Doporučený postup screeningu, gynekologické, perinatologické, diabetologické a neonatologické péče 2017, *Diabetologie – Metabolismus – Endokrinologie – Výživa*, 2017 [online]. **21** (3), 113-140 [cit. 2018-11-07]. ISSN 1212-6853 Dostupné z: http://www.tigis.cz/images/stories/DMEV/2018/03/DMEV_Clanek_gestacni_diabet.pdf

Cukrovka a těhotenství. *Diabetická asociace ČR* [online]. Praha: Diabetická asociace ČR, 2014 [cit. 2019-01-24]. Dostupné z: <http://www.diabetickaasociace.cz/radi/cukrovka-a-tehotenstvi/>

ČECHUROVÁ Daniela a Kateřina ANDĚLOVÁ. *Doporučený postup péče o diabetes mellitus v těhotenství 2014* [online]. Praha: Česká diabetologická společnost ČLS JEP, 2014, **17**(2), 55-60 [cit. 2018-10-29]. Dostupné z: <http://www.diabetesatehotenstvi.cz/doporuceny-postup-pece-o-diabetes-mellitus-v-tehotenstvi-2014>

ČIHAŘ, Martin. Pregestačně přítomný diabetes u matky. *Neonatologické listy* [online]. 2016, **22**(2), 13-15 [cit. 2019-01-23]. ISSN 1211-1600. Dostupné z: <http://www.neonatology.cz/upload/www.neonatology.cz/Neolisty/neolisty20162.pdf>

Data o diabetu v ČR. *Diabetická asociace ČR* [online]. Praha: Diabetická asociace ČR, 2014 [cit. 2018-11-16]. Dostupné z: <http://diabetickaasociace.cz/co-je-diabetes/data-o-diabetu-v-cr/>

Diabetes care: Standards of Medical Care in Diabetes [online]. American Diabetes Association, 2018, **42**(1) [cit. 2018-11-20]. ISSN 1935-5548. Dostupné z: http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/suppl/2017/12/08/41.Supplement_1.DC1/DC_4_1_S1_Combined.pdf

Doporučený postup při diabetickém onemocnění ledvin [online]. Praha: Česká diabetologická společnost ČLS JEP, Česká nefrologická společnost a Česká společnost klinické biochemie ČLS JEP, 2017 [cit. 2018-11-22]. Dostupné z: http://www.diab.cz/dokumenty/standard_dmev_ledviny.pdf

Doporučené postupy pro diagnostiku a léčbu diabetické retinopatie [online]. Česká diabetologická společnost ČLS JEP, Česká oftamologická společnost ČLS JEP a Česká vitreoretinální společnost, 2016, **19**(2), 64-71 [cit. 2018-11-22]. Dostupné z: http://www.diab.cz/dokumenty/standard_retinopatie.pdf

DOSTÁLOVÁ, Jana. Tuky v potravinách a jejich nutriční složení. *Interní medicína pro praxi* [online]. 2011, **13**(9), 347-349 [cit. 2019-02-08]. Dostupné z: <https://www.internimedicina.cz/pdfs/int/2011/09/08.pdf>

ECKER, Jeffrey L. Pregestational diabetes mellitus: Obstetrical issues and management. *UpToDate* [online]. Alphen aan den Rijn: Wolters Kluwer, 2018 [cit. 2018-11-19]. Dostupné z: https://www.uptodate-com.ezproxy.is.cuni.cz/contents/pregestational-diabetes-mellitus-obstetrical-issues-and-management?search=pregnancy%20diabetes&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1#H2

EFSA assesses safety of long-chain omega-3 fatty acids. *European Food Safety Authority* [online]. Parma: EFSA, 2012 [cit. 2019-02-08]. Dostupné z: <https://www.efsa.europa.eu/en/press/news/120727>

FEIG, Denice S et al. Continuous glucose monitoring in pregnant women with type 1 diabetes (CONCEPTT): a multicentre international randomised controlled trial. *The Lancet* [online]. 2017, **390**(10110), 2347-2359 [cit. 2018-11-29]. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)32400-5.

FRIČ, Přemysl a Radan KEIL. Celiakie pro praxi. *Medicína pro praxi* [online]. 2011, **8**(9), 354-359 [cit. 2018-11-23]. ISSN 1803-5310. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/med/2011/09/03.pdf>

GARNER, Christine D. Nutrition in pregnancy. *UpToDate* [online]. Alphen aan den Rijn: Wolters Kluwer, 2019 [cit. 2019-01-29]. Dostupné z: https://www.uptodate-com.ezproxy.is.cuni.cz/contents/nutrition-in-pregnancy?search=health%20nutrition&source=search_result&selectedTitle=4~150&usage_type=default&display_rank=4#H3293762191

GOLDSTEIN, Rebecca F., Sally K. ABELL a Sanjeeva RANASINHA. Association of Gestational Weight Gain With Maternal and Infant Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA* [online]. 2017, **317**(21), 2207–2225 [cit. 2019-01-29]. DOI: 10.1001/jama.2017.3635.

GREENE, Michael F a Rhonda BENTLEY-LEWIS. *Pregestational diabetes mellitus: Glycemic control during pregnancy*. *UpToDate* [online]. Alphen aan den Rijn: Wolters Kluwer, 2018 [cit. 2018-11-28]. Dostupné z: https://www.uptodate-com.ezproxy.is.cuni.cz/contents/pregestational-diabetes-mellitus-glycemic-control-during-pregnancy?topicRef=4806&source=see_link

GROFOVÁ, Zuzana. Mastné kyseliny. *Medicína pro praxi* [online]. 2010, **7**(10), 388-390 [cit. 2019-02-07]. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/med/2010/08/10.pdf>

HÁJEK, Zdeněk, Evžen ČECH a Karel MARŠÁL. *Porodnictví*. 3., zcela přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4529-9.

HENDRYCHOVÁ, Tereza a Josef MALÝ. Specifika potřeby vitaminů u zdravých těhotných a kojících žen, dětí a seniorů. *Praktické lékařství* [online]. 2013, **9**(4-5), 196-200 [cit. 2019-02-19]. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/lek/2013/04/10.pdf>

HRČKOVÁ, Yvona a Hana ŠARAPATKOVÁ. Hypertenze v těhotenství. *Medicína pro praxi* [online]. 2013, **10**(5), 191-193 [cit. 2018-11-22]. ISSN 1803-5310. Dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2013/05/05.pdf>

HRONEK, Miloslav a Hana BAREŠOVÁ. *Strava těhotných a kojících*. Praha: Forsapi, c2012. ISBN 978-80-87250-20-4.

Hypertenze a kardiovaskulární prevence: Doporučení pro diagnostiku a léčbu arteriální hypertenze ČSH 2017 [online]. Česká společnost pro hypertenzi, 2018, **7** [cit. 2018-11-23]. ISSN 1805-4129. Dostupné z: <http://www.hypertension.cz/sqlcache/widimsky-1-hypertenze-kv-prevence-2018.pdf>

CHANG, Grace. Alcohol intake and pregnancy. *UpToDate* [online]. Alphen aan den Rijn: Wolters Kluwer, 2018 [cit. 2019-01-31]. Dostupné z: https://www.uptodate-com.ezproxy.is.cuni.cz/contents/alcohol-intake-and-pregnancy?search=pregnancy%20alcohol&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1#H450956500

CHONG, Yap Seng et al. *Nutrition and Lifestyle for Pregnancy and Breastfeeding* [online]. Oxford: Oxford University Press, 2015 [cit. 2019-01-30]. Dostupné z: <https://search-ebcsohost-com.ezproxy.is.cuni.cz/login.aspx?authtype=shib&custid=s1240919&profile=eds>

JANÍČKOVÁ ŽDÁRSKÁ, Denisa a Milan KVAPIL. *Moderní diabetologie: teorie v kasuistikách léčby diabetes mellitus 2. typu*. Praha: Current Media, [2017]. Medicus. ISBN 978-80-88129-19-6.

JISKRA, Jan a Zdeňka LÍMANOVÁ. *Doporučení pro prevenci, časný záchyt a léčbu tyreopatií v těhotenství 2018* [online]. Česká endokrinologická společnost ČLS JEP, 2018 [cit. 2018-11-23]. Dostupné z: <http://www.endokrinologie.cz/upload/doporučení-pro-prevenci-endokrinologev-nahled.pdf>

KAREN Igor a Štěpán SVAČINA. *DIABETES MELLITUS: Doporučené diagnostické a terapeutické postupy pro všeobecné praktické lékaře 2018* [online]. Praha: Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP, 2018 [cit. 2018-11-05]. ISBN 978-80-86998-99-2. Dostupné z: <https://www.svl.cz/doporucene-postupy/doporucene-postupy-pro-pl-zpracovane-od-2017/>

KASPER, Heinrich. *Výživa v medicíně a dietetika*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-4533-6.

KITTNAR, Otomar et al. *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3068-4.

MANCINI, Giulia et al. Flash Glucose Monitoring: A Review of the Literature with a Special Focus on Type 1 Diabetes. *Nutrients* [online]. 2018, **10**(8) [cit. 2018-11-29]. DOI: 10.3390/nu10080992. ISSN 2072-6643.

MATOUŠ, Bohuslav. *Základy lékařské chemie a biochemie*. Praha: Galén, c2010. ISBN 978-80-7262-702-8.

MÁLKOVÁ, Hana. Glykemický index v praxi. *STOB klub* [online]. Praha, 2012 [cit. 2019-03-11]. Dostupné z: <https://www.stobklub.cz/clanek/glykemicky-index-v-praxi/>

MCCANCE, David R. Optimal Glycemic Control, Pre-eclampsia, and Gestational Hypertension in Women With Type 1 Diabetes in the Diabetes and Pre-eclampsia Intervention Trial. *Diabetes Care* [online]. 2011, **34**(8), 1683-1688 [cit. 2019-01-22]. DOI: 10.2337/dc11-0244.

MORTON-EGGLESTON, Emma B a Ellen W, SEELY. Pregestational diabetes: Preconception counseling, evaluation, and management. *UpToDate* [online]. Alphen aan den Rijn: Wolters Kluwer, 2018 [cit. 2018-11-22]. Dostupné z: https://www.uptodate-com.ezproxy.is.cuni.cz/contents/pregestational-diabetes-preconception-counseling-evaluation-and-management?topicRef=4806&source=see_link

MOUSA, Aya, Amreen NAQASH a Siew LIM. Macronutrient and Micronutrient Intake during Pregnancy: An Overview of Recent Evidence. *Nutrients* [online]. 2019, **11**(2) [cit. 2019-02-25]. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu11020443>.

Národní zdravotnický informační systém ČR. *Stručný přehled činnosti oboru diabetologie a endokrinologie za období 2007–2017* [online]. Praha, 2018 [cit. 2018-11-08]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/katalog/zdravotnicka-statistika/pece-nemocne-cukrovkou>

NISENBLAT, Vicki a Robert J. NORMAN. The effects of caffeine on reproductive outcomes in women. *UpToDate* [online]. Alphen aan den Rijn: Wolters Kluwer, 2019 [cit. 2019-01-31]. Dostupné z: https://www.uptodate-com.ezproxy.is.cuni.cz/contents/the-effects-of-caffeine-on-reproductive-outcomes-in-women?search=pregnancy%20nutrition&topicRef=453&source=see_link#H1

PELIKÁNOVÁ, Terezie a Vladimír BARTOŠ. *Praktická diabetologie*. 6. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Maxdorf, [2018]. Jessenius. ISBN 978-80-7345-559-0.

POTLUKOVÁ, Eliška. Onemocnění štítné žlázy a těhotenství. *Medicína pro praxi* [online]. 2013, **10**(5), 195-198 [cit. 2018-11-23]. ISSN 1803-5310. Dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2013/05/06.pdf>

RAJENDRAM, Rajkumar, Victor R PREEDY a Vinood B VINOOD B. *Nutrition and Diet in Maternal Diabetes: An Evidence-Based Approach* [online]. Cham: Humana Press, 2018 [cit. 2018-11-30]. ISBN 978-3-319-56440-1. DOI: 10.1007/978-3-319-56440-1

RANASINGHE, Padmini D et al. Comparative Effectiveness of Continuous Subcutaneous Insulin Infusion Using Insulin Analogs and Multiple Daily Injections in Pregnant Women with Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Women's Health* [online]. 2015, **24**(3), 237-249 [cit. 2018-12-04]. DOI: 10.1089/jwh.2014.4939.

RASMUSSEN, Kathleen M. a Ann L. YAKTINE. *Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines* [online]. Washington, DC: The National Academies Press, 2009 [cit. 2019-01-29]. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK32813/pdf/Bookshelf_NBK32813.pdf

Referenční hodnoty pro příjem živin. V ČR 1. vyd. Praha: Společnost pro výživu (SPV), 2011. ISBN 978-80-254-6987-3.

RODRIGUEZ-THOMPSON, Diana. Cigarette and tobacco products in pregnancy: Impact on pregnancy and the neonate. *UpToDate* [online]. Alphen aan den Rijn: Wolters Kluwer, 2018 [cit. 2019-02-01]. Dostupné z: <https://www.uptodate-com.ezproxy.is.cuni.cz/contents/cigarette-and->

[tobacco-products-in-pregnancy-impact-on-pregnancy-and-the-neonate?search=pregnancy%20smoking&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2#H1](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27150150/)

ROUBÍK, Lukáš. *Moderní výživa ve fitness a silových sportech*. Praha: Erasport, [2018]. ISBN 978-80-905685-5-6.

ROZTOČIL, Aleš. *Moderní porodnictví. 2., přepracované a doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-247-5753-7.

SADLER, T. W. *Langmanova lékařská embryologie*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-2640-3.

SIBAI, Baha M. a Oscar A. VITERI. Diabetic Ketoacidosis in Pregnancy. *Obstetrics & Gynecology*. [online]. 2014, **123**(1), 167-178 [cit. 2019-01-21]. DOI: 10.1097/AOG.0000000000000060.

STRÁNSKÝ, Miroslav. Preventivní účinky kyseliny listové. *Interní medicína pro praxi* [online]. 2011, **13**(4), 159-162 [cit. 2019-02-19]. Dostupné z: <https://www.internimedica.cz/pdfs/int/2011/04/03.pdf>

SVAČINA, Štěpán. *Klinická dietologie*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2256-6.

ŠKRHA, Jan. *Diabetologie*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-607-6.

ŠKRHA, Jiří, Terezie PELIKÁNOVÁ a Milan KVAPIL. Doporučený postup péče o diabetes mellitus 2. typu. *Diabetologie – Metabolismus – Endokrinologie – Výživa* [online]. 2017, **20** (3). 142-150 [cit. 2018-11-07]. ISSN 1212-6853. Dostupné z: http://www.tigis.cz/images/stories/DMEV/2017/03/DMEV_dop_postup_DM2.pdf

ŠTECHOVÁ, Kateřina. *Dítě diabetické matky: komplexní pohled na diabetes a těhotenství*. Semily: Geum, 2014. ISBN 978-80-87969-06-9.

U.S. Department of Agriculture (USDA) and U.S. Department of Health and Human Services (HHS). Food Safety for Pregnant Women [online]. U.S. Food and Drug Administration, 2011 [cit. 2019-02-01]. Dostupné z: <https://www.fda.gov/Food/FoodborneIllnessContaminants/PeopleAtRisk/ucm312704.htm>

VACHEK, Jan. Proteinurie. *Urologie pro praxi* [online]. 2017, **18**(1), 26-28 [cit. 2018-11-22]. ISSN 1803-5299. Dostupné z: <https://www.urologiepropraxi.cz/pdfs/uro/2017/01/07.pdf>

VOKURKA, Martin. *Patofyziologie pro nelékařské směry. 3., upr. vyd.* Praha: Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-2032-9

Výživová doporučení pro obyvatelstvo české republiky. *Společnost pro výživu* [online]. Praha: Společnost pro výživu (SPV), 2012 [cit. 2019-02-04]. Dostupné z: <http://www.vyzivaspol.cz/vyzivova-doporuceni-pro-obyvatelstvo-ceske-republiky/>

WIKOFF, Daniele et al. Systematic review of the potential adverse effects of caffeine consumption in healthy adults, pregnant women, adolescents, and children. *Food and Chemical Toxicology* [online]. 2017, **109**(1), 585-648 [cit. 2019-01-31]. DOI: 10.1016/j.fct.2017.04.002.

Zdraví. *Bez masa a kvalitně* [online]. Kochanski, 2009 [cit. 2019-02-02]. Dostupné z: <http://bezmasa.kvalitne.cz/zdravi.html>

ZLATOHLÁVEK, Lukáš et al. *Klinická dietologie a výživa*. Praha: Current Media, 2016. Medicus. ISBN 978-80-88129-03-5.

Seznam grafů

Graf 1 Věk dotazovaných žen.....	41
Graf 2 Vztah respondentek k těhotenství.	41
Graf 3 Přítomnost komplikací u respondentek.	42
Graf 4 Je důležité plánovat těhotenství s DM 1. typu?	43
Graf 5 Jak dlouho před početím je vhodné dosáhnout stabilizovaných glykemií?	43
Graf 6 Co je kontraindikací těhotenství?	44
Graf 7 Ideální hodnoty glykovaného hemoglobinu v těhotenství.	44
Graf 8 Doporučené rozmezí hodnot glykemií na lačno v průběhu těhotenství.	45
Graf 9 V jakém rozmezí by se měly držet glykémie po jídle v průběhu těhotenství?	45
Graf 10 Má složení stravy v těhotenství vliv na plod?	46
Graf 11 Příjem které z uvedených látek je vhodné před početím zvýšit?	47
Graf 12 Potřeba kterých látek se v těhotenství navyšuje?	48
Graf 13 V jakých potravinách najdeme potřebné navýšení bílkovin?	49
Graf 14 Co může ovlivnit glykemický index?	49
Graf 15 Které z uvedených potravin mají nízký glykemický index?	50
Graf 16 Může žena v těhotenství pít kávu?	51
Graf 17 Jaký je průměrný hmotnostní přírůstek ženy na konci gravidity?	52
Graf 18 Kde byste hledala informace ohledně výživy v těhotenství?	52

Seznam tabulek

Tabulka 1 Klasifikace diabetu (American Diabetes Association, 2018; Karen a Svačina, 2018).....	12
Tabulka 2 Normální hodnoty glykemií při oGGT s 75 g glukózy (Janíčková Žďárská a Kvapil, 2017)	14
Tabulka 3 Porovnání systému FGM a CGM (Mancini et al., 2018).....	20
Tabulka 4 Patofyziologie vzniku diabetické fetopatie (Čihař, 2016)	22
Tabulka 5 Doporučená energetická potřeba v těhotenství podle BMI (Zlatohlávek, 2016)	26
Tabulka 6 Přírůstky tělesné hmotnosti na konci těhotenství (Hájek, Čech a Maršál, 2014)	27
Tabulka 7 Hmotnostní přírůstek v průběhu těhotenství (Rasmussen a Yaktine, 2009)	28
Tabulka 8 Doporučený příjem tuků a jejich zdroje (Dostálová, 2011; Grofová, 2010)	31
Tabulka 9 Doporučená denní dávka vitamínů v těhotenství (SPV, 2011)	34
Tabulka 10 Doporučená denní dávka minerálních látek a stopových prvků v těhotenství (SPV, 2011)	37
Tabulka 11 Přehled odpovědí k otázce č. 14.....	47
Tabulka 12 Odpovědi respondentek na otázku č. 19.....	51

Seznam obrázků

Obrázek 1 Glykemický index potravin. (Málková, 2012)	30
Obrázek 2 Vegetariánská pyramida (Bez masa a kvalitně, 2009)	39

Seznam příloh

Příloha č. 1: Dotazník

Dobrý den, milé diabetičky,

jmenuji se Lenka Dolejšová a jsem studentkou 3. ročníku 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy oboru Nutriční terapeut. Ráda bych Vás požádala o vyplnění dotazníku, který je součástí mé bakalářské práce na téma Výživa v těhotenství s diabetes mellitus 1. typu. Vámi vyplněné odpovědi jsou anonymní a budou sloužit pouze pro praktickou část mé bakalářské práce.

Dotazník se skládá z 22 otázek a jeho cílem je zjistit znalosti žen s diabetem 1. typu o kompenzaci diabetu a výživě během těhotenství. Pokud u otázky není uvedeno jinak, mají pouze jednu odpověď.

Moc děkuji za Vaší chvíli času věnovanou k vyplnění dotazníku a všem přeji do budoucna vyrovnané glykemie.

Obecné informace

1. Jaký je Váš věk?
 - a) 18-24 let
 - b) 25-30 let
 - c) 31-40 let
 - d) 41-50 let

2. Vztah k těhotenství
 - a) Zatím těhotenství neplánuji
 - b) Plánuji těhotenství
 - c) Jsem těhotná
 - d) Mám již děti

3. Máte již komplikace související s diabetem?
 - a) Ne
 - b) Ano (pokud ano, jaké?)

Diabetes a těhotenství

4. Je důležité plánovat těhotenství s DM 1. typu?
 - a) Ano, určitě
 - b) Záleží na situaci
 - c) Nejsem si jistá
 - d) Ne

5. Jak dlouho před početím by se mělo dosáhnout stabilizovaných glykemií?
 - a) Před početím to není nutné
 - b) 14 dní před
 - c) 3 měsíce před
 - d) 1 rok před

6. Co znamená zkratka HbA_{1c}?
7. Co je kontraindikací těhotenství?
(vyberte více odpovědí)
- a) Přítomnost pokročilých komplikací diabetu (poškození ledvin, aj.)
 - b) Glykemie na lačno >7mmol
 - c) Přítomnost dalšího autoimunitního onemocnění (celiakie, autoimunitní tyreoiditida, aj.)
 - d) Glykovaný hemoglobin >87mmol/mol
 - e) Glykovaný hemoglobin <50mmol/mol
8. Hodnoty glykovaného hemoglobinu v průběhu těhotenství by měly být:
- a) <45 mmol/mol
 - b) 45 – 50 mmol/mol
 - c) 50 – 55 mmol/mol
 - d) >55 mmol/mol
9. V jakém rozmezí by se měly pohybovat glykemie *na lačno* během těhotenství?
- a) 3,0 – 4,0 mmol/l
 - b) 4,0 – 5,5 mmol/l
 - c) 5,0 – 7,8 mmol/l
 - d) 8,0 – 10,0 mmol/l
10. V jakém rozmezí by se měly držet glykemie *po jídle* během těhotenství?
- a) 3,0 – 4,0 mmol/l
 - b) 4,0 – 5,5 mmol/l
 - c) 5,0 – 7,8 mmol/l
 - d) 8,0 – 10,0 mmol/l
11. Jakou metodu byste zvolila pro monitoraci glykemie v těhotenství? Jak často byste kontrolovala glykemii?

Výživa v těhotenství

12. Má složení stravy v těhotenství vliv na plod?
- a) Ano
 - b) Ne
 - c) Nevím
13. Příjem které z uvedených látek je vhodné před početím zvýšit?
- a) Železo
 - b) Vitamin A
 - c) Kyselina listová
 - d) Vápník
14. Je vhodné v těhotenství zvýšit příjem energie za den? Pokud ano, v jakém trimestru?

15. Potřeba kterých látek se v těhotenství navyšuje?

(vyberte více odpovědí)

- a) Vitamin A
- b) Vitamin D
- c) Vitamin K
- d) Vitamin B6
- e) Kyselina listová
- f) Vápník
- g) Selen
- h) Železo
- i) Jod

16. Potřeba bílkovin se v těhotenství zvyšuje o 15g/den. V jakých potravinách toto množství bílkovin najdeme?

(vyberte více odpovědí)

- a) 1 vejce
- b) Kelímek bílého jogurtu (150g)
- c) Porce kuřecí šunky (70g – 4 plátky)
- d) Tatranka
- e) Banán
- f) Cottage sýr kelímek
- g) Hrnek mléka (200ml)
- h) Sýr gouda (60g)
- i) Porce ovesných vloček (70g)

17. Glykemický index udává rychlost využití glukózy z potravy. Ta může být ovlivněna:

- a) Věkem, váhou, výškou
- b) Nadměrným množstvím vitaminů ve stravě
- c) Kombinací potravin v jedné porci
- d) Kouřením
- e) Nemůže být ovlivněna
- f) Nevím

18. Které z uvedených potravin mají nízký glykemický index?

(vyberte více odpovědí)

- a) Brambory pečené
- b) Paprika
- c) Plnotučné mléko
- d) Bílé pečivo
- e) Vařená mrkev
- f) Vlašské ořechy
- g) Žitný chléb celozrnný
- h) Třešně
- i) Rýže vařená

19. Víte, které potraviny (látky) by mohly být v těhotenství rizikové?

20. Může žena v těhotenství pít kávu?
- a) Může, káva nemá vliv na plod
 - b) Může, 1-2 hrnky kávy za den
 - c) Může, 3-4 hrnky kávy za den
 - d) Konzumace kávy není vhodná
21. Jaký je průměrný hmotnostní přírůstek ženy na konci gravidity? (s průměrnou tělesnou hmotností a výškou)
- a) 5 – 9 kg
 - b) 7 – 11 kg
 - c) 11,5 – 16 kg
 - d) 12 – 18 kg
22. Kde byste hledala informace ohledně doporučení ve výživě v těhotenství?
(vyberte jednu nebo více odpovědí)
- a) Lékař
 - b) Nutriční terapeut
 - c) Kamarádka
 - d) Rodina
 - e) Internet
 - f) Knihy a časopisy
 - g) Kurz pro maminky

Protokol o úplnosti náležitostí bakalářské práce

Lenka Dolejšová

Výživa v těhotenství s diabetes mellitus 1. typu

MUDr. Milan Flekač Ph.D.

Prohlašuji, že jsem odevzdal (a) vysokoškolskou kvalifikační práci v souladu s:

Opatřením rektora č. 6/2010 (dostupné z <http://www.cuni.cz/UK-3470.html>)

Opatřením rektora č. 8/2011 (dostupné z <http://www.cuni.cz/UK-3735.html>)

Opatřením děkana č. 10/2010 (dostupné z http://www.lf1.cuni.cz/file/21321/opad10_10.pdf)

Zároveň prohlašuji, že jsem do Studijního informačního systému vložil (a) plný **text vysokoškolské kvalifikační práce** včetně všech povinných souborů podle typu práce:

- abstrakt ČJ
- abstrakt AJ

Při vkládání textu práce a všech souborů jsem postupoval (a) podle návodu dostupného z http://www.lf1.cuni.cz/file/25838/navod_vkladani_prace.pdf.

Nahrané soubory jsem následně zkontroloval (a).

Odpovídám za správnost a úplnost elektronické verze práce a všech dalších vložených elektronických souborů.

1 exemplář práce svázaný v pevné plátěné vazbě + CD ROM s e-verze práce v příloze obsahuje všechny povinné náležitosti:

Příloha č. 1 – Titulní strana, Prohlášení diplomanta, Identifikační záznam, abstrakt v ČJ a AJ - http://www.lf1.cuni.cz/file/21323/opad10_10_pril1.pdf

Příloha č. 6 – Prohlášení zájemce o nahlédnutí - http://www.lf1.cuni.cz/file/21329/opad10_10_pril6.pdf

Datum: 24. 4. 2019

Podpis studenta

Kontrolu úplnosti náležitostí provedla osoba pověřená garantem:

