

**Univerzita Karlova v Praze**

**1. lékařská fakulta**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Nutriční terapeut



**Klára Mlejnková**

Stravovací zvyklosti a jejich vliv na kompenzaci u těhotných žen s diabetem 1. typu  
Dietary Habits and Their Influence on Compensation of Pregnant Women with Type 1  
Diabetes

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. Hana Krejčí, Ph.D.

Praha 2023

## **Prohlášení**

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

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

V Praze, 26. 4. 2023

Klára Mlejnková

.....

podpis

**Identifikační záznam:**

MLEJNKOVÁ, Klára. *Stravovací zvyklosti a jejich vliv na kompenzaci u těhotných žen s diabetem 1. typu. [Dietary Habits and Their Influence on Compensation of Pregnant Women with Type 1 Diabetes]*. Praha, 2023. 78 s., 3 příl. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, Gynekologicko-Porodnická klinika 1. LF UK a VFN v Praze. Vedoucí závěrečné práce MUDr. Hana Krejčí, Ph.D.

## **Poděkování**

Tímto bych chtěla poděkovat MUDr. Haně Krejčí, Ph.D. za vedení mé bakalářské práce, za všechny odborné rady a čas, který práci věnovala. Ráda bych poděkovala i pacientkám z diabetologické ambulance Gynekologicko-porodnické kliniky VFN a 1. LF UK, které byly tak ochotné a věnovaly svůj čas na vyplnění mého dotazníku. V neposlední řadě děkuji i rodině, příteli a nejbližším přátelům za podporu během celého studia.

## **Abstrakt**

**Úvod:** Tato bakalářská práce se věnuje stravovacím zvyklostem těhotných žen s diabetes mellitus 1. typu před otěhotněním a v průběhu gravidity s ohledem na kompenzaci jejich onemocnění. Následně poukazuje na změny těchto zvyklostí, ke kterým v průběhu těhotenství došlo.

**Cíle:** Teoretická část stručně popisuje charakteristiku diabetu 1. typu a jeho léčby. Dále popisuje těhotenství při tomto onemocnění a komplikace s ním spojené. Více pozornosti je věnováno především výživě během prekoncepce a gravidity. Blíže rozebírá jednotlivé makronutrienty a mikronutrienty potřebné v těchto obdobích a poukazuje na potraviny a nápoje, které jsou nevhodné. Hlavním cílem praktické části bylo zjistit stravovací návyky žen s diabetem mellitem 1. typu před a během těhotenství a následně porovnat, zda došlo k jejich úpravě s ohledem na kompenzaci diabetu.

**Metody:** Data pro bakalářskou práci byla získávána pomocí dotazníkového šetření, které probíhalo od srpna 2022 do dubna 2023. Dotazníky byly vytvořeny dva, v elektronickém rozhraní Google Forms, a poté nabízeny v elektronické nebo papírové verzi pacientkám v ambulanci Gynekologicko-porodnické kliniky 1. LF UK a VFN. Pro zjištění kompenzace diabetu byla do praktické části použita data z dokumentace z interního systému Medea. Na závěr byla získaná data anonymizována, zpracována a pomocí tabulek a grafů interpretována.

**Výsledky:** Dotazníkového šetření se zúčastnilo celkem 9 těhotných žen. Po celkovém zhodnocení výsledků dotazníkového šetření a dat z dokumentace se zdá, že by mohla existovat určitá korelace mezi stravováním a kompenzací diabetu. Kvůli malému výzkumnému vzorku a odchylkám však nelze výsledky generalizovat.

**Závěr:** V rámci stravovacích zvyklostí žen před a během těhotenstvím stále existuje prostor pro jejich zlepšení. Tomuto by mohla napomoci spolupráce lékařů s nutričními terapeutky v rámci diabetologických poraden ještě před samotnou graviditou.

**Klíčová slova:** diabetes mellitus 1. typu, těhotenství, výživa, kompenzace diabetu

## **Abstract**

**Introduction:** This bachelor thesis deals with the dietary habits of pregnant women with type 1 diabetes before and during pregnancy with regard to the diabetes control. It then points the changes in these habits that occurred during pregnancy.

**Aims:** The theoretical part briefly describes the characteristics of type 1 diabetes and its treatment. It then describes pregnancy in this disease and complications of diabetic pregnancy. More attention is paid to nutrition during preconception and pregnancy. It discusses in more detail the various macronutrients and micronutrients needed during these periods and highlights foods and beverages that are inappropriate. The main aim of the practical part was to determine the dietary habits of women with type 1 diabetes before and during pregnancy and then to compare whether these were modified to diabetes control.

**Methods:** The data for the bachelor thesis were obtained by means of a questionnaire survey conducted from August 2022 to April 2023. Two questionnaires were created in the electronic interface of Google Forms and subsequently offered to patients with type 1 diabetes in the outpatient clinic of the Gynaecology and Obstetrics Department of the 1st Faculty of Medicine of the Charles University and the University Hospital. Data from the documentation of the internal Medea system were used in the practical part to determine the diabetes control. Subsequently, the obtained data were anonymized, processed and interpreted using tables and graphs.

**Results:** A total of 9 pregnant women participated in the questionnaire survey. After a general evaluation of the results of the questionnaire survey and the data from the documentation, it seems that there might be some correlation between diet and diabetes control. However, due to the small research sample and the variation, the results cannot be generalized.

**Conclusion:** There is still possibility for some improvement in the eating habits of women before and during pregnancy. This could be helped by doctors working with dieticians in diabetes clinics before pregnancy.

**Keywords:** type 1 diabetes, pregnancy, nutrition, diabetes control

## **Seznam zkratek**

**1. LF UK:** 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy

**ADA:** American Diabetes Association

**BMI:** Body Mass Index

**DM1:** diabetes mellitus 1. typu

**GDM:** gestační diabetes mellitus

**HbA1c:** glykovaný hemoglobin

**LADA:** latent autoimmune diabetes of adults

**MK:** mastné kyseliny

**TAG:** triacylglyceroly

**TAR:** time above range

**TBR:** time below range

**TIR:** time in range

**VFN:** Všeobecná fakultní nemocnice

**VVV:** vrozené vývojové vady

# Obsah

1. Úvod.....	11
2. Diabetes mellitus 1.typu .....	12
2.1 Charakteristika .....	12
2.2 Patogeneze.....	12
2.2.1 Nutriční expozice a diabetes mellitus 1. typu.....	13
2.3 Fáze diabetu 1. typu .....	14
2.4 Klinický obraz.....	14
2.5 Terapie inzulinem.....	14
2.5.1 Komplikace léčby inzulinem .....	15
2.6 Nefarmakologická léčba.....	15
2.6.1 Fyzická aktivita.....	15
2.6.2 Dietní opatření .....	15
3. Diabetes mellitus 1. typu a těhotenství .....	17
3.1 Prekoncepční příprava.....	18
3.2 Diabetes mellitus 1. typu v těhotenství .....	19
3.2.1 Vliv diabetu na těhotenství .....	19
3.2.2 První trimestr .....	20
3.2.3 Druhý a třetí trimestr.....	20
3.2.4 Péče v průběhu těhotenství .....	20
3.3 Komplikace diabetického těhotenství .....	21
3.3.1 Hypoglykémie.....	21
3.3.2 Diabetická ketoacidóza .....	21
3.3.3 Vrozené vady .....	21
3.3.4 Makrosomie plodu .....	21
3.3.5 Hypertenze, preeklampsie.....	22
3.3.6 Předčasný porod.....	22
3.3.7 Nefropatie .....	22
3.3.8 Retinopatie .....	23
3.3.9 Neuropatie.....	23
3.3.10 Obezita .....	23



3.4	Zlepšení kompenzace diabetu .....	23
4.	Požadavky na výživu v období prekoncepce .....	24
4.1	Tělesná hmotnost a metabolismus ženy v období prekoncepce.....	24
4.2	Výživa v období prekoncepce .....	25
4.2.1	Kyselina listová.....	25
4.2.2	Nenasycené mastné kyseliny .....	26
4.2.3	Železo.....	26
4.2.4	Vápník.....	26
4.2.5	Antioxidanty .....	27
4.2.6	Káva a alkohol .....	27
5.	Požadavky na výživu v období gravidity.....	28
5.1	Metabolismus v těhotenství.....	28
5.1.1	Metabolismus sacharidů .....	28
5.1.2	Metabolismus tuků.....	29
5.1.3	Metabolismus bílkovin .....	29
5.1.4	Metabolismus vody.....	29
5.1.5	Metabolismus minerálních látek.....	29
5.2	Energetický příjem a přírůstek váhy v těhotenství.....	31
5.2.1	Obezita a nadváha .....	31
5.2.2	Malnutrice .....	32
5.3	Výživa v době gravidity .....	32
5.3.1	Výživa v prvním trimestru.....	32
5.3.2	Výživa v druhém trimestru .....	33
5.3.3	Výživa ve třetím trimestru .....	33
5.3.4	Nevhodné potraviny v těhotenství .....	34
5.3.5	Pitný režim.....	34
6.	Cíle a hypotézy výzkumu .....	36
6.1	Cíle práce .....	36
6.2	Stanovené hypotézy .....	36
7.	Metodika a metodologie výzkumu .....	37
8.	Výsledky .....	38

8.1	Charakteristika sledovaného souboru .....	38
8.2	Výsledky dotazníkového šetření před graviditou.....	39
8.3	Výsledky dotazníkového šetření během gravidity .....	43
8.4	Výsledky frekvenčních dotazníků.....	46
8.5	Výsledky kompenzace diabetu.....	53
8.5.1	Respondentka 1 .....	53
8.5.2	Respondentka 2.....	54
8.5.3	Respondentka 3 .....	54
8.5.4	Respondentka 4.....	55
8.5.5	Respondentka 5.....	55
8.5.6	Respondentka 6.....	56
8.5.7	Respondentka 7.....	56
8.5.8	Respondentka 8.....	57
8.5.9	Respondentka 9.....	57
9.	Diskuze .....	59
9.1	Hodnocení prvního dotazníku .....	59
9.2	Hodnocení druhého dotazníku .....	60
9.3	Hodnocení frekvenčních dotazníků.....	61
9.4	Hodnocení kompenzace diabetu .....	62
10.	Závěr .....	63
11.	Seznam použité literatury .....	64
12.	Přílohy.....	69
13.	Seznam grafů .....	77
14.	Seznam tabulek .....	78

## 1. Úvod

Diabetes mellitus 1. typu je rizikovým faktorem pro průběh těhotenství, a proto je v tomto období zvýšená pozornost velmi zásadní. Udržení dostatečné kompenzace onemocnění 3 měsíce před koncepcí a následně udržení nízké glykemické variability během gravidity je totiž velmi důležité a snižuje rizika vzniku komplikací jak u matky, tak dítěte. Významný podíl na udržení stabilní glykémie má životní styl pacientky, tudíž vhodné stravovací návyky a pohybová aktivita.

Hlavním cílem této bakalářské práce je zjistit stravovací zvyklosti těhotných žen s diabetem 1. typu před otěhotněním a během těhotenství a následně porovnat, zda došlo k jejich úpravě. Dalším cílem je zjistit, zda zdravější stravovací návyky před a během těhotenství vedly k lepší kompenzaci diabetu a zda se neuspokojivá kompenzace či komplikace během těhotenství vyskytují více u žen s horšími stravovacími návyky. Některé pacientky si totiž nemusí uvědomovat jejich význam, a právě na tyto pacientky by následně měla zacílit nutriční intervence.

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část stručně popisuje charakteristiku diabetu 1. typu a jeho léčby. Následně popisuje těhotenství při tomto onemocnění a komplikace diabetického těhotenství. Více pozornosti je věnováno především výživě během prekoncepce a gravidity. Blíže rozebírá jednotlivé makronutrienty a mikronutrienty potřebné v těchto obdobích a poukazuje na potraviny a nápoje, které jsou nevhodné.

Praktická část porovnává stravovací návyky a kompenzaci diabetu před a během gravidity. Porovnává data získaná z dokumentace z interního systému Medea, dotazníkového šetření, glukózových senzorů a krevních testů.

## 2. Diabetes mellitus 1. typu

### 2.1 Charakteristika

Diabetes mellitus 1. typu (dále jen „DM1“) je chronické endokrinně-metabolické onemocnění, u kterého dochází k postupnému zániku beta-buněk pankreatu. Tento zánik následně vede k absolutnímu nedostatku inzulínu, který se projeví vznikem hyperglykémie a náchylností ke ketoacidóze. (Česká diabetologická společnost ČLS JEP, 2016; Česká diabetologická společnost ČLS JEP, 2022)

DM1 lze také rozdělit na dva podtypy:

- a) Imunitně podmíněný diabetes, který je navozen autoimunitní reakcí proti beta-buněkám pankreatu, je nejčastější příčinou vzniku DM1. Tento typ se vyskytuje u geneticky predisponovaných jedinců, u kterých pravděpodobně došlo ke styku s exogenním či endogenním agens. Autoimunitní destrukce může vzniknout v jakémkoliv věku a rozvoj klinických příznaků závisí na agresivitě celého procesu. K tomu, aby došlo k manifestaci klinických příznaků DM1 je zapotřebí destrukce více než 70 % tkáně produkující inzulín. Velmi rychlý rozvoj onemocnění bývá hlavně u dětí a adolescentů, kdy se manifestuje typickými klinickými příznaky, často akutním vznikem ketoacidózy. Destrukce beta-buněk však může probíhat i pomalu a následně vede k úplné závislosti na inzulínu. Zbytková sekrece tak může probíhat i několik let a může bránit rozvoji ketoacidózy. Takový průběh je nejčastější při vzniku onemocnění v dospělosti a zpočátku se může jevit jako diabetes mellitus 2. typu právě díky počáteční odpovědi na léčbu dietou. Tento typ se také někdy označuje termínem LADA a předpokládá se, že tvoří až 15 % případů, které byly z počátku klasifikovány jako diabetes mellitus 2. typu. Imunitně podmíněný diabetes se navíc často sdružuje i s jinými autoimunitními chorobami, které bychom neměli opomenout. Mezi tyto choroby patří Hashimotova tyreoiditida, perniciózní anémie, celiakie, Addisonova choroba, vitiligo, juvenilní revmatoidní artritida a roztroušená skleróza. (Pelikánová a Bartoš, 2018; Škrha et al., 2009)
- b) Idiopatický DM1 byl popsán u africké a asijské populace a jeho etiologie není známa. Onemocnění nemá typickou vazbu na HLA geny jako imunitně podmíněný typ. Nemocní jsou v důsledku rychle se rozvíjejícího deficitu inzulínu absolutně závislí na jeho exogenním přívodu a mají sklon ke ketoacidóze. (Pelikánová a Bartoš, 2018; Škrha et al., 2009)

### 2.2 Patogeneze

Na vzniku DM1 se podílí jak genetická predispozice, tak vnější faktory, jejichž společná interakce následně vede k destrukci beta-buněk Langerhansových ostrůvků pankreatu vlivem autoimunitní reakce. (Klener et al., 2011) Za tuto reakci jsou zodpovědné cytotoxické T-lymfocyty, které nejprve beta-buněk ochromí a následně odstraní. Relativně

často dochází k iniciaci v dětském věku, v některých případech lze první markery detekovat již okolo jednoho roku dítěte. V dospělosti lze onemocnění detekovat řadu let ještě před jeho klinickou manifestací. (Pelikánová a Bartoš, 2018)

Druhá nezbytná složka pro rozvoj destrukce je tvořena vnějšími faktory. Významným vyvolávacím podnětem autoimunitní destrukce je virová infekce, obvykle způsobená enteroviry. Mezi nejčastější zdroje infekce patří viry coxsackie B, rubeoly, cytomegalovirus a paramyxoviry. Působením těchto agens následně dojde k nespecifickému poškození beta-buněk pankreatu, které začnou uvolňovat intracelulární peptidy. Mezi tyto peptidy patří např. proinzulin, na který normálně imunitní systém nereaguje, avšak v tomto případě se proti proinzulinu začnou tvořit protilátky. Celý děj následně může probíhat benigně formou nedestruktivní inzulitidy, ale v případě přítomnosti genetické predispozice je průběh agresivnější. Infiltráty lymfocytů začnou pronikat do Langerhansových ostrůvků a postupně dochází k jejich zničení. (Klener et al., 2011)

### **2.2.1 Nutriční expozice a diabetes mellitus 1. typu**

Snaha předejít vzniku DM1, vzhledem k jeho narůstající incidenci, vedla k výzkumu nutričních vlivů ve stravě kojenců. Jednou takovou studií je mezinárodní prospektivní intervenční studie TRIGR, která zkoumala možnou prevenci ostrůvkové autoimunity a vzniku diabetu pomocí vyřazení bílkovin kravského mléka z výživy kojence během prvních šesti měsíců věku. Imunizace a nastartování autoimunity proti beta-buňkám nebylo vyloučeno kvůli propustnosti střeva kojenců. Avšak předchozí menší studie případů a kontrol prokázala zvýšené riziko vzniku DM1 při vysokém příjmu kravského mléka a pilotní fáze studie TRIGR naznačila možný pozitivní vliv této intervence. Naopak nebylo potvrzeno, že používání hydrolyzátů kravského mléka má protektivní efekt jak proti autoimunitě, tak proti vzniku DM1. (Åkerblom, H. K., 2011; Cinek a Šumník, 2019; Mendlová a Vavřinec, 2004)

Dalším sledovaným nutričním faktorem je vitamin D. Velká kohorta ročníku 1966 prováděná v jednom kraji Finska, u které byla k dispozici data o podávání vitaminu D, potvrdila negativní asociaci diabetu s jeho podáváním. Nyní se však zdá, že vitamin D protektivní vliv nemá. (Cinek a Šumník, 2019) Další studie z Finska (kohorta DIPP) a z Denveru (kohorta DAISY) zkoumaly odebrané vzorky od geneticky predisponovaných dětí, u kterých došlo k progresi ostrůvkové autoimunity a diabetu. Asociace sérové koncentrace 25-hydroxyvitaminu D s rozvojem diabetu však nebyla potvrzena. (Frederiksen et al., 2013; Kupila et al., 2001)

Gluten a jeho zavedení do dětské výživy je také jedním z faktorů, který může být pro vznik diabetu rizikovým. Lehce zvýšené riziko prediabetické autoimunity ukazuje německá studie BABYDIAB u dětí, u kterých došlo k expozici lepku před třetím měsícem věku. Americká studie DAISY následně navrhla existenci jakéhosi okna mezi třemi a sedmi

měsíci věku. Zavedení lepku do stravy v tomto období mělo za následek snížení rizika prediabetické autoimunity. Avšak švédská studie ABIS nebo finská studie DIPP neprokázaly vliv glutenu na riziko vzniku diabetu. Podle studie BABYDIET není prokázáno, že by naopak oddálení první expozice glutenu mělo mít vliv na snížení prediabetické autoimunity. Závěry těchto studií tedy nelze nijak generalizovat a nejvhodnějším se zdá držet se současných doporučení ESPGHAN, podle kterých je vhodné s příkrmy začít mezi ukončeným 4. a 6. měsícem věku. (Cinek a Šumník, 2019; Pelikánová a Bartoš, 2018)

### **2.3 Fáze diabetu 1. typu**

DM1 je v dnešní době zpravidla diagnostikován díky klinickým příznakům, které souvisí s hyperglykemií a metabolickým rozvratem organismu. Onemocnění lze však odhalit již dříve v tzv. presymptomatické fázi ještě před jejich manifestací. (Insel, 2015) Právě s ohledem na manifestaci klinických příznaků Americká diabetická asociace (dále jen ADA) rozlišuje následující fáze DM1:

- a) Presymptomatická fáze s normoglykemií, která je charakterizována výskytem dvou a více autoprotilátek proti beta-buňkám pankreatu a souvisí s DM1. Děti, které byly při narození vyšetřeny na genetické riziko a došly do tohoto stádia, mají přibližně 44%, resp. 70% riziko rozvoje symptomů onemocnění během pěti až deseti let.
- b) Presymptomatická fáze s dysglykemií je už pokročilejším stádiem, ve kterém dochází k rozvoji glukózové intolerance (dysglykémie) v důsledku ztráty beta-buněk. Pětileté riziko vzniku symptomatického stádia je přibližně 75 % a celoživotní riziko se blíží 100 %.
- c) Symptomatická fáze s projevy typických klinických příznaků (polyurie, polydipsie, hubnutí, únava, ketoacidóza). (Insel, 2015)

### **2.4 Klinický obraz**

Mezi klinické příznaky DM1 patří: polyurie, polydipsie, nadměrná únava, rozmazané vidění, nadměrný hlad (i po jídle), hubnutí. U některých jedinců však mohou být příznaky mírné nebo nevýrazné, takže jim pacient nemusí věnovat dostatečnou pozornost. Pacienty, u kterých se vyskytuje polydipsie a polyurie, je nutné vždy vyšetřit včetně stanovení glykémie. Pozornost bychom měli zvýšit hlavně během letních měsíců, kdy by opomenutí mohlo vést k závažným důsledkům a rozvoji ketoacidotického kómatu. Včasné odhalení a léčba diabetu je také velmi důležitá kvůli snížení rizika vzniku jeho komplikací. (ADA, ©1995–2022; Česká diabetologická společnost ČLS JEP, 2016)

### **2.5 Terapie inzulinem**

K dosažení optimální kompenzace diabetu lze využít různých způsobů podávání inzulinu. Celková denní dávka by měla být co nejnižší. Zároveň je známo, že rychle působící inzuliny a aplikace více dávek denně umožňují lepší kompenzaci. Předpoklad pro úspěšnou

léčbu inzulinem je také selfmonitoring glykemií pomocí glukometru nebo senzoru a následně korekce jeho dávek. (Pelikánová, 2022)

Nejdokonalejším způsobem aplikace inzulínu je však inzulínová pumpa v kombinaci s kontinuálním monitorováním glykémie pomocí senzoru. Tento způsob skvěle imituje bazální sekreci, a navíc umožňuje před každým jídlem podat určitou dávku. (Klener, 2011; Pelikánová, 2022)

### **2.5.1 Komplikace léčby inzulinem**

Léčbu inzulinem mohou komplikovat stavy související s jeho metabolickým efektem, nebo stavy vyvolané imunopatologickými mechanismy. Akutním stavem, který pacienta ohrožuje na životě, je hypoglykémie. Při zachování vědomí může pacient vypít sladký nápoj (např. džus, oslazený čaj) nebo sníst pokrm s komplexními sacharidy (např. pečivo). V případě neschopnosti polknutí je nutné intravenózně podat glukózu, obvykle se jedná o 20-40% roztok. V těžkých případech musí být pacient napojen na infuzi s glukózou. Po úpravě vědomí je vhodné začít s perorálním příjmem za kontroly glykémie. U pacientů s DM1 lze podat i intramuskulárně glukagon. Další závažnou komplikací léčby inzulinem je alergie, která může vyústit až v anafylaktický šok. Tento stav se řeší podáním glukokortikoidů a adrenalinu. (Klener, 2011)

## **2.6 Nefarmakologická léčba**

### **2.6.1 Fyzická aktivita**

Fyzická aktivita společně s výživou jsou důležitými terapeutickými prostředky pro zlepšení kontroly glykémie a řízení tělesné hmotnosti. (Corbin, Karen D. et al., 2018) Pravidelná fyzická zátěž zvyšuje množství i funkčnost svalové hmoty a posiluje využití glukózy, která není závislá na inzulínu, za současného navýšení svalového glykogenu. Svalový glykogen se tak může uplatnit jako zdroj sacharidů při výrazném poklesu glykémie. (Zlatohlávek, 2019)

Vliv pravidelné fyzické zátěže na kompenzaci DM1 lze pozorovat po 4-6 týdnech aerobní aktivity. Pro lepší sladění aktuální glykémie, dávkování inzulínu a potravy je vhodné cvičit pravidelně ve stejnou denní dobu a postupně zátěž navyšovat. Intenzita cvičení je orientačně doporučena tak, aby bylo možné vést společenský hovor. Ke snížení glykémie dochází obvykle během prvních 20-25 minut, kdy se spotřebovávají zásoby svalového a jaterního glykogenu. Po ukončení fyzické aktivity poté dochází k obnově glykogenových zásob, proto se může i po několika hodinách dostavit hypoglykémie. Naopak pokud bude před fyzickou zátěží glykémie vyšší než 15 mmol/l, dojde k produkci ketolátů a během cvičení se může glykémie ještě navýšit. Proto je doporučen před cvičením a v jeho průběhu selfmonitoring glykémie pomocí osobního glukometru. (Zlatohlávek, 2019)

### **2.6.2 Dietní opatření**

Dnes je díky selfmonitoringu glykemií, možností volby inzulínových přípravků s různě dlouhou dobou působení, aplikaci inzulínu pomocí pump a intenzifikované inzulínové

terapii, umožněno, aby si do značné míry pacient sám určil individuální stravovací návyky (jak výběr potravin, tak i počet či energetický obsah porcí). (Kasper, 2015)

V dnešní době se v rámci dietních opatření ustupuje od přísných diet a doporučuje se spíše regulovaná strava. Sám pacient by si tak měl být vědom, u kterých potravin je třeba dbát na úpravu potřebné dávky inzulínu a které potraviny jsou považovány za méně vhodné. Od tělesné hmotnosti se nadále odvíjí úprava energetického přísunu a v závislosti na jiných komorbiditách se upravují další dietní opatření. Hlavním cílem léčby diabetu je dosažení co nejlepší a dlouhodobé kompenzace, právě díky vyladění dávky inzulínu s příívodem sacharidů. Udržením normálních hodnot glykémie, díky co nejlepší kompenzaci, totiž lze předejít vzniku pozdních komplikací. (Kasper, 2015; Klener, 2011)



### **3. Diabetes mellitus 1. typu a těhotenství**

DM1 představuje komplikaci asi 0,5-1,5 % gravidit. V době před objevením inzulínu byla gravidita žen s DM1 vzácná a prognóza jak pro matku, tak dítě, velmi špatná. Dnes, díky stále se zlepšující péči, je prognóza ve vyspělých zemích lepší a perinatální i mateřská mortalita u těchto žen se přiblížila zdravé populaci. (Bartoš a Pelikánová, 2018)

Bohužel i přes výrazné zlepšení výsledků je těhotenství žen s DM1 zatíženo zvýšeným rizikem vzniku komplikací pro matku i dítě během těhotenství i porodu. Výsledky jsou také velmi závislé na kvalitě poskytnuté diabetologické péče. Oproti zdravé populaci je u žen s DM1 2-3x vyšší riziko vzniku vrozených vývojových vad (dále jen „VVV“) plodu a až 4x vyšší riziko perinatálního úmrtí. Hlavním rizikovým faktorem pro vznik těchto komplikací je považována neuspokojivá kompenzace onemocnění před a během gravidity. Vliv na průběh těhotenství a vývoj plodu mají i vzniklé chronické komplikace diabetu u gravidní ženy a další přidružené komorbidity. (Anderlová et al., 2021; Pelikánová a Bartoš, 2018)

Podle standardů České diabetologické společnosti ČLS JEP (2014) se z diabetologického hlediska nedoporučuje gravidita při:

- a) neuspokojivé kompenzaci diabetu;
- b) pokročilém stádiu diabetického onemocnění ledvin.

Jako prevence vzniku komplikací během gravidity je důležité zodpovědné dodržování diabetických doporučení díky znalostem faktorů, které mají vliv na glykemickou variabilitu. Mezi hlavní faktory ovlivňující glykémii patří zejména množství a složení stravy, způsob inzulínové terapie a pohybová aktivita. Glykémii však mohou ovlivnit i další specifické individuální faktory, které se odvíjejí od osobnosti pacientky. (Dolejšová, 2021) Faktory ovlivňující glykémii jsou podrobněji rozepsány v tabulce 1.

Tabulka 1 – Faktory ovlivňující glykémii (Brown, 2018)

Jídlo	Léky	Aktivita	Biologické vlivy	Vnější vlivy	Chování
Množství a druh sacharidů	Dávka	Nízká intenzita	Málo spánku	Exspirovaný inzulín	Četnost měření glykémie
Tuky	Čas podání	Vysoká intenzita	Stres	Nepřesné měření glykémie	Zkreslená rozhodnutí
Bílkoviny	Interakce léků	Zdatnost	Alergie	Venkovní teplota	Vlastní volby
Kofein	Steroidy	Část dne	Menstruace	Úžeh	Nátlak ostatních
Alkohol	Niacin	Načasování jídla a inzulínu	Puberta	Nadmořská výška	
Časování jídla			Celiakie		
Dehydratace			Kouření		
Mikrobiom			Nemoc		

### 3.1 Prekoncepční příprava

Informovanost pacientky s DM1 o rizicích a komplikacích těhotenství hraje velkou roli v zajištění úspěšné gravidity. Proto je důležité tyto informace sdělovat v rámci edukačních programů pro pacientky s diabetem, kde se klade velký důraz na význam plánovaného těhotenství. (Hájek et al., 2004)

Prekoncepční příprava ženy s DM1 na graviditu je zcela zásadní a významnou součástí péče o diabetické těhotenství. (Bartášková, 2018; Pelikánová a Bartoš, 2018) Ačkoliv neplánovaná těhotenství u žen s DM1 za poslední roky poklesla, stále se ukazuje, že až polovina z těhotenství je neplánovaná. Důkladné plánování gravidity u žen s DM1 je však jedno z nejdůležitějších kroků, které snižují riziko vzniku VVV, protože organogeneze probíhá na začátku gravidity. (Alexopoulos, Blair a Peters, 2019) V běžné populaci je navíc riziko spontánního potratu 10-15 %. S nárůstem glykovaného hemoglobinu (dále jen „HbA1c“) nad 65 mmol/mol však toto riziko stoupá až na 30 %. (Bartášková, 2019)

Vedle všech potřebných informací je navíc důležitá i znalost zdravotního stavu pacientky, především s ohledem na kontrolu glykemických profilů, vyšetření HbA1c a přítomnost chronických komplikací diabetu. Je nutné také provést podrobné fyzikální vyšetření, vyšetření tlaku krve, oftalmologické vyšetření, vyšetření renálních funkcí, chemické vyšetření moči, vyšetření krevního obrazu a koagulačních parametrů, biochemický screening a v některých případech i neurologické vyšetření. Součástí vyšetření před graviditou nebo na jejím počátku je také vyšetření štítné žlázy a vyšetření gynekologické. (Hájek et al., 2004)

Podle Bartáškové (2019) je doporučeno dodržovat následující body, abychom co nejvíce minimalizovali vznik možných komplikací:

- a) Plánovat graviditu a zhruba 3 měsíce před koncepcí normalizovat glykémii. Cílová glykémie nalačno by měla dosáhnout 4,5-5,5 mmol/l, postprandiální glykémie 5,0-7,8 mmol/l. Za optimální hodnoty HbA1c jsou považovány < 45,0-50,0 mmol/mol.
- b) Zjištění stavu pozdních komplikací diabetu: oftalmologické vyšetření, renální vyšetření, vyšetření tlaku krve.
- c) Screening tyreopatie, jelikož až u 40 % žen s DM1 je tyreopatie přítomna. Neléčená totiž zhoršuje kompenzaci diabetu a má nepříznivé účinky na průběh gravidity i vývoj novorozence.
- d) Screening celiakie, jelikož neléčená může být příčinou spontánního abortu a může zhoršovat kompenzaci diabetu.
- e) Nutné je také zvážit neléčenou depresi či jiné psychické poruchy, které by mohly ovlivnit kompenzaci diabetu. Rizikové jsou také poruchy příjmu potravy, které zvyšují možnost hyperemesis gravidarum, předčasného porodu, omezeného růstu či poporodní deprese.
- f) Kontrola a vysazení medikace kontraindikované v graviditě. Zahájení substituce kyselinou listovou kvůli prevenci VVV.

Při plánované koncepci a u nekomplikovaného diabetu, při dobré metabolické kompenzaci v graviditě, je až 95% šance, že žena porodí zdravého potomka. Při vzniku neplánované gravidity u pacientky s DM1, je nutné zvážit především kompenzaci diabetu v době koncepcie a v prvních 7-8 týdnech gravidity. A výše uvedená prekoncepční vyšetření se musí provést co nejdříve po zjištění gravidity. Poté je nutné gravidní ženu seznámit se stupněm rizika pro ni i plod. Konečné rozhodnutí o dalším osudu je však vždy na pacientce, proto je nezbytně nutné, aby byla lékařem plně a pravdivě se vším seznámena. (Hájek et al., 2004)

## **3.2 Diabetes mellitus 1. typu v těhotenství**

### **3.2.1 Vliv diabetu na těhotenství**

Fyziologické těhotenství je samo o sobě považováno za diabetogenní stav, právě kvůli snížené citlivosti na inzulín v důsledku vlivu placentárních hormonů, růstových faktorů a cytokinů. U těhotných žen s DM1 tak může dojít k progresi jejich onemocnění a je nutné jim poskytnout pečlivou péči jak před graviditou, tak během ní. Onemocnění související s diabetem může mít také škodlivý vliv na výsledky gravidity. (Yehuda, 2016)

U pregestačního diabetu navíc existuje zvýšené riziko vzniku embryopatie, která koreluje se zvýšeným HbA1c během prvních týdnů gravidity. Existuje silná souvislost mezi HbA1c > 7,0 % (> 53 mmol/mol) v době početí a zvýšeným rizikem vzniku VVV. Strukturální anomálie byly nahlášeny až u 6-12 % novorozenců žen s diabetem, což

představuje dvojnásobně až čtyřnásobně vyšší výskyt malformací ve srovnání s ženami bez diabetu. Kromě zvýšeného výskytu fetálních a neonatálních komplikací však existují i nepříznivé účinky diabetu na matku během gravidity. Metabolismus a cévní změny během gravidity ovlivňují kontrolu glykémie a také zvyšují riziko progresivního onemocnění, což může přispět ke špatným výsledkům gravidity. Část mateřské morbidity a mortality tak pramení právě z těchto komplikací souvisejících s DM1 během gravidity. (Yehuda, 2016)

### **3.2.2 První trimestr**

Největší riziko I. trimestru představuje závažná hypoglykémie. Díky hormonálním změnám na začátku těhotenství je v I. trimestru zvýšená citlivost na inzulín, a proto je u žen s DM1 zvýšené riziko hypoglykemií. (Bartášková, 2019)

Studie podle Nielsena et al. (2008) navíc udává, že u těhotných žen s DM1 byl výskyt mírné a závažné hypoglykémie nejvyšší právě na počátku gravidity, i přes přísnější metabolickou kontrolu v poslední části těhotenství. Prediktorem závažné hypoglykémie byla anamnéza těžké hypoglykémie a zhoršená informovanost. Podle této studie tedy mohou být gravidní ženy s DM1 ohroženy závažnou hypoglykemií 3-5x častěji. (Bartášková, 2019; Nielsen et al., 2008)

### **3.2.3 Druhý a třetí trimestr**

Okolo 16. týdne gravidity začíná placenta produkovat kortizol, prolaktin a humánní placentární laktogen. Inzulínová rezistence narůstá, snižuje se ukládání glykogenu v játrech a zvyšuje se jaterní produkce glukózy. To má za následek zvýšenou potřebu inzulínu, která dosahuje svého maxima mezi 24.-36. týdnem gravidity. Působící hyperglykémie poté vede k rozvoji diabetické fetopatie. Následky špatné kompenzace DM1 v graviditě ale mohou mít i negativní vliv na pozdější život dítěte a mohou vést ke vzniku obezity či rozvoje diabetu později během jeho života. (Bartášková, 2019)

### **3.2.4 Péče v průběhu těhotenství**

Metabolická kompenzace onemocnění v době gravidity by měla být co nejbližší fyziologickým hodnotám. To platí pro celé těhotenství, kdy špatná kompenzace může vést k makrosomii plodu a v posledních týdnech těhotenství může představovat zvýšené riziko náhlého úmrtí plodu v děloze. (Pelikánová a Bartoš, 2018)

Občasné hypoglykémii či hyperglykémii se ale prakticky u žádné pacientky v průběhu gravidity nelze vyhnout. Péče v době gravidity se však tyto výkyvy snaží co nejvíce minimalizovat. (Pelikánová a Bartoš, 2018)

Hodnotu glykémie si pacientky kontrolují samy pomocí selfmonitoringu. Výhodnou možností, jak před graviditou, tak v jejím průběhu, může být použití kontinuálního monitorování glukózy glukózovými senzory po celou dobu těhotenství a podle potřeby nastavení optimální dávky inzulínu. Jelikož v průběhu gravidity dochází ke změnám potřeb inzulínu, mohou být tyto senzory významnou pomůckou při změně jeho dávkování. (Pelikánová a Bartoš, 2018) Studie CONCEPTT navíc prokázala, že u žen s DM1, které

během gravidity používaly senzor, došlo k většímu snížení hladiny HbA1c, což bylo doprovázeno delší dobou v cílovém rozmezí, snížením výskytu hyperglykémie a menší variabilitou glykémie než u kontrolního vzorku. U těchto žen také poklesl výskyt komplikací a s ním související náklady na péči o matku a dítě. (Feig et al., 2017)

### **3.3 Komplikace diabetického těhotenství**

#### **3.3.1 Hypoglykémie**

K závažné hypoglykémii dochází pouze u menšiny pacientek a vyskytuje se většinou v časně fázi gravidity, hlavně v prvním trimestru a v noci. Nejčastěji k ní dochází u žen, které si ji neuvědomují a hůře ji rozpoznají. (Centers for Disease Control and Prevention, 2022, Hájek et al., 2004) Příčinou hypoglykémie v I. trimestru je zvýšená senzitivita k inzulinu, abnormální protiregulační odpověď, nadměrná fyzická aktivita, nechutenství či zvracení. Včasné rozpoznání hypoglykémie je velmi zásadní hlavně z pohledu matky, jelikož opakované závažné hypoglykémie mohou vést k poškození mozku. (Hájek et al., 2004)

#### **3.3.2 Diabetická ketoacidóza**

Diabetická ketoacidóza je velmi závažný a život ohrožující stav diabetického těhotenství. Podílí se na zvýšené morbiditě a mortalitě matky i plodu. Hlavní příčinou je absolutní nedostatek inzulinu, který vede ke zvýšení plazmatické glukózy a její neschopnosti vstoupit do buněk. Hyperglykemický stav způsobuje osmotickou diurézu a kvůli nedostatku inzulinu se zvyšuje lipolýza a oxidace mastných kyselin (dále jen „MK“) s produkcí ketolátů. Mezi příznaky tohoto stavu patří nauzea až zvracení, poruchy zraku, polyurie, slabost, acetonový zápach z úst, rychlá a hluboká ventilace, hypotenze, křeče nohou, ospalost až letargie. Plně vyjádřená forma je již závažná porucha vědomí (tzv. ketoacidotické kóma). (Hájek et al., 2004)

Při ketoacidóze také dochází k omezení průtoku krve dělohou, což vede ke vzniku hypoxemie a tachykardie plodu. Může dojít až k zástavě srdce následkem deplece draslíku. Opakovaná či dlouhodobá zvýšená hladina ketolátů v plazmě je navíc rizikovým faktorem pro vznik poruchy psychomotorického vývoje dítěte. (Hájek et al., 2004)

#### **3.3.3 Vrozené vady**

Během prvních dvou měsíců gravidity dochází k formování orgánů plodu. Proto je velmi důležité držet glykémii pod kontrolou. Může se však stát, že těhotná žena v tomto období o svém těhotenství ještě nemusí vědět a glykémii pod kontrolou nemá. Vysoká hladina glykémie však může tyto orgány během jejich formování poškodit, a to může vést k vzniku některých VVV plodu, například mozku, páteře a srdce. (Centers for Disease Control and Prevention, 2022)

#### **3.3.4 Makrosomie plodu**

Hyperinzulinémie plodu z nadměrného přísunu glukózy se typicky projevuje jeho makrosomií, kdy plod váží více než 4000 g, tudíž je novorozenec obézní. Hypertrofií jsou

však postiženy i vnitřní orgány, což ohrožuje dítě poruchou jejich funkce, například vznikem arytmie či srdeční zástavy. V těchto případech je také častěji indikován instrumentální porod a císařský řez. Spontánní porod takto velkého plodu je totiž velmi rizikový a narůstá riziko vzniku porodních traumat matky (závažnější poranění hráze) i dítěte (např. zlomeniny klíční kosti). Makrosomie však nekoresponduje s mírou vyzrállosti plodu, naopak při dlouhotrvající hyperglykémii a hyperinzulinémií často dochází ke zpomalení vyzrávání vnitřních orgánů, a to především dýchacího a nervového systému. Plod je tak ohrožen dalšími poporodními komplikacemi včetně syndromu dechové tísně. (Krejčí, 2016)

### **3.3.5 Hypertenze, preeklampsie**

Jelikož se hypertenze u pacientek s diabetem vyskytuje častěji než u zdravých těhotných, je nutné pravidelně a často provádět kontroly tlaku krve. U těhotných s DM1 je častější těhotenstvím indukovaná hypertenze či hypertenze chronická, která může diabetes provázet. Možný je také vznik sekundární hypertenze právě jako důsledek onemocnění. (Hájek et al., 2004) Léčba hypertenze by v ideálním případě měla začít již před koncepcí. U žen, které se ale dostanou do péče již těhotné, je nutné použít antihypertenziva, která jsou v těhotenství bezpečná. Je však důležité vyhnout se cílovým hodnotám tlaku krve výrazně nižším, než je průměr kvůli možnému zvýšenému riziku omezení růstu plodu a úmrtnosti. (Feldman a Brown, 2016)

Pokud se u těhotné ženy vyskytuje vysoký krevní tlak, bílkovina v moči a často i otoky nohou a rukou, které nemizí, může se jednat o preeklampsii. Preeklampsie je závažným problémem, který vyžaduje pečlivé sledování těhotné pacientky lékařem. Vysoký krevní tlak může totiž vést k poškození ženy i nenarozeného dítěte. Také zvyšuje riziko předčasného porodu a může mít i za následek záchvaty nebo mrtvici během porodu. (Centers for Disease Control and Prevention, 2022)

### **3.3.6 Předčasný porod**

Předčasným porodem se rozumí porod před 37. týdnem těhotenství. Jeho prevalence se u těhotných žen s DM1 pohybuje mezi 21-37 %. Rizikovým faktorem pro indikaci předčasného porodu je HbA1c > 7 % (53 mmol/mol), zhoršující se nefropatie a preeklampsie. Zvyšující se hladiny HbA1c > 6,5 % (48 mmol/mol) jsou spojeny s vyšší prevalencí předčasného porodu. (Feldman a Brown, 2016)

### **3.3.7 Nefropatie**

I když je dnes ve vyspělých zemích dosaženo úspěšných výsledků s mírou přežití plodu až 95-99 %, diabetické onemocnění ledvin však stále přináší rizika jak pro matku, tak pro plod. Riziko komplikací u žen s pregestačním diabetem a diabetickou nefropatií je přímo závislé na kontrole glykémie v době početí a v průběhu gravidity a na závažnosti chronického onemocnění ledvin. (Spotti, 2019)

### **3.3.8 Retinopatie**

Zhoršení diabetické retinopatie je více pravděpodobné během těhotenství. Mezi rizikové faktory progresu patří špatná kontrola glykémie v době prekoncepce, rychlé zlepšení kontroly glykémie, závažnost retinopatie, délka trvání DM1 a hypertenze. Součástí prekoncepční péče je proto i vyšetření zraku. V případě proliferativní diabetické retinopatie je nutné ještě před koncepcí tuto komplikaci léčit. (Feldman a Brown, 2016)

### **3.3.9 Neuropatie**

Diabetická neuropatie patří mezi nejčastější komplikace DM1 a vyskytuje se až u 30-40 % pacientů. Těhotenství však není rizikovým faktorem pro její zhoršení a přítomnost periferní formy neuropatie většinou nebývá problémem, jen je třeba volit takové léky, které nejsou v těhotenství kontraindikovány. Avšak vzácnou, ale velmi závažnou vegetativní formou je diabetická gastroparéza či gastropatie. Tato forma má totiž vliv jak na matku, u které může způsobit až metabolický rozvrat v důsledku rekurentního zvracení a průjmů, tak na plod, kdy může vést ke vzniku intrauterinní růstové retardace, potratu či předčasného porodu. Právě proto je tato forma považována za relativní kontraindikaci gravidity. (Hájek et al., 2004)

### **3.3.10 Obezita**

Obezita u pacientek s DM1 je dnes stále častějším problémem a je spojena se zvýšeným rizikem intrauterinního odumření plodu, preeklampsie, perinatální mortality či předčasného porodu. Z tohoto důvodu je nezbytně nutné obezitu řešit pomocí intervence v oblasti životního stylu. (Feldman a Brown, 2016)

## **3.4 Zlepšení kompenzace diabetu**

Krejčí (2019), ve své práci uvádí: „Pro zlepšení kompenzace diabetu je velmi důležitá úprava životosprávy i správné dávkování inzulínu, které se neobejde bez častých kontrol glykemií.“ Podle Krejčí (2019) pomohou se zlepšením kompenzace diabetu následující body:

- a) úprava stravy;
- b) úprava dávek inzulínu podle množství sacharidů v jídle a aktuální glykémie;
- c) pravidelné kontroly hladin cukru pomocí glukometru nebo lépe pomocí glukózového senzoru;
- d) včasné a správné korekce hypoglykemií i hyperglykemií;
- e) vhodná a pravidelná fyzická aktivita.

## 4. Požadavky na výživu v období prekoncepce

Úspěch koncepce a fyziologický průběh těhotenství je velmi úzce spjat i s prekoncepční a prenatalní výživou. Výsledky těhotenství tedy mohou ovlivnit ženy v reprodukčním věku díky správné výživě, a to i v případě neplánovaného těhotenství. Výživa v tomto období je velmi důležitá pro správný vývoj mozku i nervové soustavy dítěte a preventivně působí i proti vzniku vážných kongenitálních malformací. (Antell, 2016; Kohout, 2021)

### 4.1 Tělesná hmotnost a metabolismus ženy v období prekoncepce

Dalším důležitým aspektem v prekoncepčním období je tělesná hmotnost ženy, která úzce souvisí s následnou porodní váhou novorozence. Například nižší podíl tuku u žen v prekoncepčním období vede k poruchám v neuroendokrinní ose, jako reakce organismu na nízké až nedostatečné energetické zásoby, což může zapříčinit i neschopnost ženy počít. Podváha ženy během tohoto období je tedy rizikovým faktorem pro špatné zdravotní výsledky matek i dětí. Ostatně dalším a výrazně závažnějším rizikem před graviditou, jak pro plod, tak pro matku, je nadváha a obezita a s nimi související větší podíl tuku. Nadváha a obezita před otěhotněním je spojena se dvěma nejvýznamnějšími příčinami mateřské úmrtnosti: hypertenzní poruchou v těhotenství a gestačním diabetes mellitus (dále jen „GDM“). Souvisí však i s celým spektrem nepříznivých výsledků těhotenství, včetně komplikací souvisejících s porodnickou anestezií, prodlouženého těhotenství, makrosomií plodu, infekční morbidity matek a obecně zvyšuje riziko komplikovaného porodu. Obezita ženy před otěhotněním však může ovlivnit i následnou obezitu dítěte v budoucnosti. (Dean et al.; 2014 Kohout, 2021)

Přínosy prekoncepčního hubnutí je nutné ještě prokázat pomocí klinických studií. Pozorovací studie však naznačují pravděpodobný vliv prekoncepčního hubnutí na výsledky těhotenství. Populační studie v Kanadě, které se zúčastnilo 226 958 žen (64 % s normální hmotností, 20 % s nadváhou a 12 % obézních) s jednočetným těhotenstvím bylo o 10 % nižší BMI před koncepcí spojeno s klinicky významným snížením rizika preeklampsie, GDM, předčasného porodu, makrosomie a porodu mrtvého plodu. Také ženy, které podstoupily alespoň 2 roky před koncepcí bariatrickou operaci, měly výrazně nižší riziko vzniku GDM a hypertenze než ženy s podobným BMI, které bariatrický zákrok nepodstoupily (i když toto bylo částečně kompenzováno vyšším rizikem novorozenců, kteří byli na svůj gestační věk malí). Zároveň s nižším rizikem vzniku GDM a preeklampsie bylo spojeno i vyšší množství fyzické aktivity u žen před početím. Rovněž tak chůze v rychlém tempu po dobu 4 nebo více hodin týdně před početím byla spojena s nižším rizikem vzniku GDM. (Stephenson, 2018)

Jako další důležitý faktor v období před početím se jeví stabilizace metabolismu ženy. V době gravidity je bazální metabolismus ženy ovlivněn její výživou před koncepcí a také velikostí plodu. U žen, které mají nízké energetické zásoby, dochází ke snížení jejich bazálního metabolismu a energie je shromažďována pro potřeby plodu. Nízké energetické



zásoby tak mohou být jednou z příčin nízké porodní váhy novorozence, která může vést až v 60 % případů k jeho úmrtí v 1.-7. dni po porodu. Naopak u žen, které mají vyšší bazální metabolismus, je vyšší tendence ke zvýšené váze novorozence. (Kohout, 2021)

## **4.2 Výživa v období prekoncepce**

Plánování těhotenství by mělo být pro ženy impulzem ke změně nezdravých stravovacích návyků. Mnoho žen si však stále neuvědomuje význam jejich výživového stavu na výsledky následného těhotenství. Proto by se se zlepšením výživy a stravovacích návyků v souvislosti s jejich tělesnou hmotností mělo začít již v raném reprodukčním věku. (Dean et al., 2014) Kohortové studie také naznačují, že stravovací návyky dodržované 3 roky před otěhotněním, které se vyznačují vysokým příjmem ovoce, zeleniny, luštěnin, ořechů a ryb a nízkým příjmem červeného a zpracovaného masa, jsou spojeny se sníženým rizikem GDM, hypertenze a předčasného porodu. Ale vzhledem k tomu, že jen málo lidí plánuje těhotenství 3 roky dopředu, je třeba klást důraz na potřebnou intervenci na úrovni celé populace. (Stephenson, 2018) Kromě příjmu základních nutričních substrátů hrají také velmi důležitou roli kyselina listová, esenciální mastné kyseliny, železo, vápník a hořčík. (Kohout, 2021)

### **4.2.1 Kyselina listová**

Díky dostatečnému příjmu živin i nutrientů během prekoncepčního období, především kyseliny listové, jejíž doporučený denní příjem by měl být okolo 0,4-0,6 mg/den, se významně snižuje riziko vzniku závažných VVV. Kyselina listová hraje velmi významnou roli jako kofaktor v syntéze DNA a RNA. Při jejím deficitu je narušen proces methylace DNA, který je velmi významný právě v období intenzivního růstu a proliferace buněk. (Kohout, 2021)

Dva až tři měsíce před a následně po početí lze považovat za kritické období pro optimalizaci funkce gamet a raný vývoj placenty. Ochranný účinek kyseliny listové se podílí hlavně na snížení vzniku defektů neurální trubice (až o 70 %). Suplementace kyseliny listové v prekoncepčním období také snižuje riziko vzniku preeklampsie, potratu, rozštěpových vad plodu, defektů močového traktu apod. Její deficit je dnes také dáván do souvislosti s výskytem neurologických onemocnění, jako je autismus nebo ADHD. Jako nejvíce rizikové se jeví ženy mladší, s nižším vzděláním a kuřačky. Mezi přirozené zdroje kyseliny listové patří např. játra, droždí, špenát, chřest, treska, ovesné vločky nebo petržel. Avšak až u 50 % gravidních žen organismus není schopen kyselinu listovou v přirozené formě využít. Jelikož je její nedostatek a nízký příjem během těhotenství prokázán, je vhodné ji suplementovat, a to již od prekoncepčního období. K suplementaci je vhodné využít její aktivní formu. Za nejúčinnější je považován 5-methyltetrahydrofolát. Kyselinu listovou však před koncepcí pravidelně užívá méně než polovina všech žen. (Dean et al., 2014; Kohout, 2021; Stephenson, 2018)

Bylo prokázáno, že kyselina listová, společně s vitamíny skupiny B a zinkem, mají vliv na raný vývoj plodu, a to ještě předtím, než si ženy vůbec uvědomí, že jsou těhotné. (Dean et al. 2014)

#### **4.2.2 Nenasycené mastné kyseliny**

Dostatečný příjem nenasycených mastných kyselin (především kyseliny dokosahehexaenové v denní dávce okolo 300 mg) během prekoncepčního období má význam ve snížení řady rizik pro matku i pro plod. Podílí se na snížení rizika předčasného porodu, těhotenské preeklampsie a nízké porodní váhy novorozence, také zabezpečuje správný vývoj neurovizuálních funkcí plodu. Dostatečný příjem mohou zajistit dva rybí pokrmy týdně nebo suplementace potřebné dávky. Nedoporučuje se však konzumace dravých ryb (např. mečoun, makrela, tuňák, štika, candát nebo okoun) vzhledem k riziku vysokého obsahu těžkých kovů a DDT. Například rtuť obsažená v rybách je velmi toxická pro nervový systém, imunitní systém, ledviny, a navíc zvyšuje riziko vzniku ADHD u plodu v budoucnosti. (Kohout, 2021)

#### **4.2.3 Železo**

Anémie je častým problémem žen v reprodukčním věku. V České republice se její výskyt u žen v tomto období odhaduje až na 35 %. Výskyt je častější u žen romského původu, černošek, hispánek, vegetariánek, či žen s podváhou a nedostatkem vitamínu C. Hlavním problémem lehčí formy nedostatku železa je, že probíhá bez klinických příznaků. Nedostatek železa v době gravidity následně odpovídá jeho nedostatku v období prekoncepce. Tento stav může ohrozit zdraví těhotné ženy i novorozence. Zvyšuje riziko nedostatečného růstu plodu, narození novorozence s nízkou porodní hmotností či postižení vývoje plodu. (Dean et al. 2014; Kohout, 2021)

Pokud se anémie v době prekoncepce řádně zaléčí, v graviditě se pak nevyskytuje vůbec, nebo je její léčba jednodušší. Jako primární prevence je doporučeno v době prekoncepce přijímat železo v denní dávce okolo 30-60 mg. Toho lze dokázat buď konzumací příslušných potravin bohatých na železo nebo jeho suplementací, nejlépe v kombinaci s kyselinou listovou. Je však důležité brát i v potaz dostupnost železa z potravin, z tohoto důvodu je vhodnější konzumace potravin obsahujících železo ve formě hemové, která je pro organismus lépe dostupná (např. ryby, vejce, kuřecí maso, králičí maso aj.). Při konzumaci potravin s obsahem železa v nehemové formě z rostlinných zdrojů (např. špenát, žitná mouka) je vhodné konzumaci doplnit látkami, které absorpci železa zvyšují, například kyselinou askorbovou. (Kohout, 2021)

#### **4.2.4 Vápník**

Zásadním prvkem ve stravě žen ve fertilním věku je také vápník. Jeho doporučená denní dávka je okolo 800-1000 mg. Podílí se na zlepšení denzity kostní tkáně a tím vytváří vhodný stav pro vstup do gravity. V těhotenství totiž dochází ke zvýšené dekalifikaci, jelikož pro růst kostí plod využívá matčin vápník. Nedostatek vápníku navíc může snížit

koncentraci vitamínu D a vést ke zvýšení rizika vzniku hypertenze a preeklampsie. Suplementace či fortifikace před graviditou však jako prevence vzniku komplikací v těhotenství nebyla potvrzena. (Kohout, 2021; Skoracka et al., 2021)

#### **4.2.5 Antioxidanty**

Antioxidanty ( $\beta$ -karoten, vitamin C, vitamin E, lutein a foláty) se podílí na zvýšení fertility a ochraně před poškozením vajíčka. Nerovnováha mezi reaktivními formami kyslíku a antioxidanty vede k poškození buněk a hraje velmi významnou roli při vzniku infertility. Oxidační stres je navíc spojen i s idiopatickou neplodností, opakovanými potraty či preeklampsii. (Kohout, 2021; Skoracka et al., 2021)

#### **4.2.6 Káva a alkohol**

Studie naznačují, že vysoká konzumace kofeinu může být potenciálním faktorem spojeným s prodloužením doby otěhotnění a zvýšeným rizikem potratu. Podle Evropského úřadu pro bezpečnost potravin je maximální denní dávka kofeinu pro těhotné ženy a ženy snažící se otěhotnět 200 mg, což odpovídá 2-3 šálkům espressa denně. Množství kofeinu v kávě se však odvíjí od druhu použité kávy, způsobu pražení a způsobu přípravy. Podobně i podle American College of Obstetricians and Gynecologists se příjem kofeinu do 200 mg za den nejví jako hlavní faktor vedoucí k potratu či předčasnému porodu. Důležité je také poznamenat, že zdrojem kofeinu není pouze káva, ale také čaj, nealkoholické nápoje, kakao či některé léky. (Skoracka, 2021)

Na druhou stranu je potvrzeno, že konzumace alkoholu, a to zejména konzumace nadměrná a chronická, je spojena se sníženou plodností a vyšším rizikem vzniku poruch menstruačního cyklu. Mechanismus, jakým jeho nadměrná konzumace ovlivňuje infertilitu, však zatím není znám. Možností se jeví změna koncentrace endogenních hormonů, vliv na zrání vajíčka, ovulaci, časný vývoj blastocysty či implantaci. (Skoracka, 2021)

## **5. Požadavky na výživu v období gravidity**

### **5.1 Metabolismus v těhotenství**

Těhotenství je hypermetabolickým stavem, během kterého dochází u žen k řadě tělesných a metabolických změn a adaptací, které mají zajistit správný růst a vývoj plodu. Tyto změny velmi úzce souvisí jak s nutričním stavem před porodem, tak s přírůstkem hmotnosti během gravidity. (Caroli a Torlone, 2020; Roztočil, 2017 Parrettini)

Během gravidity jsou na metabolismus ženy vyvíjeny zvýšené nároky, proto je nutné dostatečně pokrýt i zvýšené energetické a nutriční potřeby. Za zvýšené nároky je zodpovědný jak vyvíjející se plod, tak zvětšování se podpůrných tkání, které se na samotnou graviditu a následnou laktaci připravují. Rychlý růst plodu a placenty zvyšují nutriční potřeby během gravidity a vedou ke kvalitativním a kvantitativním změnám metabolismu ženy. Úroveň bazálního metabolismu tak během těhotenství stoupá až o 15-20 % a dosahuje maxima ve třetím trimestru. (Zlatohlávek, 2019)

V první fázi těhotenství, která je definovaná jako mateřská anabolická fáze, je charakteristické zvýšení energetických zásob matky, díky čemuž vrůstá především množství tukové tkáně. Uložené tuky jsou významné pro uspokojení potřeb matky a plodu v dalším pokročilejším stádiu těhotenství a při kojení. Druhá fáze gravidity, definovaná jako mateřská katabolická nebo fetální anabolická fáze, je zaměřena především na intenzivní růst plodu a placenty. V této fázi dochází k výraznému snížení inzulínové senzitivity a zvýšení mateřských koncentrací glukózy. Změna produkce a sekrece některých hormonů a následně tvorba hormonů nových ve fetoplacentární jednotce výrazně přispívají k metabolickým změnám. (Parrettini, Caroli a Torlone, 2020; Zlatohlávek, 2019)

Nutriční stav a strava matky v době koncepcie, gravidity a laktace hrají klíčovou roli pro epigenotyp a výsledný fenotyp plodu. Je zřejmé, že časná expozice způsobuje trvalé změny v metabolismu a neuroendokrinních funkcích, což má vliv na pozdější zdravotní stav dítěte. Trvalé odchylky metabolismu plodu, vzniklé nekvalitní výživou, mohou následně zvýšit predispozice k rozvoji některých onemocnění v dospělosti, např. obezity, diabetu 2. typu, arteriální hypertenze nebo dyslipidemie. (Parrettini, Caroli a Torlone, 2020; Zlatohlávek, 2019)

#### **5.1.1 Metabolismus sacharidů**

Glukóza je významným zdrojem energie pro rostoucí plod, a to zejména ve druhé polovině těhotenství. Gravidita má na metabolismus těhotné ženy diabetogenní vliv a působením placentárních hormonů od druhé poloviny těhotenství se zvyšuje inzulínová rezistence. Tato rezistence je v těhotenství zcela fyziologická a je kriticky důležitá pro využití mateřských zásob pro podporu rostoucího plodu, a to hlavně ve třetím trimestru. (Parrettini, Caroli a Torlone, 2020; Roztočil, 2017)

### **5.1.2 Metabolismus tuků**

Během anabolické fáze v prvním a druhém trimestru dochází díky hormonálním změnám k ukládání lipidů a vytvoření tukových zásob. V krvi dochází ke zvýšení hladin cholesterolu, triacylglycerolů (dále jen „TAG“) a fosfolipidů. Tento proces pokračuje až do třetího trimestru, kdy dochází k fázi katabolické a ukládání tukové hmoty se zastavuje. Hlavním energetickým zdrojem se tak stávají lipidy, zatímco glukóza a aminokyseliny jsou zachovány pro plod. (Parrettini, Caroli a Torlone, 2020)

V případě hladovění těhotné ženy dochází ke zvýšení koncentrace cirkulujících ketonů, které mohou volně přecházet přes placentu. Plod vzniklé ketony využívá pro jaterní a mozkovou oxidaci. Tento neomezený přísun ketolátek z mateřského oběhu do fetálního je důležitý při nedostatku živin, kdy zaručuje správný vývoj mozku. Tato adaptace však může být spojena i s negativními důsledky. Proto je velmi důležité ketóze nalačno během gravidity předcházet. (Parrettini, Caroli a Torlone, 2020)

### **5.1.3 Metabolismus bílkovin**

Pro růst plodu a syntézu tkání těhotné ženy jsou bílkoviny velmi významné a je potřeba jejich denní příjem v tomto období navýšit o 10-15 g. Dochází také ke snížení produkce a vylučování odpadních produktů vzniklých v metabolismu bílkovin. Celkové množství albuminu v krvi se během gestace nemění, avšak množství globulinů stoupá. Důsledkem diluce proteinů krevní plazmy také dochází k poklesu koncentrace sérových bílkovin. Během gravidity je plod zcela závislý na přísunu aminokyselin z mateřského oběhu, pokud tedy těhotná žena nebude přijímat dostatečné množství proteinů potravou, dojde ke katabolismu bílkovin z mateřských zásob. (Zlatohlávek, 2019)

### **5.1.4 Metabolismus vody**

Během gravidity dochází ke zvýšení retence vody. Retence je nejvyšší v období porodu, kdy tělo těhotné ženy může zadržovat až 6,8 litrů vody. Příčinou je změna osmotického prahu pro žíly a zvýšení sekrece antidiuretického hormonu (dále jen „ADH“). Vlivem zvýšení sekrece ADH se osmolalita plazmy sníží o 10 mOsm/kg. Mezi další příčiny zvýšené retence patří částečná okluze vena cava caudalis, zapříčiněna zvětšující se dělohou, a otoky dolních končetin. Na vzniku otoků dolních končetin se tak podílí i snížení intersticiálního koloidního osmotického tlaku. Takto zadržovaná voda může následně přispívat ke vzniku dehydratace, či při zvýšených ztrátách krve během porodu k náhradě intravaskulární tekutiny. (Zlatohlávek, 2019)

### **5.1.5 Metabolismus minerálních látek**

Jedním z důležitých mikronutrientů během těhotenství je jód, který je zásadní pro správnou funkci hormonů štítné žlázy. U těhotných je doporučeno navýšit příjem na 220 µg/den právě kvůli zvýšeným nárokům plodu (hlavně během I. trimestru) a vyšší potřebou hormonů štítné žlázy pro oba. Plod hormony potřebuje zejména pro vývoj centrální nervové soustavy, a to již od nejranějších stádií embryonálního a fetálního vývoje. (Farias

et al., 2020; Torres et al., 2017) Deficit jódu se může projevit již 8. týden gravidity a může vést k řadě komplikací a nevratných poškození (např. potratu, kretenismu, hypotyreodismu, nízké porodní hmotnosti, vyšší porodní úmrtnosti). (Farias et al., 2020; Svačina, 2008) Ze zdrojů je vhodná konzumace ryb či rybích produktů dvakrát týdně (omezit konzumaci dravých ryb). Menší množství obsahuje i tvaroh, sýr, brokolice, špenát či žampiony. K pokrytí doporučené dávky lze také pít 33 ml Vincentky denně. Vhodné je i použití jodizované soli, ale měl by se dát pozor na její nadužívání, které může přispět k tvorbě edémů či hypertenze. Z důvodu častého nedostatečného příjmu jódu potravou je těhotným doporučována suplementace 200 µg/den v tabletách. (Kohout, 2021)

Železo je ve zvýšené míře nabízeno plodu a jeho potřeba během těhotenství narůstá v důsledku zvyšování tělesné hmotnosti těhotné ženy a plodu. Nedostatek může vést k předčasnému porodu nebo nízké porodní hmotnosti dítěte a ohrozit jeho zdraví. U těhotné ženy jeho nedostatečný přívod vede ke vzniku anémie. (Farias et al., 2020; Kohout, 2021) Vhodnými zdroji železa jsou maso, ryby, vejce, luštěniny a tmavá listová zelenina. Jeho absorpci navíc lze zvýšit přítomností vitamínu C, vitamínu B12 či kyseliny listové. (Pokorná, 2022)

Dostatečný příjem hořčíku před 25. týdnem gravidity snižuje riziko předčasného porodu, nízké porodní hmotnosti a délky novorozence. Doporučená denní dávka je 360-400 mg/den. Deficit je spojen také se vznikem hypertenze a křečí nohou. (Farias et al., 2020; Kohout, 2021) Výbornými zdroji hořčíku jsou např. dýňová semínka, špenát mandle, minerální voda Magnesia, mák, ořechy, ryby, maso, vejce apod. (Karasová, 2018)

Od druhého trimestru se zvyšuje střevní absorpce vápníku, která je stimulována některými hormony (estrogenem, prolaktinem, laktogenem, vitamínem D) a zvýšena jeho retencí ledvinnými tubuly. Doporučená denní dávka se pohybuje okolo 1000-1300 mg/den. Jako nejlepší zdroj vápníku je považováno mléko a mléčné výrobky, lze jej však získat i ze zelené listové zeleniny či ořechů, bohužel u rostlinných zdrojů je jeho využitelnost menší. Možností jsou také rostlinné nápoje o vápník obohacené. (Farias et al., 2020; Mousa, Naqash a Lim, 2019) Dostatečný příjem je důležitý zejména pro prevenci těhotenské osteopenie a osteoporózy. Vápník totiž plod využívá pro tvorbu kostí bez ohledu na jeho příjem matkou. (Kohout, 2021)

Mezi další důležité mikronutrienty patří:

- a) selen, jehož suplementaci však nelze z důvodu nedostatku znalostí těhotným ženám doporučit (Hubalewska-Dydejczyk, Duntas a Gilis-Januszewska, 2020);
- b) fosfáty, jejichž suplementace není nutná z důvodu prokázaného nadbytku (Kohout, 2021);
- c) zinek, jehož nároky na příjem se s délkou gravidity zvyšují. (Svačina, 2008)

## 5.2 Energetický příjem a přírůstek váhy v těhotenství

Přírůstek hmotnosti v graviditě je závislý na energetickém příjmu těhotné ženy. Její strava během gravidity musí poskytovat dostatečný přísun energie pro matku i rostoucí plod. Energetická potřeba je však individuální a závisí na mnoha faktorech, jako je BMI matky před graviditou, fyzická aktivita a fyziologické nároky v jednotlivých trimestrech. Energie během gravidity je potřebná pro syntézu nových tkání (plodu, placenty a plodové vody) a růstu tkání stávajících (dělohy, prsou a tukové tkáně matky). (Most et al., 2019; Mousa, Naqash a Lim, 2019)

V prvním trimestru jsou energetické požadavky stejné jako před graviditou, k jejich navýšení dochází až mezi 10.-30. týdnem gravidity, kdy mateřská a fetální tkáň nejvíce roste. Vhodně nastavený příjem energie je důležitý pro prevenci špatných výsledků gravidity, které souvisí s nedostatečným i nadměrným přírůstkem hmotnosti. (Mousa, Naqash a Lim, 2019) Optimální nárůst hmotnosti v graviditě se odvíjí od množství tukových zásob ženy před otěhotněním, proto je ženám s nižším BMI doporučen vyšší přírůstek váhy. Doporučený váhový přírůstek je shrnut v tabulce 2. (Kohout, 2021)

Nižší váhový přírůstek se podílí na zvýšení rizika předčasného porodu a nižší porodní hmotnosti novorozence. Nižší příjem, a z toho plynoucí nižší váhový přírůstek, však může být zapříčiněn i nechutenstvím a ranní nevolností na počátku gravidity, anorexií, bulimií či nezvládnutím psychických problémů. Naopak vyšší nárůst hmotnosti až čtyřnásobně zvyšuje riziko obezity, jak u matky, tak vytvoření dispozice u plodu. Bez ohledu na příjem kyseliny listové jsou také s obezitou spojovány častější defekty neurální trubice, hypertenze, makrosomie plodu a ztížená laktace po porodu. (Kohout, 2021)

Tabulka 2 – Doporučený váhový přírůstek v graviditě (Kohout, 2021)

BMI	Doporučený váhový přírůstek (za celou graviditu)	Doporučený váhový přírůstek za týden (po 12. týdnu gravidity)
menší než 18,5	12,5-18 kg	0,5 kg
18,5-24,9	11,5-16 kg	0,4 kg
25-29,9	7-11,5 kg	0,3 kg
větší než 30	5-9 kg	0,25 kg
těhotenství s dvojčaty	15,9-20,4 kg	0,7 kg
těhotenství s trojčaty	22,7 kg	-

### 5.2.1 Obezita a nadváha

Nadváha, obezita a přibírání během gravidity jsou spojeny s krátkodobými i dlouhodobými komplikacemi, které ovlivňují matku i plod. Tyto metabolické změny zvyšují riziko GDM, preeklampsie, předčasného porodu, porodu císařským řezem, dlouhodobé obezity a budoucích komorbidit. (Grenier, 2021) BMI matky tak může být ideálním prediktorem budoucí adipozity novorozence. Děti obézních matek v termínu porodu jsou navíc

i výrazně těžší než matek neobézních, protože mají větší podíl tukové tkáně. (Catalano a Shankar, 2017; Parrettini, Caroli a Torlone, 2020)

### **5.2.2 Malnutrice**

Méně častějším ale závažným problémem může být i podvýživa gravidních žen, která se vyskytuje hlavně v zemích s nižšími a středními příjmy. Plod podvyživených žen je náchylnější na spontánní aborty, VVV, nezralost, nízkou porodní hmotnost, předčasný porod a zvýšenou perinatální mortalitu. (Muñoz-Manrique et al., 2022; Zlatohlávek, 2019)

## **5.3 Výživa v době gravidity**

Z pohledu nedostatečné a chybné výživy je období gravidity jedním z nejvíce rizikových. Výživa během těhotenství je základem pro budoucí zdraví a výživový stav plodu, který se do značné míry podílí na jeho budoucím zdraví v dospělosti. Toto fetální naprogramování může mít v budoucnu vliv na vznik obezity či hypertenze. Při nesprávné výživě během gravidity mohou těhotné ženy snáze onemocnět, zvyšuje se u nich riziko těhotenských komplikací i komplikací vývoje plodu. Díky preventabilnímu působení stravy v tomto období je tedy zamyšlení nad adekvátní stravou zcela namístě. (Del Castillo-Matamoros a Poveda, 2021; Kasper, 2015)

### **5.3.1 Výživa v prvním trimestru**

Jak již bylo řečeno výše, energetické nároky na výživu se během prvního trimestru nijak výrazně nemění a jsou relativně stejné jako v období před otěhotněním. Dostatečný příjem makronutrientů a mikronutrientů má však protektivní působení na vývoj embrya a plodu. V tomto trimestru, kdy probíhá organogeneze plodu, je také plod velmi citlivý na působení různých xenobiotik. (Kohout, 2021) Gravidní žena by tak měla zanechat kouření a pití alkoholu, vhodné je také zanechání konzumace plísňových sýrů, syrového masa a dalších tepelně neupravených potravin. Zvýšená pozornost by měla být i u některých bylinek, jejichž užívání je po dobu gravidity nevhodné. (Berešová, 2022)

Specifickým onemocněním prvního trimestru je raná gestóza. Časté zvracení a odpor k jídlu se vyskytuje přibližně u 70 % těhotných žen mezi 4.-8. týdnem gravidity a zpravidla do několika týdnů ustoupí. Důsledek těchto komplikací může být ztráta tělesné hmotnosti a malnutrice. Nauzeu a zvracení mohou vyvolávat některá jídla. Těhotným ženám je doporučeno vyhýbat se místům, kde cítí zápach, omezit přípravu jídla a konzumovat spíše jídlo s menším obsahem tuků. Jelikož gestózy vznikají převážně během dne, je vhodné jídla bohatá na bílkoviny konzumovat navečer. V některých případech také může pomoci podání pyridoxinu. (Kohout, 2021; Paštová, 2018)

Zvýšenou pozornost je vhodné věnovat příjmu kyseliny listové, nenasycených mastných kyselin, železa a bílkovin, jejichž příjem je až u 60 % gravidních žen nedostatečný. Pokud však žena není schopna tyto nutrienty přirozeně přijmout stravou, měla by zvážit jejich suplementaci. (Kohout, 2021)



Závažné riziko pro vývoj plodu a jeho mozku představuje rovněž nedostatek bílkovin. Denní příjem v prvním trimestru by měl být navýšen o 1,2 g (přibližně 1 g/kg tělesné hmotnosti/den). Dávka bílkovin se během gravidity postupně navyšuje. (Svačina, 2008)

### **5.3.2 Výživa v druhém trimestru**

Ve druhém trimestru dochází k rapidnímu růstu plodu a tělesná hmotnost těhotné ženy se zvyšuje. V důsledku toho se zvyšují i požadavky na přísun energie a živin. Během druhého a třetího trimestru také dochází k zásobě živin pro plod. Tyto živiny pak plod může využít po narození, proto děti vykazují v prvních dvou letech života (tzv. prvních 1000 dnů dítěte) zrychlený růst. Pokud však nabízené živiny nejsou dostatečné, mohou se u dítěte vyskytnout vývojové deficity, včetně mozkových funkcí. Mikronutrienty, které jsou metabolizovány v dostatečném množství z mateřských zásob, umožňují plodu správný růst a vývoj. (Farias et al., 2020)

### **5.3.3 Výživa ve třetím trimestru**

Ve třetím trimestru pokračuje vývoj plodu a tělesná váha ženy se stále zvyšuje a společně s ní i nároky na energetickou potřebu. (Kohout, 2021)

Vitamin D je zásadní pro homeostázu kostní hmoty a vápníku, svou úlohu také hraje v metabolismu glukózy, při zánětu či imunitních funkcích. Získává se především syntézou kůže po vystavení slunečnímu záření, nachází se také v tučných rybách nebo obohacených mléčných výrobcích. Jeho nedostatek je u těhotných celosvětově odhadován na 40-98 %. Prevence a léčba nedostatku vitamínu D v těhotenství je důležitá pro prevenci kostních onemocnění matky i plodu. Supplementace v těhotenství je však stále otázkou, i když se výsledky jeví spíše ve prospěch příznivých účinků vitamínu D. (Mousa, Naqash a Lim, 2019; Pilz et al., 2018)

Na vzniku těhotenských komplikací (preeklampsie, předčasného porodu, předčasného protržení membrán) se podílí i oxidační stres. Příjem antioxidantů (vitamin C a E) tak může mít na tyto stavy ochranný vliv. Doporučenou denní dávku vitamínu C lze uhradit stravou a z důvodu nutných dalších studií není doporučeno ho suplementovat. Naopak jeho nadměrný příjem (400 mg/den) je dáván do souvislosti s hypovitaminózou u novorozenců. (Kohout, 2021; Mousa, Naqash a Lim, 2019) Zásoby vitamínu E se vytváří během poslední čtvrtiny gravidity. U předčasně narozených dětí tak hrozí větší pravděpodobnost jeho nízkých zásob a při jeho podání mohou vzniknout nežádoucí reakce. (Svačina, 2008)

Jak již bylo řečeno v kapitole 4.2.2, nenasycené mastné kyseliny jsou nezbytné pro růst plodu a rozvoj jeho mozku. Řada n-3 navíc ovlivňuje dobu porodu, což je nezbytné především v posledním trimestru těhotenství. (Svačina, 2008)

Mezi relativně častý problém těhotných žen spadá obstipace. Jako prevence slouží dostatečný příjem vlákniny v podobě celozrnných výrobků, zeleniny a ovoce. Vláknina se navíc podílí na stabilizaci glykémie. (Kohout, 2021)

#### 5.3.4 Nevhodné potraviny v těhotenství

Podle Kohouta (2021) a Zlatohlávka (2019) je vhodné ze stravy vyloučit či omezit tyto potraviny:

- a) Uzeniny, jelikož obsahují karcinogenní látky, vyšší obsah tuků a soli. Nasycené tuky obsažené v těchto potravinách mohou narušit průběh vstupu glukózy do buněk, nadbytek tak může zhoršit využitelnost glukózy a zhoršit kontrolu glykémie.
- b) Syrové maso, ryby a vejce. Surové či nedovařené živočišné potraviny jsou potenciálním zdrojem nákazy. Hrozí infekce salmonelou, toxoplasmou a dalšími patogeny.
- c) Ztužené tuky pro vyšší obsah transmastných kyselin.
- d) Sladká jídla i pití, zdroje rychlých cukrů. U pacientek s DM1 mají vliv na hladiny glykémie, navíc díky velkému obsahu energie zvyšují riziko nadváhy a obezity.
- e) Umělá sladidla, potraviny s konzervačními látkami.
- f) Nadměrné množství soli, které může přispívat ke vzniku edémů.
- g) Nepasterizované mléko a sýry. Hrozí bakteriální nákaza.
- h) Předvařené a průmyslově upravené potraviny. Kvůli nízkému obsahu nutrientů, vysokému obsahu energie, rafinovaných cukrů, tuků a malému obsahu nutričně hodnotných látek.
- i) Čaje z léčivých bylin pro obsah účinných látek, které mohou ovlivnit vývoj plodu. V těhotenství je proto vhodné čaje kupovat pouze v lékárnách.
- j) Kofein.
- k) Alkohol, který navíc u DM1 může vést k výraznému snížení hladiny glukózy v krvi. Expozice během gravidity je rozebrána dále.

Expozice alkoholu před i během gravidity má negativní důsledky na vývoj mozku plodu. Teratogenní účinky alkoholu jsou toxickejší během embryogeneze, kdy může během prvního trimestru dojít k narušení vývoje. Bezpečná hladina však není stanovena a nejbezpečnější je před a během gravidity alkohol nepít vůbec. Konzumace alkoholu navíc nepříznivě ovlivňuje kvalitu i kvantitu správného přísunu živin a energetického příjmu před i během gravidity. V těhotenství je často zneužívání alkoholu spojeno i se špatnou výživou, která může potenciálně zvýšit neurotoxické působení na mozek plodu. (Sebastiani et al., 2018)

U těhotných žen s diagnostikovaným DM1 je nutné dbát i na jejich hladinu glykémie, proto je seznam nevhodných potravin trochu pozměněn, aby platil i pro těhotné s DM1.

#### 5.3.5 Pitný režim

Příjem tekutin je nejvhodnější v podobě nezávadné pitné vody a neslazených čajů (slazené nápoje je lepší nekonzumovat z důvodu zvýšené tvorby tuků a nadváhy). Potřeba tekutin je individuální a ovlivněna mnoha faktory (okolní teplotou, fyzickou aktivitou, skladbou stravy). Optimální příjem je okolo 2 l/den, neměl by však být nižší než 1,5 l/den. Při větší

konzumaci potravin s vyšším obsahem vody (ovoce, zelenina, polévky), lze příjem ve formě nápojů snížit. (Kohout, 2021; Zlatohlávek, 2019)

Tekutiny je doporučeno popíjet během celého dne v menších dávkách (100 ml za hodinu), aby organismus vodu zadržel a nezvýšila se diuréza. Nedostatečný pitný režim může přispět ke vzniku edémů nebo obstipace, které jsou v těhotenství poměrně časté (nejvíce od druhé poloviny gravidity). (Kohout, 2021; Zlatohlávek, 2019)

## 6. Cíle a hypotézy výzkumu

Tato bakalářská práce pojednává o stravovacích návycích těhotných žen s diagnostikovaným DM1. Dodržování režimových opatření, včetně dietních doporučení, bylo doposud hlavním nástrojem k dosažení uspokojivé kompenzace diabetu. V léčbě DM1 v těhotenství jsou dnes rutinně využívány moderní technologie, jako jsou glukózové senzory a inzulinové pumpy s automatickým dávkováním inzulinu. Je otázkou, zda jsou stravovací návyky i nadále klíčovým faktorem k udržení uspokojivé kompenzace diabetu a snížení rizik komplikací diabetu v těhotenství. Hlavním cílem praktické části je zjistit stravovací zvyklosti těhotných žen s DM1 před otěhotněním a během těhotenství a následně porovnat, zda došlo k jejich úpravě. Dalším cílem je zjistit, zda zdravější stravovací návyky před a během těhotenství vedly k lepší kompenzaci diabetu a zda se neuspokojivá kompenzace či komplikace během těhotenství vyskytují více u žen s horšími stravovacími návyky. Některé pacientky si totiž nemusí uvědomovat jejich význam, a právě na ně by se následně měla zaměřit nutriční intervence.

### 6.1 Cíle práce

**Primární cíl:** Zjistit stravovací návyky před graviditou a během gravidity.

**Sekundární cíle:**

- a) Zjistit, zda zdravější stravovací návyky před a během gravidity vedly k lepší kompenzaci diabetu během těhotenství.
- b) Zjistit, zda neuspokojivá kompenzace či komplikace během těhotenství souvisí s horšími stravovacími návyky.

### 6.2 Stanovené hypotézy

Cílem práce je potvrdit tyto hypotézy:

**H1:** Ženy dodržující zásady zdravého stravování mají lepší kompenzaci diabetu.

**H2:** Nesprávné stravovací návyky vedou k neuspokojivé kompenzaci diabetu i při využití pokročilých technologií léčby DM1.

## 7. Metodika a metodologie výzkumu

Na základě výzkumného cíle byly vytvořeny otázky pro dotazníkové šetření. Uvedená data byla sbírána od srpna 2022 do dubna 2023. Respondentky byly předem informovány o celém průběhu výzkumu a o tom, jak budou zjištěná data následně zpracována a prezentována. Tato skutečnost je doložena vyplněním informovaného souhlasu, který byl k dotazníku přiložen. Veškeré dotazníky byly následně přepsány a anonymizovány. Pacientky figurující v praktické části byly vybrány pod odborným dohledem vedoucí práce a musely splňovat uvedená kritéria:

- a) Pacientky s DM1,
- b) pacientky starší 18 let,
- c) pacientky docházející do ambulance Gynekologicko-porodnické kliniky 1. LF UK a VFN,
- d) pacientky na začátku gravidity (do ukončeného 2. měsíce těhotenství).

Vytvořeny byly dva dotazníky. Po kontrole, korekci a schválení vedoucí práce byly první dotazníky nabízeny pacientkám v ambulanci. První dotazník byl zaměřen na období před graviditou a skládal se z 12 otázek (Příloha č.1). Otázky se týkaly tělesné váhy a jejich změn, přípravou na těhotenství z pohledu úprav životního stylu, hodnoty HbA1c před graviditou, užívaných doplňků stravy, pitného režimu, četnosti kontroly glykémie a poslední část tvořil frekvenční dotazník. Frekvenční dotazník výživových zvyklostí se skládal z 12 různých skupin potravin a nápojů a zvolila jsem ho právě kvůli zjištění dlouhodobého charakteru přijímané stravy. Druhý dotazník byl zaměřen na období během gravidity a skládal se z 10 otázek (Příloha č.2). Otázky druhého dotazníku byly podobné dotazníku prvnímu, abych mohla následně porovnat, zda došlo k nějakým změnám během gravidity. Dotazník byl vytvořen v elektronickém rozhraní Google Forms. První dotazník byl pacientkám poskytnut v prvním trimestru těhotenství a druhý následně po 20. týdnu těhotenství.

Pro zjištění kompenzace diabetu byly do praktické části použity data z dokumentace z interního systému Medea. Data se týkala věku pacientek, komplikací spojených s diabetem a hodnot glykémie, přičemž byla využita zejména data získaná z glukózových senzorů a stanovení HbA1c. Nahlížení do dokumentace pacientů bylo umožněno díky souhlasu Etické komise VFN, viz Příloha č.3. Výsledky získaných dat jsou popsány a shrnuty v dalších kapitolách.

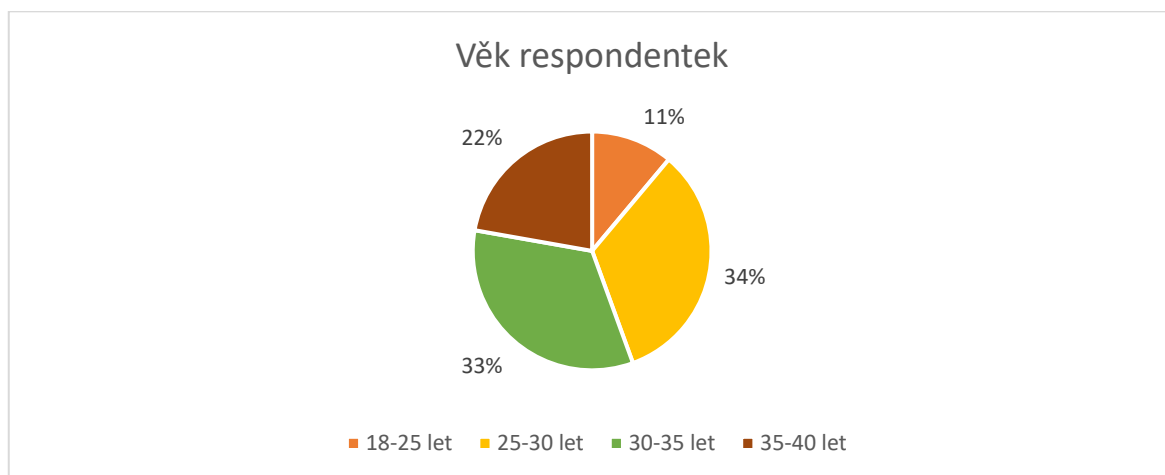
## 8. Výsledky

### 8.1 Charakteristika sledovaného souboru

V následujících grafech jsou znázorněny a popsány výsledky získaných informací z dotazníků a dokumentace. Účast v dotazníkovém šetření byla nabídnuta 12 těhotným ženám s diagnostikovaným DM1. Bohužel 3 odevzdané dotazníky nebyly řádně vyplněny, tudíž výsledný počet respondentek je 9.

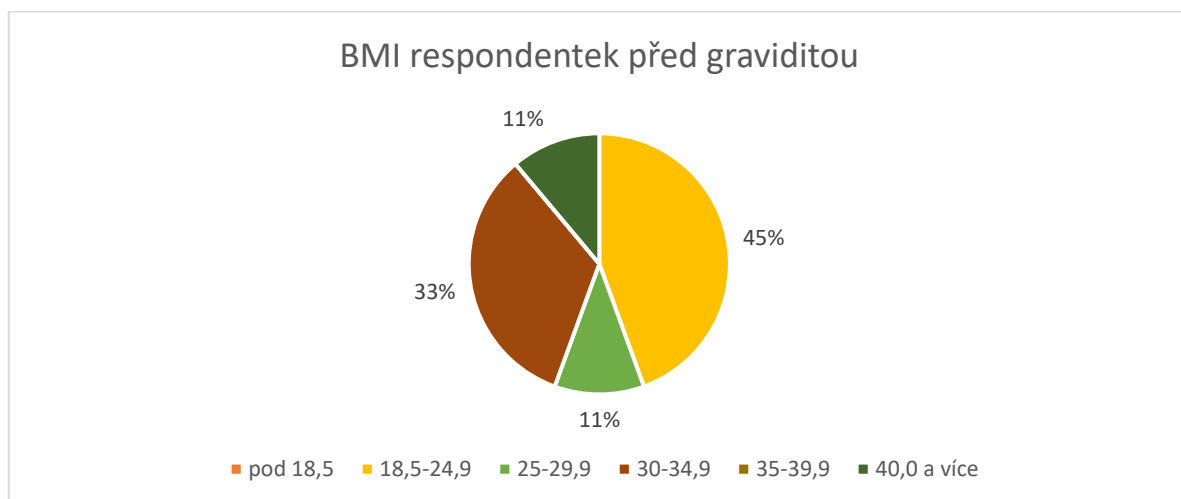
V grafu 1 je znázorněno věkové rozložení respondentek. Největší skupinu tvoří ženy ve věku 25-30 let (34 %), nejmenší skupinou jsou poté ženy ve věku 18-25 let (11 %). Průměrný věk respondentek představoval 30,7 let. Nejmladší respondentce bylo 21 let, nejstarší 38 let.

Graf 1 – Věk respondentek



Graf 2 demonstruje BMI respondentek před graviditou. Z grafu lze vyčíst, že 45 % respondentek se nachází v pásmu normy, kterému odpovídají hodnoty BMI 18,5-24,9. Zbytek respondentek se nachází již v pásmu nad normou. Je však nutné brát v potaz, že hodnota BMI nezohledňuje tělesné složení a procento tělesného tuku.

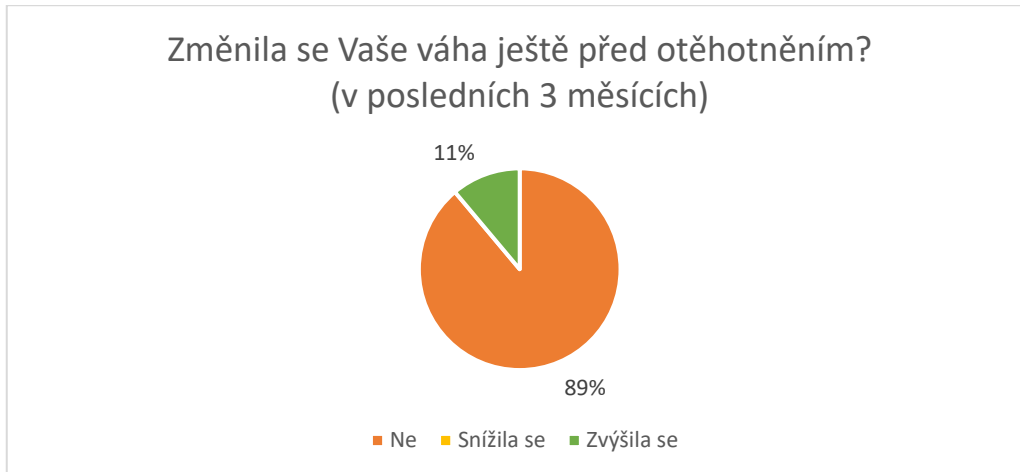
Graf 2 – BMI respondentek před graviditou



## 8.2 Výsledky dotazníkového šetření před graviditou

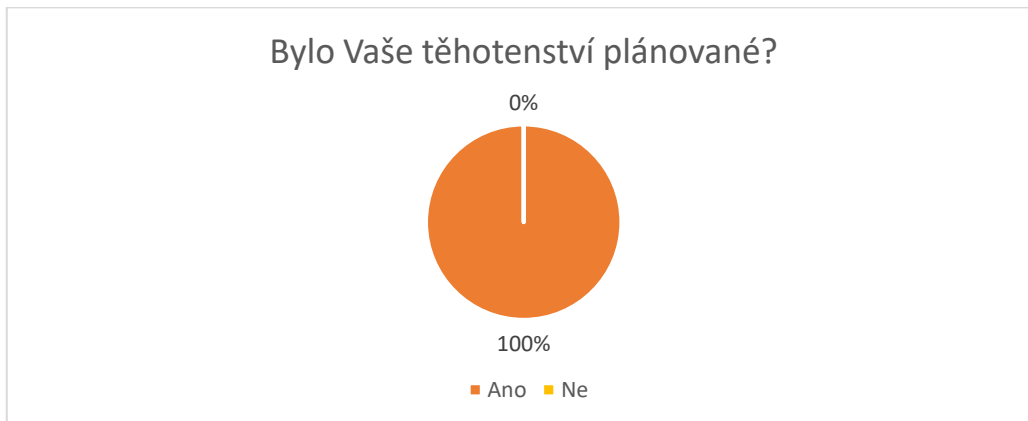
Graf 3 znázorňuje odpověď na druhou otázku prvního dotazníku. Jak lze vyčíst z grafu, u 89 % respondentek byla váha 3 měsíce před graviditou konstantní. Pouze jedna respondentka uvedla, že se její váha před koncepcí zvýšila, a to o 2 kg.

Graf 3 – Změna tělesné hmotnosti před graviditou



Na třetí otázku, zda bylo těhotenství plánované, respondentky odpověděly totožně (viz graf 4). Plánování rodičovství u pacientek s DM1 je přikládán velký význam. Je totiž velmi důležité, aby pacientky znaly výhody koncepce v ideálním metabolickém stavu, ale také rizika spojená s koncepcí při nedostatečné kompenzaci jejich onemocnění.

Graf 4 – Plánování gravidity

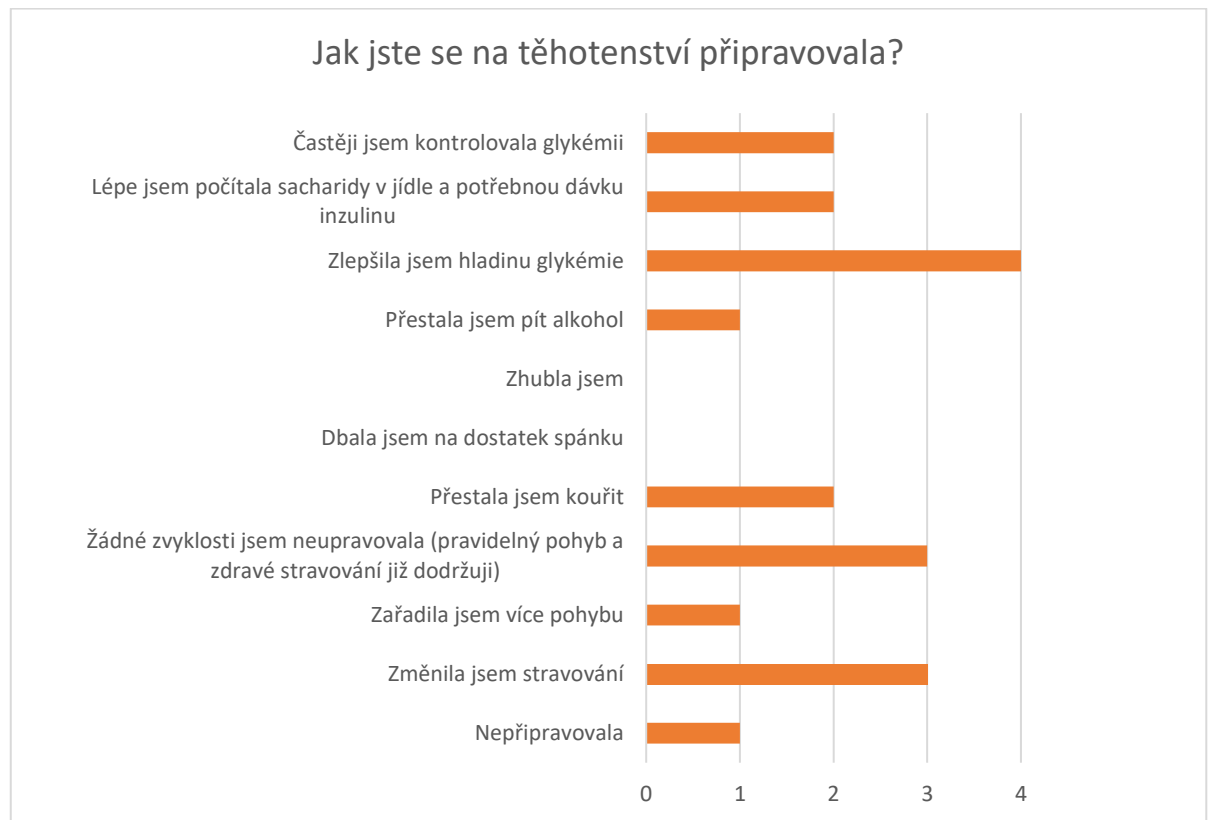


Vzhledem k významu prekoncepční péče mě zajímalo, jak se jednotlivé respondentky na graviditu připravovaly, pokud vůbec. Vybírat mohly z 11 pevně stanovených odpovědí a jedné otevřené, pokud by chtěly dodat i vlastní odpověď, která ve výběru nebyla. Odpovědi byly zaměřeny hlavně na změnu životního stylu či hlídání hladin glykémie. Respondentky mohly volit více odpovědí.

Jak se respondentky připravovaly na graviditu demonstruje graf 5. Nejčastější zvolenou odpovědí bylo zlepšení hladiny glykémie, která byla zastoupena čtyřikrát. Žádnou úpravu

zvyklostí, z důvodu dodržování pravidelné pohybové aktivity a zdravého stravování, zvolily 3 ženy, stejně jako změnu svého stravování. Dvě respondentky více kontrolovaly glykémii, lépe počítaly sacharidy v jídle a potřebnou dávku inzulínu a přestaly s kouřením. Pít alkohol ještě před graviditou přestala 1 žena, stejně jako 1 respondentka navýšila svou pohybovou aktivitu. Na graviditu se nijak nepřipravovala 1 respondentka. Odpovědi týkající se spánku a zhubnutí před nastávající graviditou žádná z respondentek nezvolila.

Graf 5 – Příprava na graviditu

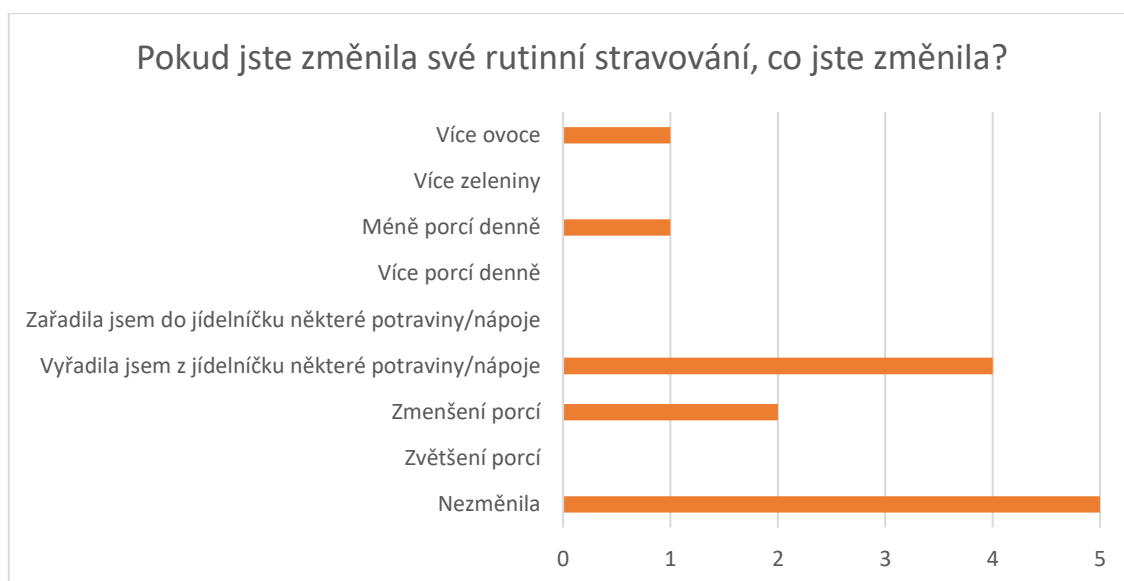


Otázka č. 5 se zaměřovala na konkrétní změny ve stravování jednotlivých respondentek. Respondentky mohly vybírat z 9 nabízených odpovědí a opět jim byla poskytnuta možnost připsat vlastní odpověď v případě, že jim žádná z nabízených nebude vyhovovat.

Pět respondentek odpovědělo, že své rutinní stravovací návyky před graviditou nijak významně nezměnily. Čtyři respondentky však uvedly, že ze svého jídelníčku některé nápoje či potraviny vyřadily a dvě respondentky zmenšily velikost konzumovaných porcí. Jedna respondentka dokonce uvedla, že přidala množství konzumovaného ovoce a zmenšila počet porcí konzumovaných daný den. Četnost všech odpovědí je znázorněna v grafu 6.



Graf 6 – Změny v rutinním stravování



Otázka č. 6 se zaměřovala na konkrétní potraviny či nápoje, které ženy ze stravy před koncepcí vyřadily. Na tuto otázku odpověděly pouze 4 ženy a odpovědi byly zcela rozdílné (viz tabulka 3). Lze tedy vidět, že respondentky ze svého jídelníčku vyřadily hlavně méně vhodné potraviny i nápoje, což hodnotím velmi pozitivně.

Tabulka 3 – Potraviny a nápoje vyřazené z jídelníčku před graviditou

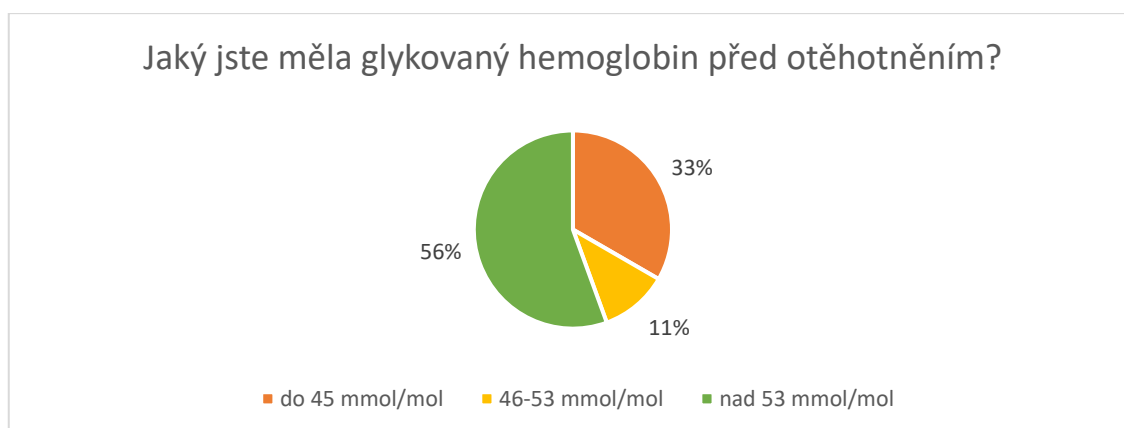
Salámy a jiné uzeniny
Pochutiny (brambůrky)
Potraviny, po kterých nevím, jakou dávku inzulínu aplikovat (např. rýže)
Potraviny s vysokým glykemickým indexem
Ochucené nápoje
Sladkosti

Otázku č. 7, týkající se zařazení některých potravin či nápojů do stravy před otěhotněním, vyplnila pouze 1 respondentka, která uvedla, že navíc do stravy zařadila tropické ovoce, avokádo a také větší množství vody. Opět tak můžeme vidět, že došlo k zařazení kvalitních potravin, které jsou bohaté na rostlinné tuky, vitamíny a minerální látky. Respondentka také neopomněla na význam pitného režimu.

Jelikož je u pacientek s DM1 velmi důležité zhruba 3 měsíce před koncepcí normalizovat glykémii, zaměřuje se otázka č. 8 na hodnoty HbA1c. Za optimální hodnoty HbA1c jsou považovány nižší než 45,0-50,0 mmol/mol. Naopak hodnoty nad 53 mmol/mol v době koncepce silně korelují se zvýšeným rizikem vzniku VVV.

Z grafu 7 tak můžeme vyčíst, že 33 % respondentek mělo hodnoty HbA1c optimální, tj. do 45 mmol/mol. V rozmezí 46-53 mmol/mol se pohybovalo 11 % respondentek. Co je ale poněkud znepokojující, že více jak polovina, přesněji 56 % žen, v období před graviditou mělo hodnoty HbA1c vyšší než 53 mmol/mol.

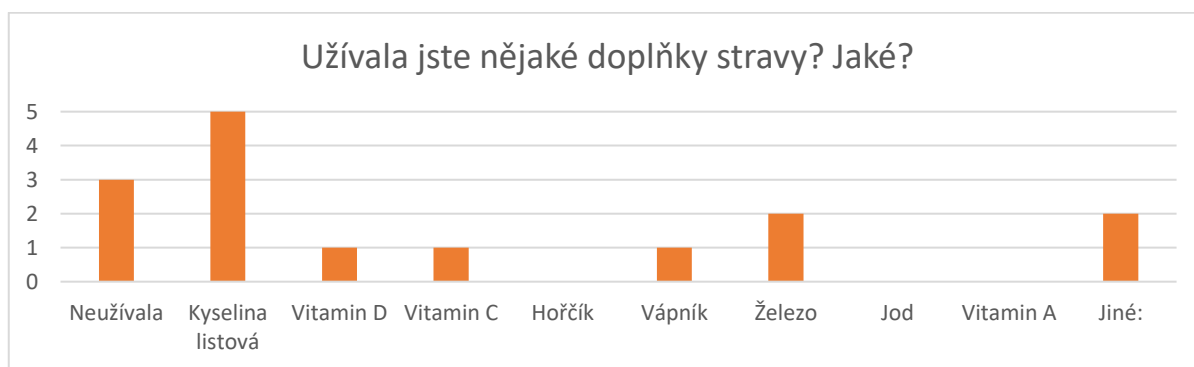
Graf 7 – Hodnoty HbA1c před graviditou



Před koncepcí je také doporučeno navýšit příjem některých látek. Mezi nejdůležitější patří suplementace kyseliny listové. Význam však mají i jiné minerální látky a vitamíny, proto jsem respondentkám dala na výběr z více možností, abych zjistila, zda některé z nabízených doplňků stravy užívají. Následující graf 8 tak ukazuje, zda respondentky před koncepcí tyto látky suplementovaly, a také jaké suplementovaly.

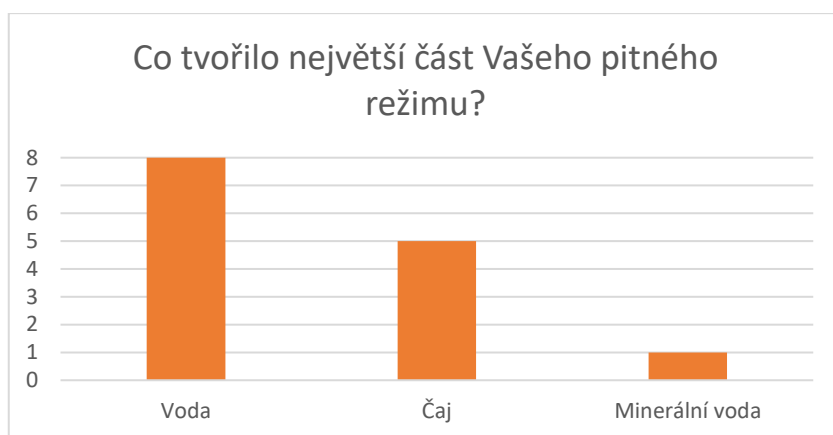
Více než polovina respondentek uvedla, že v době před graviditou užívala kyselinu listovou. 3 respondentky doplňky stravy neužívaly vůbec a 2 respondentky užívaly železo. Vápník, vitamín C a vitamín D užívala před koncepcí pouze 1 respondentka. Možnost „Jiné:“ zvolily pouze 2 ženy, které uvedly, že ještě navíc užívaly veganské a těhotenské vitamíny.

Graf 8 – Doplňky stravy užívané před koncepcí



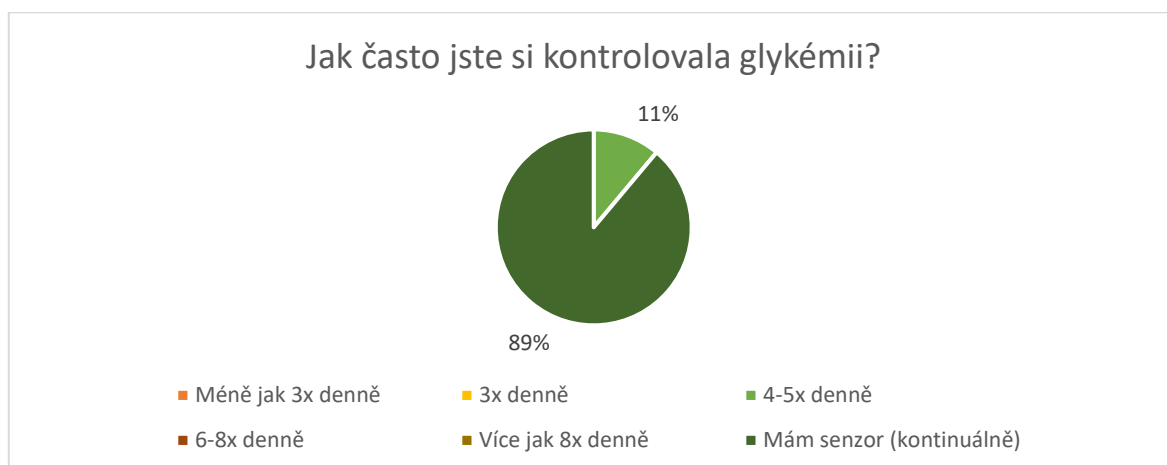
Otázka č. 10 se zaměřovala na to, co tvořilo největší část pitného režimu respondentek před graviditou. V grafu 9 lze vidět, že 8 z 9 respondentek (tj. 89 %) konzumuje kohoutkovou vodu a 5 respondentek (56 %) i čaj. Pouze jedna respondentka (11 %) do svého pitného režimu běžně zařazuje i minerální vody.

Graf 9 – Pitný režim v období prekoncepce



Otázka č. 11 se zabývala četností kontroly glykémie za den v období prekoncepce. Odpověď na tuto otázku demonstruje graf 10. Můžeme vidět, že většina respondentek (tj. 89 %) si hladinu glykémie před koncepcí kontrolovala kontinuálně díky zavedenému senzoru. Pouze 1 respondentka během tohoto období neměla zavedený senzor a uvedla, že si glykémii kontrolovala 4-5x denně.

Graf 10 – Četnost kontroly glykémie před graviditou



Poslední část dotazníkových šetření tvořil frekvenční dotazník. Kompletní výsledky z obou dotazníků se nachází v samostatné kapitole 8.4 z důvodu přehlednosti interpretace získaných dat.

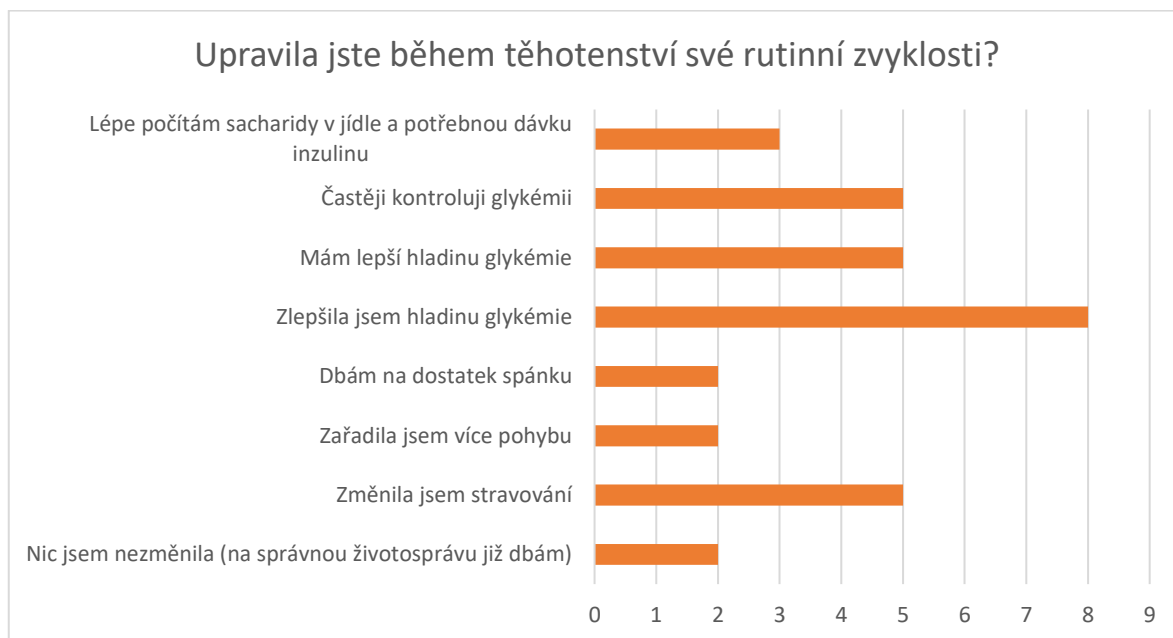
### 8.3 Výsledky dotazníkového šetření během gravidity

Odpovědi na první otázku druhého dotazníku jsem se nakonec rozhodla nijak nehodnotit. Tělesná hmotnost se totiž ve druhém trimestru zvyšuje o něco rychleji a nepovedlo se mi odchytil všechny pacientky ve stejném týdnu gravidity. Tudíž získané odpovědi nelze porovnat mezi sebou.

Četnost odpovědí na druhou otázku je zaznamenána do grafu 11. Aby bylo možné porovnat výsledky s prvním dotazníkem, zvolila jsem podobný výběr odpovědí. Díky tomu

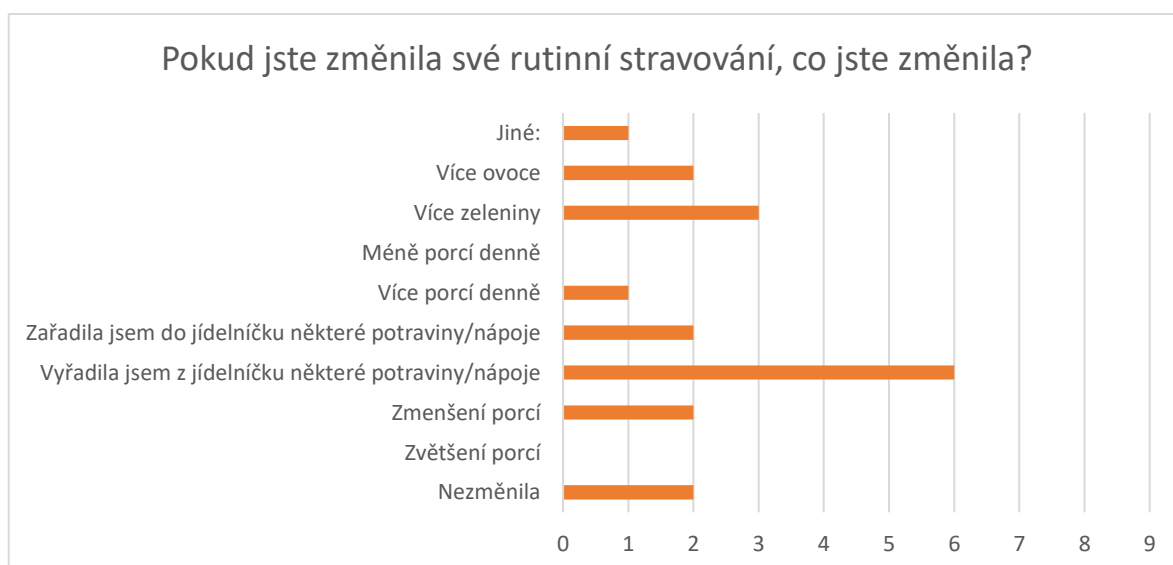
si lze všimnout, že během těhotenství pacientky více dbají na zlepšení hladiny glykémie, častěji si kontrolují glykémii, mají lepší hladinu glykémie či změnily své stravování. Zdá se tak, že během těhotenství obecně ženy dbají na svou životosprávu a kompenzaci onemocnění více než v době před graviditou.

Graf 11 – Změna rutinních zvyklostí během gravidity



Díky grafu 12 lze vidět, že během těhotenství došlo u těhotných žen k více změnám v jejich rutinním stravování. Lze si povšimnout, že 6 respondentek ze své stravy vyřadilo některé potraviny či nápoje. Mezi tyto nejčastěji uváděly: plísňové sýry, alkohol, syrové maso, kávu, sladké nápoje a ořechy. 2 ženy naopak některé zařadily, mezi tyto uvedly: houby, ryby, více zeleniny, vajec a ovoce. 1 respondentka také zvolila možnost „jiné“ a napsala, že také změnila načasování jídel dle aktuální glykémie.

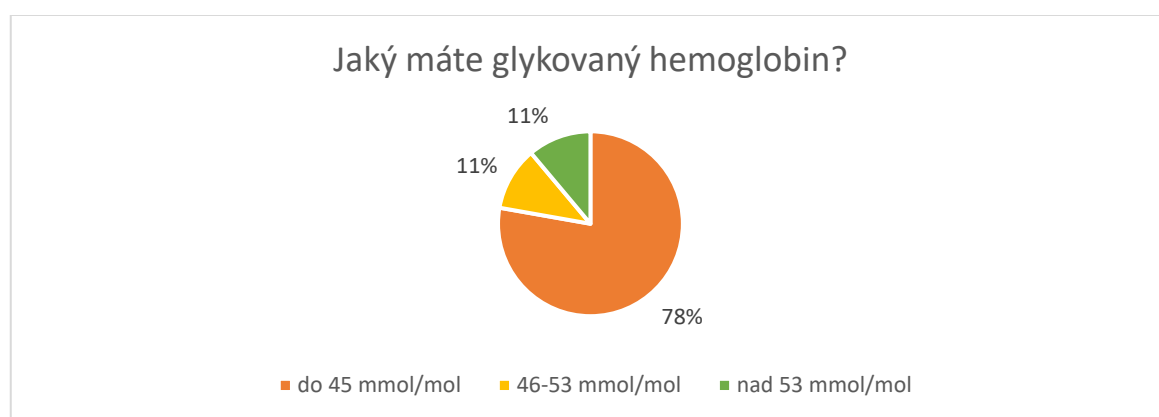
Graf 12 – Změna rutinního stravování během gravidity



Dle těchto odpovědí to vypadá, že během těhotenství ženy dbají na svou životosprávu a řeší své stravování více než před těhotenstvím, což jistě není na škodu. Myslím si však, že by určitě nebylo od věci, kdyby své návyky řešily ještě před samotnou graviditou. Chápu ale, že právě gravidita může být jakousi motivací pro zlepšení svých dosavadních stravovacích zvyklostí, právě kvůli plodu.

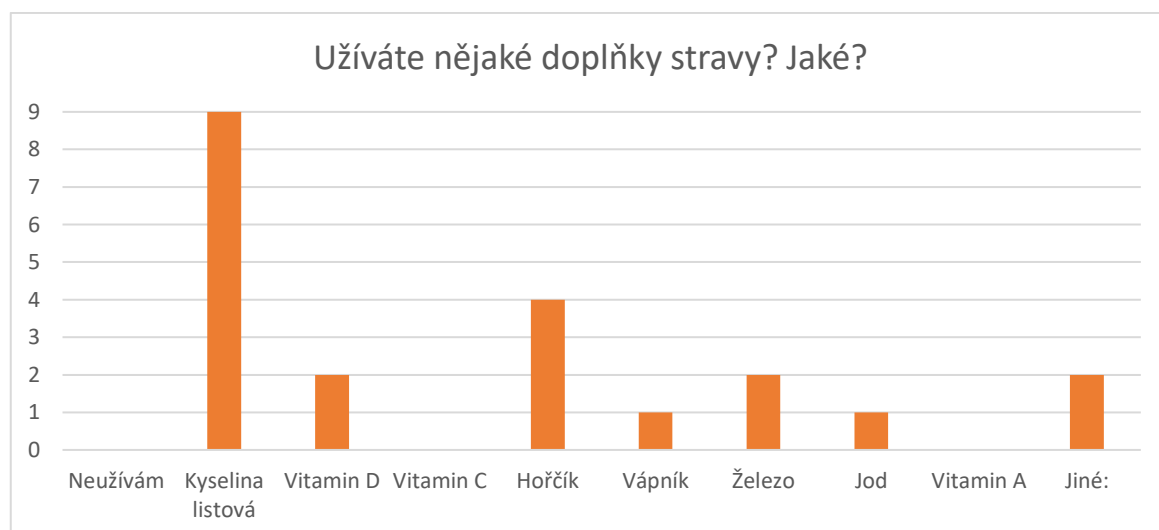
Graf 13 demonstruje hodnoty HbA1c v době vyplňování 2. dotazníku (tzn. okolo 20. týdnu těhotenství). Tyto výsledky jsou opět lepší než před graviditou. V ideálním rozmezí (tj. do 45 mmol/mol) se pohybovalo až 78 % respondentek. Pouze 11 % pak mělo hodnoty mezi 46-53 mmol/mol a 11 % dokonce nad 53 mmol/mol. Průměrné hodnoty HbA1c a hodnoty ze senzorů ještě budou zahrnuty v kapitole 8.5.

Graf 13 – Hodnoty HbA1c v polovině gravidity



Během těhotenství je důležitá i suplementace kyseliny listové. Velmi pozitivně tak hodnotím fakt, že všechny ženy kyselinu listovou během gravidity suplementují (viz graf 14). Oproti dotazníku před graviditou se také navýšilo užívání hořčíku. Ostatní odpovědi se však nijak výrazně neliší. Dvě z respondentek také uvedly, že během těhotenství užívají doplněk stravy zvaný Femibion.

Graf 14 – Doplnky stravy užívané během těhotenství



Co se týče pitného režimu, tak stejně jako před graviditou, respondentky uváděly, že nejvíce pijí kohoutkovou vodu a ovocné či bylinné čaje. Tuto informaci hodnotím jako pozitivní, neboť žádná z respondentek nehradí pitný režim ze slazených nápojů.

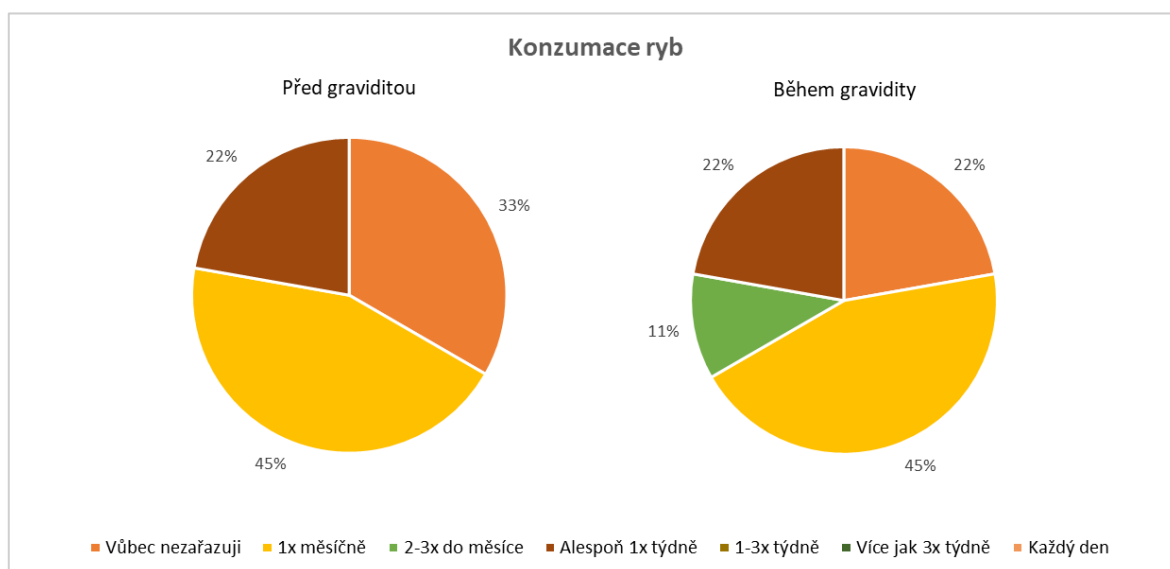
Na otázku č. 9 respondentky odpovídaly téměř totožně jako v prvním dotazníku. 8 z 9 respondentek uvedlo, že mají zavedený senzor, tudíž glykémii kontrolují kontinuálně. A pouze 1 respondentka, která ještě v době vyplňování druhého dotazníku neměla senzor zaveden, uvedla, že si glykémii kontroluje 6-8x denně, tudíž kontrolu provádí častěji než v době před graviditou.

#### 8.4 Výsledky frekvenčních dotazníků

Poslední část dotazníkového šetření tvořil frekvenční dotazník. Ten se skládal z 12 různých skupiny potravin a nápojů. V této kapitole je rozebrána a graficky znázorněna četnost jejich konzumace.

Ryby jsou dobrým zdrojem bílkovin, vitamínů i minerálních látek. V těhotenství jsou také důležité pro svůj obsah jódu či n-3 MK. Z tohoto důvodu je vhodné ryby konzumovat alespoň 1-2x týdně. V České republice je však jejich konzumace nižší, proto jsem nízkou konzumaci předpokládala i u zkoumaného vzorku. V grafu 15 sice můžeme vidět, že při graviditě došlo k mírnému zlepšení jejich spotřeby, avšak stále je zde mnoho prostoru pro vylepšení. Pouze 22 % žen před i během gravidity je konzumovalo alespoň 1x týdně. Největší procento žen (tj. 45 %), před i během gravidity, ale uvádělo konzumaci pouze 1x měsíčně.

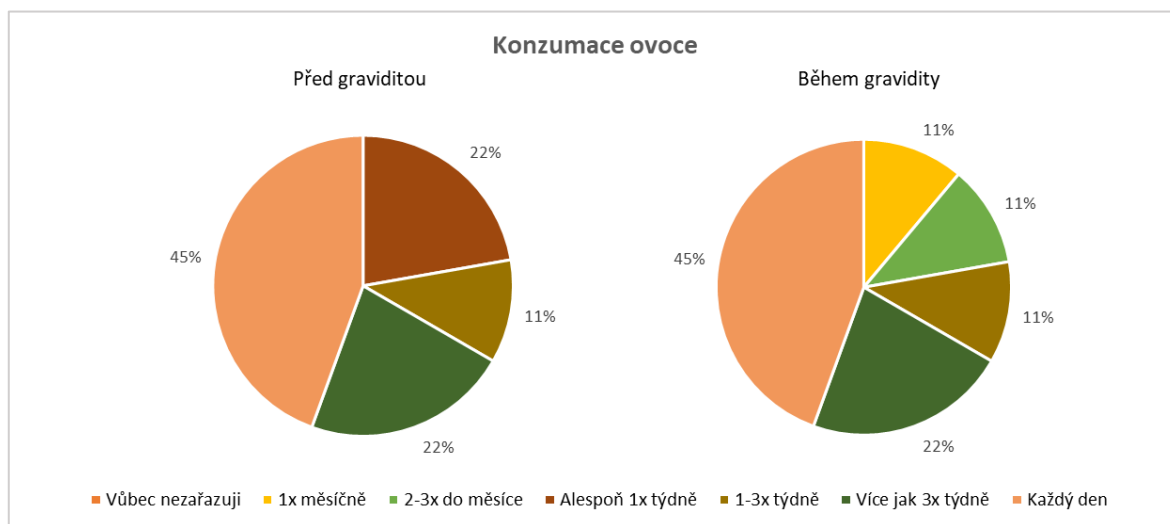
Graf 15 – Četnost konzumace ryb před a během gravidity



Ovoce by mělo být do jídelníčku zařazováno denně, právě kvůli svému obsahu vitamínů a minerálních látek. U žen s DM1 je však potřeba brát v potaz i to, že ovoce zvyšuje hladinu cukru v krvi, z tohoto důvodu je lepší preferovat 1 porci ovoce v syrovém stavu, nikoli v podobě kompotů, sušeného či kandovaného ovoce. Z grafu 16 však můžeme vidět,

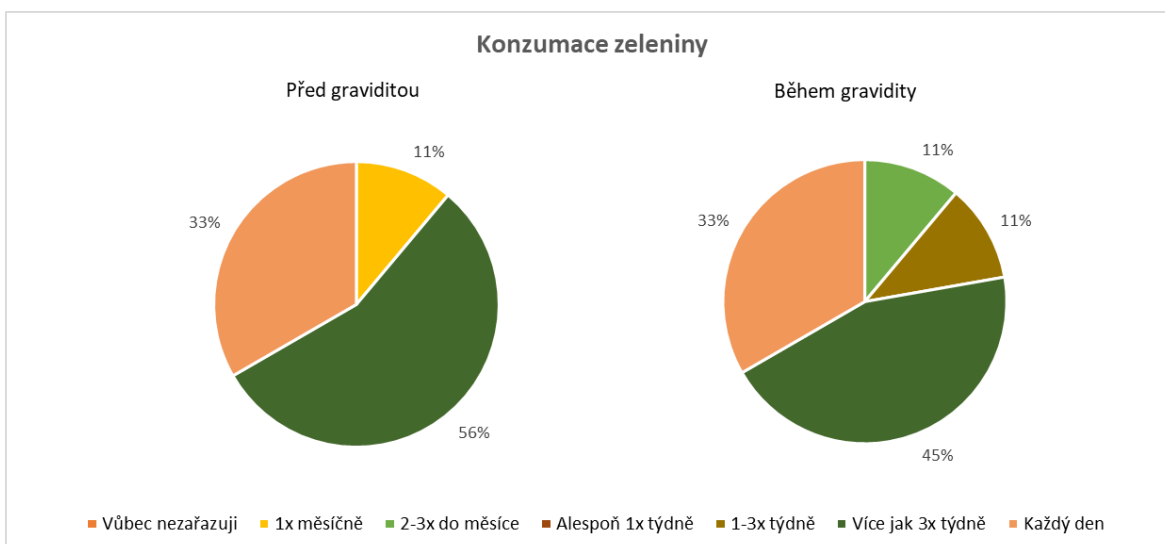
že ne všechny respondentky ovoce denně do jídelníčku zařazují, ať už před či během gravidity. Denní konzumaci uvedlo pouze 45 % před i během těhotenstvím a více jak 3x týdně pouze 22 % žen, před graviditou i během ní. Překvapilo mě, že u malého procenta žen se naopak konzumace ovoce během gravidity ještě snížila.

Graf 16 – Četnost konzumace ovoce před a během gravidity



Stejně jako ovoce, je i zelenina bohatým zdrojem vitamínů a minerálních látek. Z tohoto důvodu je doporučováno zařazení do jídelníčku každý den, a to v několika porcích. V grafu 17 lze pozorovat, že tak činí pouze 33 % žen. Konzumace zeleniny 3x týdně se navíc během gravidity snížila z předchozích 56 % na 45 %. I zde tedy vidím určitý potenciál pro zlepšení.

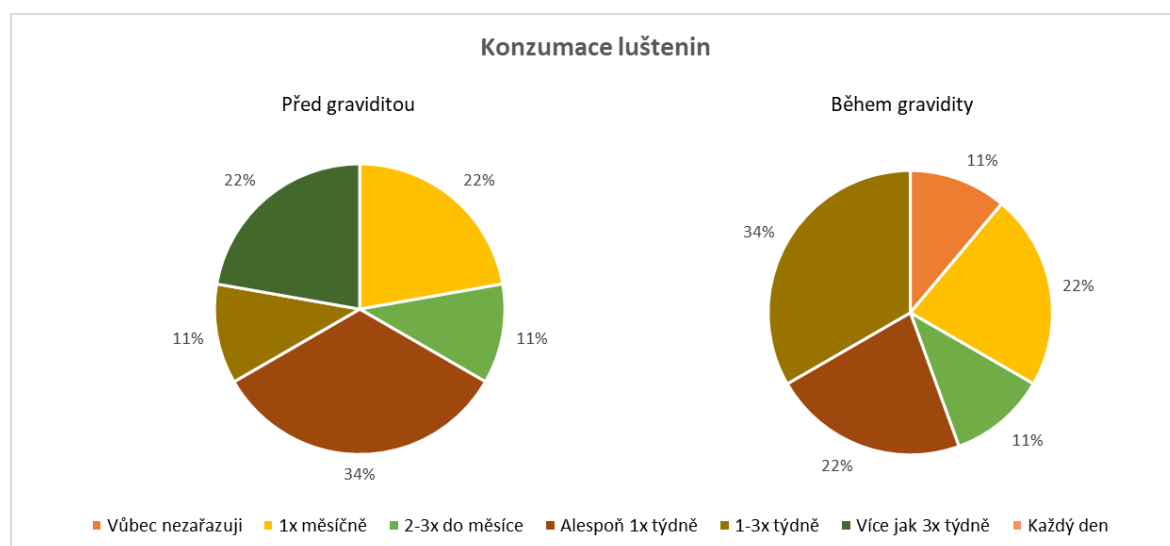
Graf 17 – Četnost konzumace zeleniny před a během gravidity



Četnost konzumace luštěnin znázorňuje graf 18. Luštěniny jsou bohatým zdrojem vlákniny, minerálních látek, vitamínů a hlavně bílkovin. Jejich spotřeba v České republice opět podprůměrná a z tohoto důvodu jsem očekávala i její nízkou spotřebu u zkoumaného

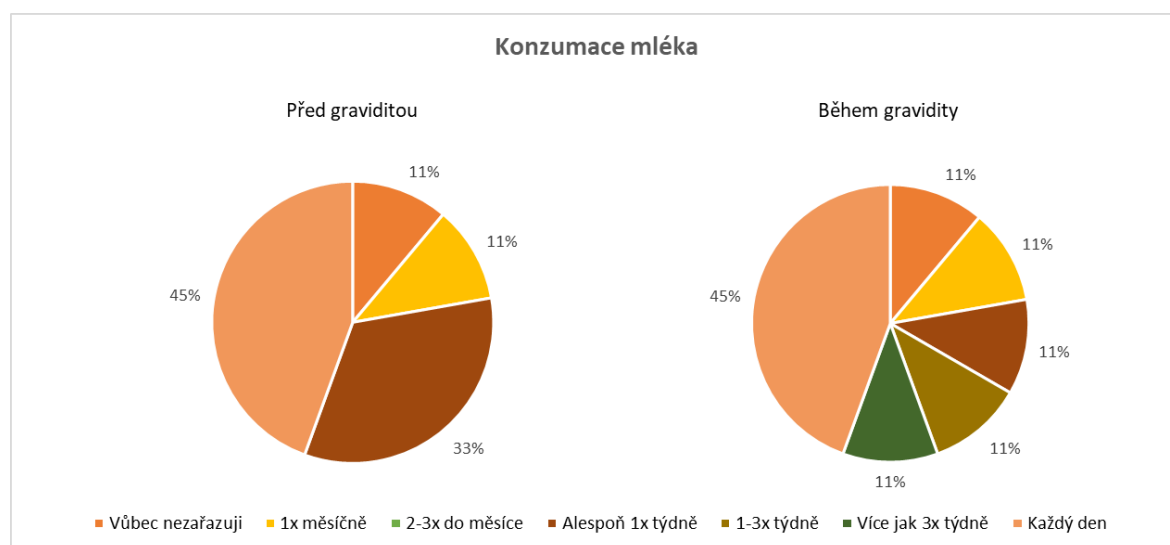
vzorku. Pozitivně mě překvapilo, že v období před těhotenstvím luštěniny konzumovalo více jak 3x týdně 22 %, 1-3x týdně 11 % a alespoň 1x týdně 34 % žen. V době gravidity se následně jednalo o 34 % žen, které konzumovaly luštěniny 1-3x týdně a 22 % žen, které je konzumovaly alespoň 1x týdně. Můžeme si tedy povšimnout, že během gravidity došlo k mírnému snížení jejich spotřeby, což může být způsobeno i jejich nepříznivými účinky, které způsobují nadýmání.

Graf 18 – Četnost konzumace luštěnin před a během gravidity



Četnost konzumace mléka v době prekoncepce a gravidity znázorňuje graf 19. Na základě získaných odpovědí si lze všimnout nepatrného zlepšení frekvence konzumace mléka v těhotenství oproti prekoncepčnímu období. Tato skutečnost je samozřejmě pozitivní, protože mléko je výborným zdrojem plnohodnotných bílkovin a vápníku, který je v tomto období velmi důležitý.

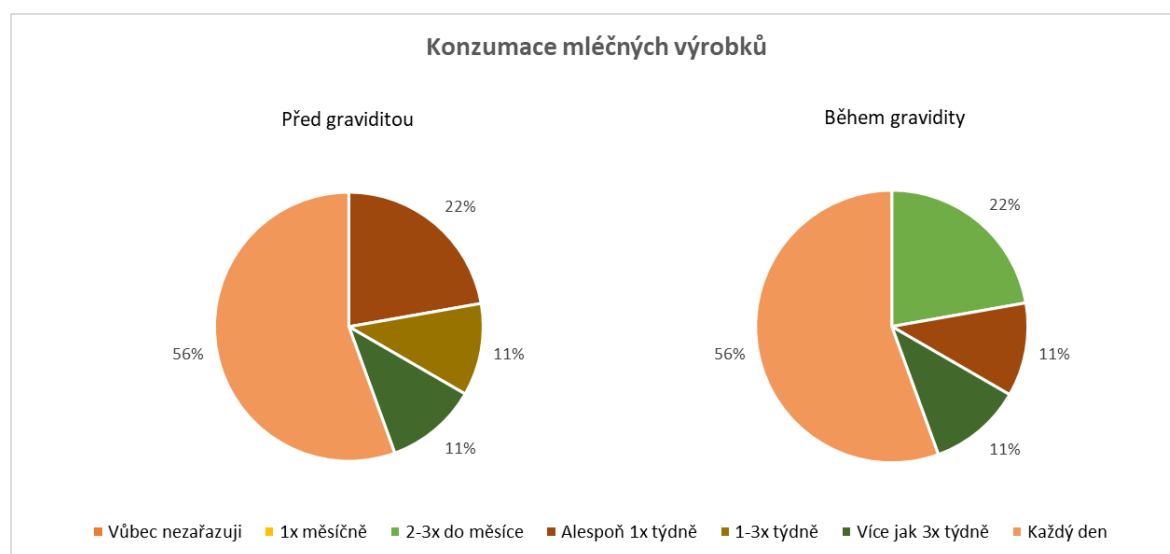
Graf 19 – Četnost konzumace mléka před a během gravidity





Spotřebu mléčných výrobků, které jsou podobně jako mléko bohatým zdrojem bílkovin a vápníku, lze vidět v grafu 20. Jedná se o velmi širokou skupinu a tento dotazník tuto skutečnost nijak nerozlišoval, tudíž není jasné, zda se jednalo např. o konzumaci sýrů, slazených či bílých jogurtů nebo kefirového mléka. Jejich spotřeba je nicméně přívětivější než spotřeba již zmíněného mléka. V období před a během těhotenství až 56 % z dotazovaných žen konzumovalo tyto výrobky denně. Před graviditou byla frekvence konzumace o něco lepší, jelikož žádná z respondentek neuvedla konzumaci méně než 1x týdně. V těhotenství se frekvence konzumace u 22 % žen snížila na 2-3x do měsíce.

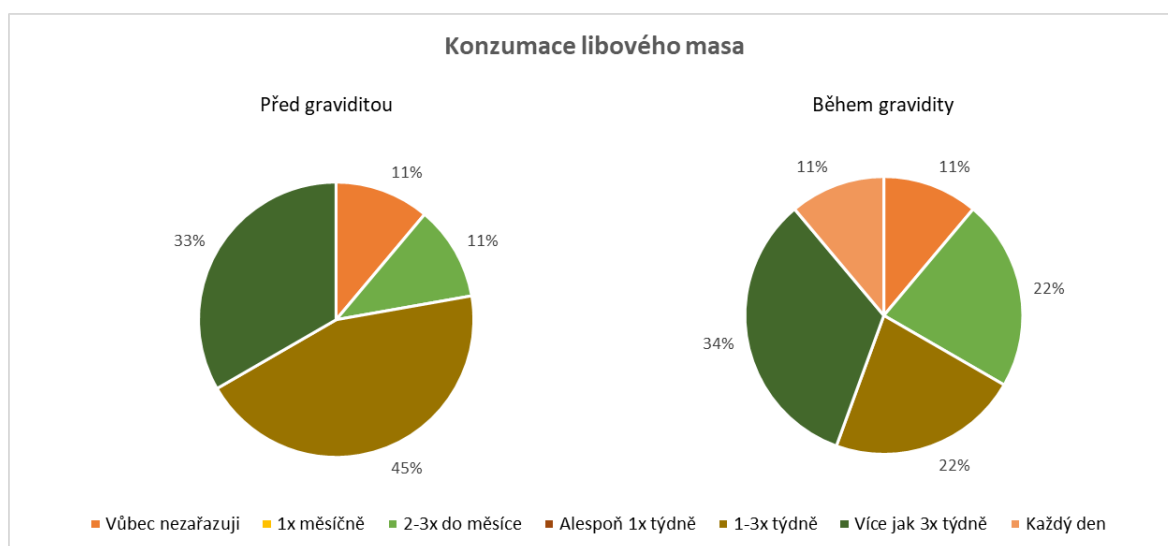
Graf 20 – Četnost konzumace mléčných výrobků před a během gravidity



Četnost konzumace libového masa ukazuje graf 21. Maso je bohatým zdrojem bílkovin a železa, které působí protektivně před vznikem anémie. Nedostatek železa v období gravidity navíc koreluje s nedostatkem v době prekoncepce. Z tohoto důvodu je vhodné již před graviditou dbát na dostatečný přísun železa, obzvláště z lépe dostupných zdrojů, jako je např. kuřecí či králičí maso. V období před těhotenstvím nejvíce respondentek (45 %) uvedlo konzumaci masa 1-3x týdně, 33 % více jak 3x týdně, 11 % 2-3x do měsíce a stejné procento (tj. 11 %) nezařazovalo maso do jídelníčku vůbec.

V době gravidity nejvíce respondentek (34 %) uvedlo konzumaci masa více jak 3x týdně, 22 % 1-3x týdně a stejné procento (tj. 22 %) 2-3x do měsíce. Denní konzumaci uvedlo pouze 11 % z dotazovaných. Stejně procento (tj. 11 %) pak uvedlo, že libové maso do jídelníčku nezařazuje vůbec.

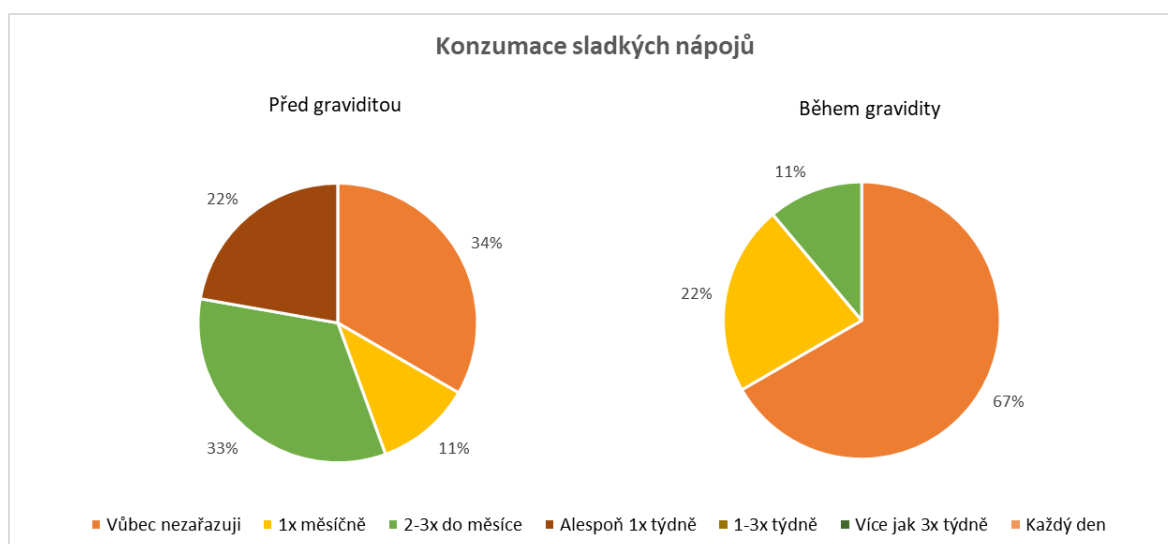
Graf 21 – Četnost konzumace libového masa před a během gravidity



Sladké nápoje spadají mezi méně vhodné tekutiny kvůli velkému obsahu sacharidů. V grafu 22 můžeme vidět, že jejich spotřeba je před i během gravidity spíše příležitostná. V období před těhotenstvím tyto nápoje do jídelníčku nezařazovalo vůbec až 34 % z dotazovaných. 33 % uvedlo jejich konzumaci 2-3x do měsíce, 22 % alespoň 1x týdně a 11 % 1x měsíčně.

V období gravidity jsou však odpovědi ještě přívětivější. Až 67 % respondentek uvedlo, že sladké nápoje nezařazuje do jídelníčku vůbec, 22 % 1x měsíčně a 11 % 2-3x do měsíce. Toto zjištění hodnotím velmi pozitivně.

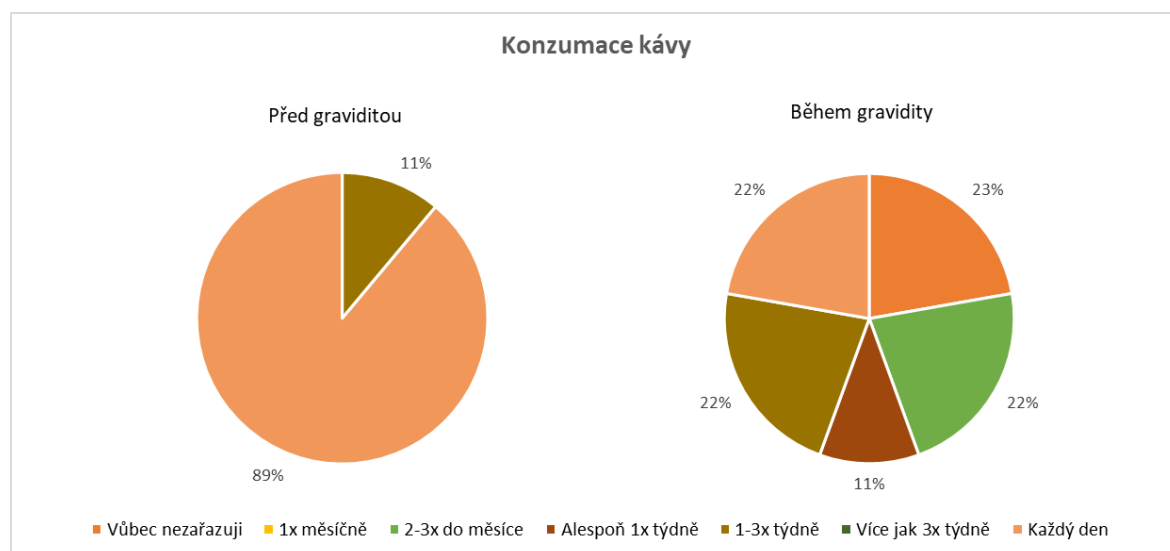
Graf 22 – Četnost konzumace sladkých nápojů před a během gravidity



Názory na konzumaci kofeinu jsou velmi rozdílné, přesto je za bezpečnou dávku pro ženy snažící se otěhotnět a ženy těhotné považováno 200 mg. Dotazník však nezohledňuje konkrétní zkonsumovanou dávku, ale pouze frekvenci konzumace kávy, tudíž není možné říci, zda tuto hranici některá z žen překročila či nikoliv.

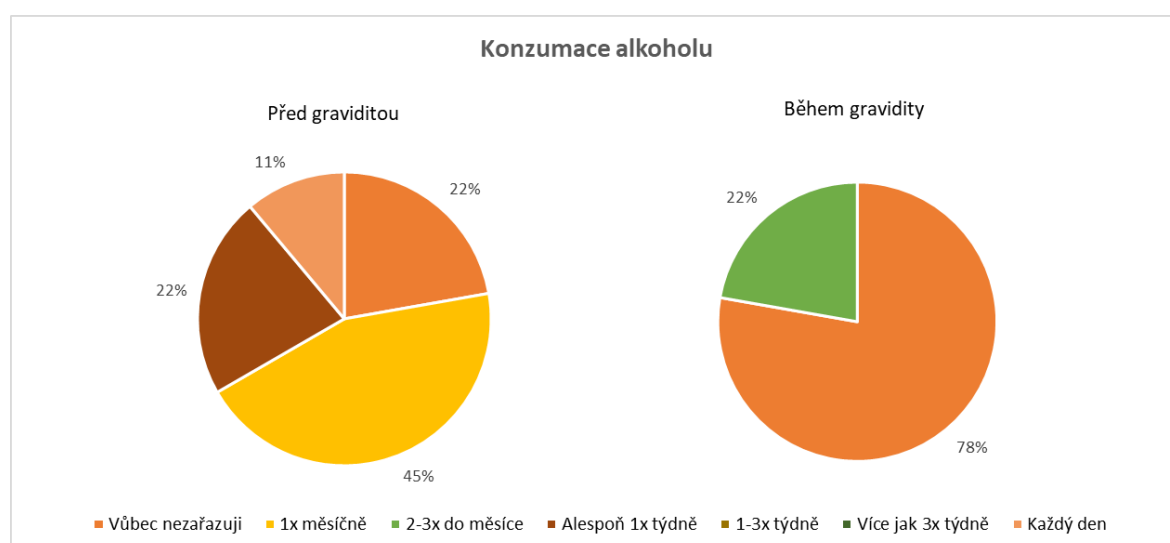
Jak lze vidět v grafu 23, tak denní konzumaci kávy před graviditou uvedlo až 89 % z dotazovaných. Během gravidity došlo k velkému poklesu a odpovědi se již velmi lišily. Největší procento žen (tj. 23 %) kávu v době těhotenství nezařazuje vůbec. Denní konzumaci uvedlo 22 % žen, stejně jako konzumaci 1-3x týdně či 2-3x do měsíce. Nejméně žen (tj. 11 %) uvedlo konzumaci alespoň 1x týdně.

Graf 23 – Četnost konzumace kávy před a během gravidity



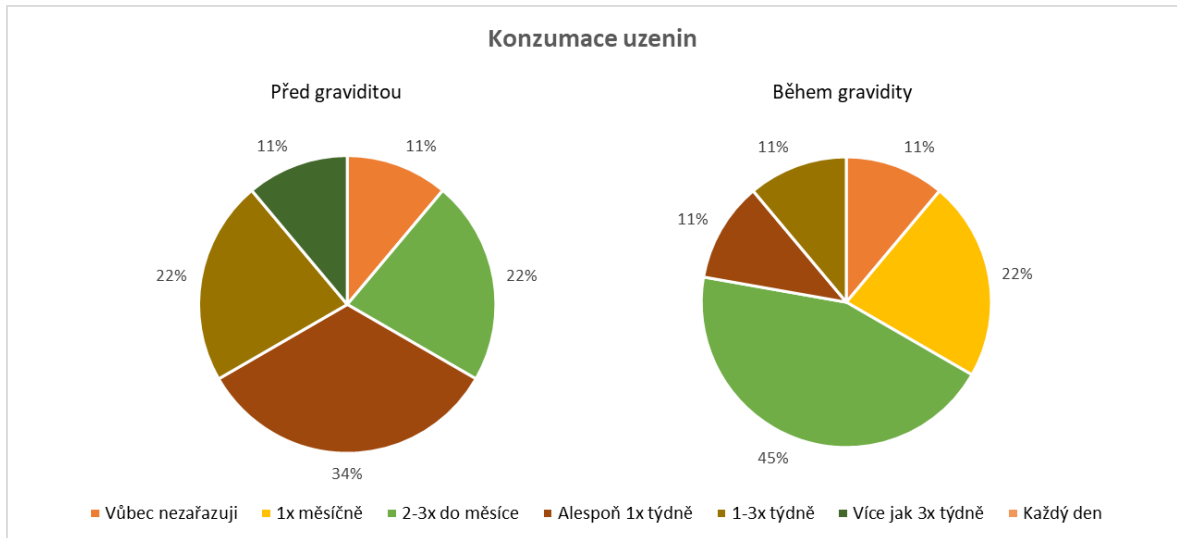
Četnost konzumace alkoholu znázorňuje graf 24. Lze si povšimnout, že v době před graviditou nejvíce žen (tj. 45 %) konzumovalo alkohol 1x měsíčně. 22 % žen zařazovalo alkohol do svého jídelníčku alespoň 1x týdně a stejné procento alkohol nekonzumovalo před graviditou vůbec. Denní konzumaci uvedlo 11 % žen. V době gravidity dle předpokladu došlo k velkému poklesu konzumace. Až 78 % žen uvedlo, že alkohol v době těhotenství nezařazují do svého jídelníčku vůbec. Zbylé procento (22 %) poté uvedlo konzumaci 2-3x do měsíce. Nutno však podotknout, že dotazník opět řeší pouze frekvenci.

Graf 24 – Četnost konzumace alkoholu před a během gravidity



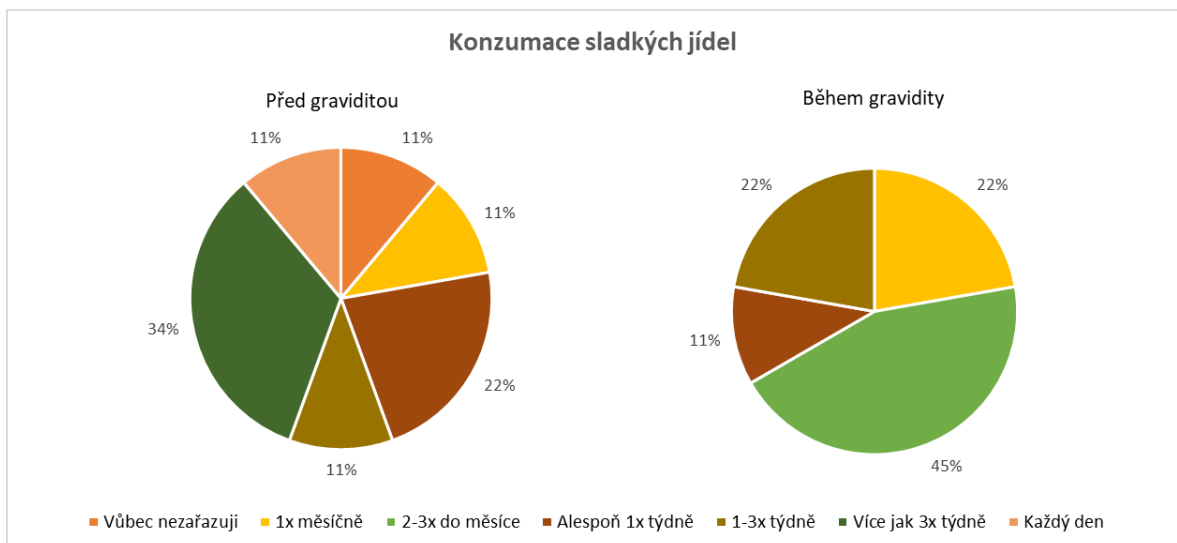
Uzeniny tvoří širokou skupinu různých výrobků, které se mohou velmi lišit svým složením i kvalitou. Jelikož jsou ve většině případů tyto výrobky bohaté na obsah tuků a soli, je doporučeno jejich konzumaci omezit na 1x týdně. Díky grafu 25 si můžeme všimnout, že v době prekoncepce ženy nejčastěji uváděly konzumaci uzenin alespoň 1x týdně (34 %). 22 % žen uvedlo konzumaci 1-3x týdně a stejné procento uvedlo spotřebu 2-3x do měsíce. Pouze 11 % žen zařazovalo tyto výrobky více jak 3x týdně. Během gravidity poté došlo k velkému poklesu a nejčastěji respondentky uváděly konzumaci 2-3x do měsíce (45 %)

Graf 25 – Četnost konzumace uzenin před a během gravidity



Sladká jídla jsou velkým zdrojem jednoduchých cukrů a v některých případech i tuků. Z tohoto důvodu je vhodné tato jídla zařazovat pouze příležitostně. Z grafu 26 můžeme vidět, že jejich konzumace před graviditou byla velmi rozmanitá. Nejčastěji však ženy uváděly jejich konzumaci více jak 3x týdně (34 %). Během gravidity ale došlo k velkému snížení a nejčastěji ženy uváděly konzumaci 2-3x do měsíce (45 %).

Graf 26 – Četnost konzumace sladkých jídel před a během gravidity



## 8.5 Výsledky kompenzace diabetu

V této kapitole bude podrobněji rozebrána kompenzace DM1 a stravovací návyky u jednotlivých respondentek. V tabulkách jsou uvedena data získaná z glukózových senzorů (průměrná glykémie, glykemická variabilita, TIR, TAR, TBR) a výsledky krevních testů (HbA1c). Pacientky navštěvují ambulanci přibližně 1x za měsíc, proto jsou i získaná data rozdělena podle jednotlivých kontrol. Data představují období mezi prvním a druhým dotazníkem (tj. 4-5 měsíců). Data ze senzorů se stahují vždy za určité období, zpravidla se jedná o dobu mezi jednotlivými kontrolami. Pro posouzení kompenzace jsou nejdůležitějšími parametry průměrná glykémie a TIR.

Mezi hodnocené parametry ze senzorů patří:

- a) Průměrná glykémie, jejíž hodnota by neměla být vyšší než 6,7 mmol/l.
- b) Glykemická variabilita, která by měla být maximálně 36 %.
- c) TIR (time in range) představuje čas v ideálním rozmezí glykémie, které je u těhotných žen stanoveno na 3,5-7,8 mmol/l. V tomto rozmezí by se ženy měly pohybovat po více než 70 % času.
- d) TAR (time above range) představuje procento času stráveného nad ideálními hodnotami glykémie (tj. nad 7,8 mmol/l) a měl by být méně jak 25 % času.
- e) TBR (time below range) je naopak čas strávená pod ideálními hodnotami glykémie. Pro TBR jsou stanoveny dvě hodnoty. První je hypoglykémie pod 3,5 mmol/l, která by měla být max 4 %. Druhou je hypoglykémie pod 3,0 mmol/l, která by měla být max 1 %.

### 8.5.1 Respondentka 1

Této respondentce je 33 let, diabetes má diagnostikovaný od roku 2002. K léčbě používá inzulinová pera a má zaveden glukózový senzor.

V tabulce 4 jsou znázorněny výsledky získané z glukózových senzorů a krevních testů. Zeleně zvýrazněné hodnoty představují hodnoty, které jsou v cílovém rozmezí. Můžeme tak vidět, že respondentka má požadovanou nízkou glykemickou variabilitu a nízký výskyt hypoglykemií. Po celou dobu těhotenství má také uspokojivé hodnoty HbA1c. Nicméně průměrná glykémie, čas strávený v cílovém rozmezí a čas strávený nad tímto rozmezím, by mohly být lepší.

Při hodnocení frekvenčních dotazníků jsou však vidět menší nedostatky. Obecně před i během gravidity respondentka konzumovala málo ryb, luštěnin a mléka. V průběhu gravidity hodnotím pozitivně snížení konzumace sladkých nápojů, sladkých jídel, kávy a alkoholu. Kladně hodnotím i každodenní konzumaci ovoce a nízkou konzumaci uzenin (2-3x do měsíce) před i během gravidity.

Tabulka 4 – Parametry respondentky 1

Číslo kontroly	Průměrná glykémie (mmol/l)	Glykemická variabilita (%)	TIR (%)	TAR (%)	TBR (%)	HbA1c (mmol/mol)
1.	7,6	26,3	55	45	1+0	47
2.	6,4	28,1	78	21	1+0	42
3.	6,9	30,4	68	31	1+0	38
4.	7,2	27,8	64	35	1+0	42
5.	7,2	26,4	65	35	1+0	44

### 8.5.2 Respondentka 2

Druhé respondentce je 28 let, diabetes má diagnostikovaný od roku 2019. K léčbě používá inzulínová pera a má zaveden glukózový senzor.

V tabulce 5 můžeme vidět, že se naměřené hodnoty u této respondentky pohybují relativně často mimo vhodné rozmezí. Při hodnocení stravování před a během gravidity jsem navíc zaznamenala poměrně velké nedostatky. Tato respondentka před i během gravidity konzumovala málo ryb, ovoce, zeleniny, mléka a mléčných výrobků. Před graviditou dokonce uvedla každodenní konzumaci alkoholu. Pokud porovnám dotazníky mezi sebou, dle odpovědí navíc došlo i ke zhoršení stravovacích návyků (snížení konzumace ovoce, zeleniny, luštěnin, masa). Pozitivně však hodnotím nízkou konzumaci uzenin a sladkých jídel před i během gravidity.

Tabulka 5 – Parametry respondentky 2

Číslo kontroly	Průměrná glykémie (mmol/l)	Glykemická variabilita (%)	TIR (%)	TAR (%)	TBR (%)	HbA1c (mmol/mol)
1.	9,4	38,4	29	70	1+0	57
2.	8,0	40,2	52	46	2+0	45
3.	6,4	40,9	63	28	9+2	43
4.	6,7	39,7	58	32	10+4	45
5.	8,9	39,4	34	64	2+0	55

### 8.5.3 Respondentka 3

Respondentce 3 je 32 let, diabetes ji byl diagnostikován v roce 2015. K léčbě onemocnění používá inzulínovou pumpu s hybridní smyčkou a má zaveden glukózový senzor.

Tabulka 6 ukazuje získané hodnoty z glukózového senzoru a krevních testů respondentky. Lze vidět, že kompenzace této respondentky je velmi dobrá. Ve stravovacích návycích však vidím menší nedostatky. Nedostatky vidím převážně v nižší konzumaci luštěnin (při graviditě došlo k jejich úplnému vyřazení) a bylo by vhodné zvýšit i konzumaci ovoce a zeleniny (před i během gravidity uvedla více jak 3x týdně). Dalším nedostatkem je také nezařazování ryb do jídelníčku před i v průběhu gravidity. Pozitivně hodnotím denní

konzumaci mléka a mléčných výrobků, nízkou konzumaci sladkých jídel, nápojů a uzenin. Konzumace uzenin, sladkých jídel, sladkých nápojů a alkoholu se navíc v průběhu těhotenství výrazně snížila.

Tabulka 6 – Parametry respondentky 3

Číslo kontroly	Průměrná glykémie (mmol/l)	Glykemická variabilita (%)	TIR (%)	TAR (%)	TBR (%)	HbA1c (mmol/mol)
1.	6,2	27,4	83	15	1+1	55
2.	6,0	26,7	85	13	2+0	56
3.	6,2	25,8	84	15	1+0	44
4.	6,1	26,2	83	15	2+0	36
5.	6,3	30,2	80	17	3+0	31

#### 8.5.4 Respondentka 4

Čtvrtou respondentkou je žena ve věku 31 let. Diabetes mellitus ji byl zjištěn v roce 2017. Respondentka má zaveden glukózový senzor a k léčbě diabetu používá inzulinová pera.

Z tabulky 7 je patrné, že u respondentky docházelo k výrazným hypoglykemiím. Stravovací návyky respondentky však hodnotím velmi kladně. Při graviditě respondentka snížila konzumaci sladkých jídel, další výrazné změny ve stravování však respondentka nevedla.

Tabulka 7 – Parametry respondentky 4

Číslo kontroly	Průměrná glykémie (mmol/l)	Glykemická variabilita (%)	TIR (%)	TAR (%)	TBR (%)	HbA1c (mmol/mol)
1.	6,8	39,7	60	30	10+5	55
2.	6,5	39,7	67	27	6+3	51
3.	5,9	36,3	70	20	10+4	49
4.	6,4	32,8	74	22	2+2	41
5.	5,6	29,7	84	9	7+3	41

#### 8.5.5 Respondentka 5

Pátou respondentkou je žena ve věku 38 let. Diabetes ji byl diagnostikován v roce 2008. Respondentka má zaveden glukózový senzor a používá inzulinová pera.

V tabulce 8 můžeme vidět, že se respondentka většinu času pohybuje v cílovém rozmezí hodnot. Již před graviditou by se daly stravovací návyky respondentky označit za vhodné. Při těhotenství respondentka své stravování dále zlepšila (častěji zařazovala do jídelníčku ovoce a ryby, výrazně omezila konzumaci uzenin a sladkých nápojů a úplně vyřadila sladké nápoje a alkohol).

Tabulka 8 – Parametry respondentka 5

Číslo kontroly	Průměrná glykémie (mmol/l)	Glykemická variabilita (%)	TIR (%)	TAR (%)	TBR (%)	HbA1c (mmol/mol)
1.	6,7	32,8	69	27	3+0	44
2.	6,2	32,3	72	22	6+2	40
3.	6,1	32,8	73	21	6+0	37
4.	6,2	32,3	75	21	4+1	35
5.	6,5	32,3	71	27	3+0	36

### 8.5.6 Respondentka 6

Respondentce 6 je 29 let. Diabetes má diagnostikovaný od roku 1998. Tato respondentka používá inzulinovou pumpu s hybridní smyčkou a má zaveden glukózový senzor.

V tabulce 9 lze vidět, že se respondentka po většinu času nachází v cílovém rozmezí hodnot, které se v průběhu gravidity navíc zlepšují. Co se týče stravovacích návyků, tak respondentka uvedla, že je vegetariánkou, také vůbec nekonzumuje mléko a mléčné výrobky pouze 1x týdně (před i v průběhu gravidity). Velmi kladně však hodnotím častou konzumaci luštěnin (před graviditou více jak 3x týdně a během 1-3x týdně). V graviditě také omezila příjem sladkých nápojů a sladkostí a úplně vyřadila alkohol.

Tabulka 9 – Parametry respondentka 6

Číslo kontroly	Průměrná glykémie (mmol/l)	Glykemická variabilita (%)	TIR (%)	TAR (%)	TBR (%)	HbA1c (mmol/mol)
1.	8,0	26,3	48	51	0+0	52
2.	6,8	29,4	70	28	2+0	46
3.	6,7	29,9	73	25	1+0	42
4.	6,6	32,4	73	24	2+1	41
5.	6,0	26,7	85	13	1+1	40

### 8.5.7 Respondentka 7

Této respondentce je 37 let, diabetes má diagnostikován od roku 2020. K léčbě používá inzulinovou pumpu s hybridní smyčkou a glukózový senzor ji byl zaveden v průběhu těhotenství, proto jsou hodnoty ze senzoru v tabulce 10 znázorněny až od 3. kontroly.

Je vidět, že respondentka se nachází v ideálním rozmezí hodnot. Co se týče stravovacích návyků, tak ty hodnotím velmi kladně. Před i během gravidity tato respondentka uvedla denní konzumaci ovoce i zeleniny, 1x týdně konzumaci ryb a denní konzumaci mléka i mléčných výrobků. Respondentka také uvedla, že před ani během těhotenství nekonzumovala žádné sladké nápoje. Výrazné rozdíly mezi dotazníky byly v konzumaci uzenin (omezení na 2-3x za měsíc), alkoholu a kávy (jejich úplné vyřazení).



Tabulka 10 – Parametry respondentka 7

Číslo kontroly	Průměrná glykémie (mmol/l)	Glykemická variabilita (%)	TIR (%)	TAR (%)	TBR (%)	HbA1c (mmol/mol)
1.	-	-	-	-	-	46
2.	-	-	-	-	-	43
3.	5,8	25,9	85	12	2+1	40
4.	5,7	19,2	94	4	1+0	36
5.	5,9	20,3	91	7	1+0	35

### 8.5.8 Respondentka 8

Osmé respondentce je 27 let, diabetes mellitus ji byl diagnostikován v roce 2022. Respondentka má zaveden glukózový senzor a používá inzulinová pera.

Tato respondentka se nachází, kromě jedné hodnoty TBR, v ideálním rozmezí hodnot. Dle frekvenčních dotazníků lze také říci, že má respondentka i vhodné stravovací návyky. Vytkla bych však nižší konzumaci ryb (1x měsíčně před i během gravidity) a luštěnin (před graviditou 1x měsíčně, během gravidity 2-3x měsíčně). V graviditě také navýšila konzumaci mléka a masa. V těhotenství se u respondentky zvýšila konzumace uzenin (na 1-3x týdně) a sladkých nápojů (1x měsíčně), v takové četnosti však nevidím velký problém. Naopak respondentka uvedla nižší konzumaci kávy, sladkých jídel a úplné vyřazení alkoholu během těhotenství.

Tabulka 11 – Parametry respondentka 8

Číslo kontroly	Průměrná glykémie (mmol/l)	Glykemická variabilita (%)	TIR (%)	TAR (%)	TBR (%)	HbA1c (mmol/mol)
1.	5,8	19,2	96	4	0+0	38
2.	5,7	18,7	95	5	0+0	38
3.	5,2	17,5	98	1	1+0	33
4.	5,3	20,8	95	3	1+0	34
5.	5,0	22	92	2	5+2	35

### 8.5.9 Respondentka 9

Respondentce 9 je 21 let. V roce 2004 ji byl diagnostikován DM1. K léčbě používá inzulinovou pumpu s hybridní smyčkou a glukózový senzor ji byl zaveden v průběhu těhotenství, proto jsou hodnoty ze senzoru uvedeny až od 2. kontroly.

Z tabulky 12 je patrné, že pacientka má příznivě nízký počet hypoglykemií, ale jinak je kompenzace jejího diabetu neuspokojivá. Nevhodné jsou i stravovací návyky této respondentky, i když v průběhu těhotenství došlo k jejich mírnému zlepšení. Během gravidity se u respondentky zlepšila konzumace zeleniny (1-3x týdně), kterou před těhotenstvím nejedla vůbec, zlepšila se konzumace ryb (z nikdy na 1x měsíčně)

i konzumace mléka. Naopak v těhotenství méně zařazovala do jídelníčku ovoce, mléčné výrobky, ale i sladká jídla a nápoje a uzeniny. Určitě tak stále existuje velký prostor pro zlepšení stravovacích zvyklostí.

*Tabulka 12 – Parametry respondentka 9*

<b>Číslo kontroly</b>	<b>Průměrná glykémie (mmol/l)</b>	<b>Glykemická variabilita (%)</b>	<b>TIR (%)</b>	<b>TAR (%)</b>	<b>TBR (%)</b>	<b>HbA1c (mmol/mol)</b>
<b>1.</b>	-	-	-	-	-	67
<b>2.</b>	8,1	37	54	46	0+0	66
<b>3.</b>	7,4	39,1	63	35	1+0	64
<b>4.</b>	7,5	37,3	58	40	1+1	58
<b>5.</b>	7,5	37,3	59	39	1+1	48

## 9. Diskuze

Tato bakalářská práce a její praktická část měla za cíl zjistit stravovací návyky těhotných žen s diagnostikovaným DM1 před graviditou a v jejím průběhu. Měla také zjistit, zda se tyto návyky během těhotenství u těchto žen mění, či nikoliv a zda dochází ke změnám v kompenzaci jejich onemocnění pomocí vyhodnocení dat získaných z glukózových senzorů a vývoje HbA1c.

Ke zjištění stravovacích návyků bylo použito dotazníkové šetření, které se skládalo ze dvou dotazníků. První dotazník byl nabízen pacientkám docházejícím do ambulance Gynekologicko-porodnické kliniky 1. LF UK a VFN na počátku gravidity a druhý po 20. týdnu těhotenství. První dotazník byl nabídnut celkem 12 těhotným ženám, které měly diagnostikovaný DM1 a docházely do této ambulance. Bylo však možné použít pouze 9 z 12 vyplněných dotazníků, jelikož 3 z nich nebyly řádně vyplněny a do studie tak zařazeny být nemohly. Získaný vzorek je bohužel malý, proto jsem pro porovnání stravovacích zvyklostí s parametry kompenzace diabetu zvolila individuální hodnocení údajů od jednotlivých respondentek. Nicméně nashromážděná data mohou nastínit běžné stravovací návyky těhotných žen s DM1 a upozornit tak na možnost nutriční intervence u pacientek s neuspokojivou kompenzací.

Mojí počáteční hypotézou při zahájení práce byla domněnka, že ženy dodržující zásady zdravého stravování v těhotenství, budou mít lepší kompenzaci než ty, které na stravování neberou takové ohledy.

Průměrný věk respondentek představoval 30,7 let. Dalším zkoumaným kritériem bylo BMI respondentek před graviditou. Ukázalo se, že více jak polovina (55 %) z dotazovaných žen se vyskytuje v pásmu mimo normu (tj. nad BMI 18,5-24,5). Z toho se 11 % pohybovalo v pásmu nadváhy, 33 % v pásmu obezity I. stupně a 11 % v pásmu obezity III. stupně. Tento výsledek byl pro mě poněkud překvapující, jelikož jsem předpokládala, že v pásmu normy se bude pohybovat více respondentek. Samozřejmě je ale nutné brát v potaz, že hodnoty BMI nezohledňují celkové složení těla a procento tělesného tuku, tudíž jsou hodnoty spíše orientační.

### 9.1 Hodnocení prvního dotazníku

První dotazníkové šetření mělo za cíl zjistit stravovací zvyklosti těhotných žen s DM1 před graviditou. Jak již bylo řečeno výše, dotazník byl ženám nabídnut na počátku jejich gravidity a skládal se z 12 otázek. Otázky byly zaměřeny na tělesnou hmotnost a její výkyvy před otěhotněním, přípravu na graviditu z pohledu úprav životního stylu, hodnoty HbA1c před graviditou, užívání doplňků stravy, pitný režim a četnost kontroly glykémie. Poslední část dotazníkového šetření tvořil frekvenční dotazník, do kterého bylo zařazeno 12 různých skupin potravin a nápojů.

Samotné plánování gravidity u pacientek s DM1 je velmi důležité a je významnou součástí prekoncepční péče. Jelikož je koncepce v ideálním metabolickém stavu žádoucí, zeptala jsem v dotazníku i na to, zda svou graviditu respondentky plánovaly. Ačkoliv všechny respondentky svou graviditu plánovaly, tak pouze třetina z nich ( tj. 33 %), měla HbA1c před těhotenstvím v optimálním rozmezí (tj. do 45 mmol/mol). Více než polovina z dotazovaných žen (tj. 56 %) měla hodnoty HbA1c dokonce vyšší než 53 mmol/mol. Tuto problematiku by mohla řešit edukace a zdůraznění výhod koncepce při ideální kompenzaci onemocnění v rámci prekoncepční péče.

Dotazovala jsem se i na to, zda respondentky dbaly na úpravu svých dosavadních zvyklostí v rámci přípravy na graviditu. Nejvíce respondentky odpovídaly, že před graviditou zlepšily hodnoty glykémie, což je určitě velmi důležité, avšak jak již bylo řečeno, i tak 56 % žen mělo hodnoty HbA1c nad normou. Často se opakovaly i odpovědi, že již na zdravou životosprávu dbají a že změnily své stravování.

Co se týče pouze změn ve stravování před koncepcí, 56 % žen uvedlo, že své stravovací návyky nijak neměnilo a 44 % ze svého jídelníčku vyřadilo některé potraviny či nápoje. Respondentky uvedly tyto: salámy a jiné uzeniny, pochutiny, potraviny s vysokým glykemickým indexem, ochucené nápoje, sladkosti a také potraviny, po kterých nevědí, jakou si mají aplikovat dávku inzulínu. Lze si všimnout, že na seznamu se objevují spíše méně vhodné varianty potravin a nápojů, což hodnotím pozitivně. Jedna respondentka také uvedla, že do svého jídelníčku naopak některé potraviny a nápoje zařadila. Jednalo se o avokádo, tropické ovoce a více vody. To hodnotím také velmi kladně, jelikož si myslím, že tak mohla obohatit svůj dosavadní jídelníček, a navíc dbala více na pitný režim. Pouze 11 % žen uvedlo, že do jídelníčku zařadilo více ovoce a zeleniny. Myslím, že toto procento by mělo být vyšší, vzhledem k výsledkům konzumace ovoce a zeleniny, které jsem získala pomocí frekvenčního dotazníku.

V dotazníku také zazněla otázka na užívání některých doplňků stravy. 56 % žen uvedlo, že již před koncepcí suplementovaly kyselinu listovou, což hodnotím velmi pozitivně, jelikož její suplementace v tomto období je doporučována a snižuje řadu rizik. 33 % žen neužívalo žádné doplňky stravy. A pouze některé užívaly i jiné doplňky: železo, vitamin D, vitamin C či vápník.

Na otázku ohledně pitného režimu nejvíce respondentky uváděly, že pily hlavně vodu a čaj, jedna žena uvedla i vody minerální. Výběr nápojů je podle mě více než vhodný, jelikož žádná respondentka nehradí pitný režim konzumací slazených nápojů.

## **9.2 Hodnocení druhého dotazníku**

Druhý dotazníkové šetření mělo za cíl zjistit stravovací zvyklosti těhotných žen s DM1 v době gravidity. V rámci tohoto šetření byly respondentkám položeny téměř stejné otázky a nabídnuty téměř totožné odpovědi. Tento dotazník měl také odhalit, zda některé respondentky své návyky během těhotenství změnily.

Obecně z výsledků šetření plyne, že si respondentky během gravidity více hlídají hodnoty glykémie a dbají na jejich zlepšení. To dokládají data z glukózových senzorů a hodnoty HbA1c, které se oproti hodnotám v době prekoncepce u většiny žen zlepšily. Některé pacientky rovněž uvedly, že během gravidity své stravovací zvyklosti upravily, což bylo vidět na výsledcích frekvenčního dotazníku.

Respondentky též často uváděly potraviny, které ze svého jídelníčku v těhotenství vyřadily. Jednalo se především o potraviny a nápoje, které jsou v graviditě méně vhodné až zcela nevhodné. Toto zjištění mi přijde velmi pozitivní, jelikož je vidět, že jsou pacientky dobře informované a že během gravidity více přemýšlí o své stravě.

Lépe dopadly taktéž výsledky ohledně suplementace kyseliny listové během gravidity, kterou uvedly všechny respondentky.

Co se týče pitného režimu, během gravidity došlo k výraznému poklesu konzumace slazených nápojů.

### **9.3 Hodnocení frekvenčních dotazníků**

Dle odpovědí získaných z frekvenčních dotazníků lze porovnat stravovací zvyklosti žen v době prekoncepce a v době gravidity. Je nutné si uvědomit fakt, že tento dotazník nijak nehodnotí kvalitu ani množství přijatých potravin a nápojů. Limitací je také výběr skupin potravin a nápojů, do kterého by bylo možné zařadit ještě více možností.

Díky odpovědím respondentek lze však zmínit, že by bylo vhodné navýšit konzumaci ryb, ovoce a zeleniny, jejichž celková frekvence konzumace byla nižší než ve srovnání s výživovými doporučeními.

Celková konzumace mléka, mléčných výrobků a libového masa se zdá být u většiny žen dostatečná. Mléčné výrobky se zdají být více preferovány než samotné mléko, přestože se jejich konzumace během těhotenství snížila. Naopak konzumace mléka se během gravidity u většiny žen navýšila. Kladně hodnotím i četnost konzumace luštěnin u některých respondentek, které je do jídelníčku zařazují pravidelně.

Pozitivně hodnotím i pokles konzumace uzenin či sladkých jídel v těhotenství. U těchto potravin je ale nutné dbát především na kvalitu a množství, což dotazník nehodnotil. Sladké nápoje již před graviditou respondentky do jídelníčku zařazovaly pouze výjimečně a jejich spotřeba v době gravidity poklesla ještě o něco více.

V těhotenství se také snížila frekvence konzumace kávy a alkoholu. U kávy však opět nebylo zohledněno, zda během gravidity respondentky nevyměnily běžnou kávu s kofeinem za bezkofeinovou. Stejně tak u alkoholu nebylo zohledněno množství ani druh. I přes to jsem ale předpokládala, že v době těhotenství dojde k úplnému vyřazení alkoholu z jídelníčku.

Zhodnotit lze i stravovací zvyklosti a jejich změny u jednotlivých respondentek. Při porovnání obou dotazníků si lze všimnout, že většina těhotných žen v době gravidity snížila konzumaci sladkých nápojů, uzenin, sladkých jídel, kávy a alkoholu.

Nicméně v rámci stravovacích návyků stále existuje prostor pro zlepšení. Otázkou tedy zůstává, zda by nebylo vhodné již v rámci prekoncepční péče spolupracovat také s nutričním terapeutem, jehož přínosem by byla edukace pacientů a případná optimalizace návyků z hlediska potřebné kompenzace.

#### **9.4 Hodnocení kompenzace diabetu**

Pro ověření stanovených hypotéz jsem taktéž porovнала stravovací návyky respondentek s daty z glukózových senzorů a s hodnotami HbA1c. Po porovnání jsem došla k závěru, že 5 respondentek (tj. 55 %) se stravuje dle zásad zdravé výživy. U jedné respondentky se však vyskytují častěji hypoglykémie.

U tří respondentek (tj. 33 %) hodnotím jejich stravovací návyky za méně vhodné. Tyto respondentky do stravy zařazují méně často zeleninu, ovoce, ryby, luštěniny a mléčné výrobky. Zároveň tyto respondentky mají neuspokojivou kompenzaci diabetu.

U poslední respondentky také vidím jisté nedostatky v jejím stravování. Konkrétně se jedná o nízkou konzumaci ryb, ovoce, zeleniny a luštěnin. Přesto má tato pacientka velmi dobrou kompenzaci onemocnění.

Odpověď na stanovené hypotézy tedy není zcela jednoznačná. U 55 % respondentek, které se stravovaly vhodně, byla kompenzace diabetu lepší. Naopak u 33 % těhotných žen, které se stravovaly hůře, byly výsledky špatné. Stále tu je ale jedna respondentka, která sice výborně odhaduje potřebné dávky inzulínu k jídlu, ale složení stravy má rezervy.

Kvůli malému výzkumnému vzorku však výsledky nelze generalizovat. Na toto šetření by tak mohlo navázat šetření další, které by pracovalo s větším počtem pacientek po delší dobu. Nicméně nashromážděná data mohou nastínit běžné stravovací zvyklosti těhotných žen s DM1 a upozornit na nedostatky v jejich stravování. Výhodou by také mohla být edukace nutričním terapeutem již v období prekoncepce, správná výživa by totiž měla být součástí našeho každodenního života. Výživový stav v tomto období navíc může ovlivnit i výsledky samotného těhotenství.

Limitací celého výzkumu je malý počet respondentek či samotný frekvenční dotazník, který neřeší druh, kvalitu ani konzumované množství vybraných potravin a nápojů. Další limitací je i samotný výběr potravin a nápojů zahrnutých ve frekvenčním dotazníku. Dotazník mohl být obohacen o některé přílohy, pečivo, vejce, ořechy a další potraviny. Šetření navíc mohlo být doplněno zápisem jídelníčku (např. tří denního), aby bylo možné si udělat představu o množství či výběru pokrmů.

## 10. Závěr

Těhotenství je u žen s diagnostikovaným diabetem 1. typu, i přes stále se zlepšující péči, velmi rizikové. Důležitým protektivním faktorem, snižujícím vznik či zhoršení již vzniklých komplikací, je optimální kompenzace onemocnění před a během gravidity. Na dosažení optimální kompenzace má vliv řada faktorů, které ovlivňují glykemickou variabilitu. Mezi tyto patří především stravování, terapie diabetu, fyzická aktivita, biologické vlivy, vlivy vnější či psychosociální.

Hlavním cílem praktické části bylo zjistit běžné stravovací zvyklosti těhotných žen s diagnostikovaným diabetes mellitus 1. typu před otěhotněním a během těhotenství. Na základně těchto informací následně došlo k jejich porovnání. Dle výsledků lze říci, že u respondentek během těhotenství častěji dochází ke změnám v jejich běžném stravování než v období před graviditou. Těhotné ženy snižují konzumaci méně vhodných potravin a více dbají na svou kompenzaci. Motivací pro tyto změny může být především zdraví miminka. V oblasti stravování však stále existuje prostor pro zlepšení a bylo by vhodné tyto nedostatky řešit již před samotným těhotenstvím.

Z výsledků vyplývá, že u 77 % respondentek byla jasná korelace mezi stravovacími návyky a kompenzací diabetu. Pouze 44 % respondentek, jejichž stravovací návyky se dají označit za vhodné, mělo i lepší kompenzaci svého onemocnění. Naopak u 33 % těhotných žen, jejichž stravování bylo horší, byly i výsledky kompenzace špatné. U zbývajících procenta žen však výsledky jejich kompenzace tak přímo nekorelují s jejich stravovacími zvyklostmi.

Výzkumný vzorek je sice malý, ale i přes současné moderní technologie používané v léčbě diabetu tyto dílčí výsledky naznačují, že na kvalitě stravy stále záleží. Pro průkaznější výsledky by však mohl být proveden další výzkum u většího vzorku pacientek. Glukózové senzory dle studií zlepšují kompenzaci diabetu matky a snižují riziko komplikací u novorozence. Všechny sledované pacientky využívaly glukózový senzor, ale u žen s nedostatky ve stravovacích zvyklostech přesto nebylo dosaženo uspokojivé kompenzace.

Závěrem je třeba opět zdůraznit, že kompenzaci diabetu může ovlivnit řada různých aspektů. A zdá se, že stravování by v tomto ohledu mohlo mít nemalou roli. Určitým přínosem by tak mohla být spolupráce lékařů s nutričními terapeuty v rámci diabetologických ambulancí.

## 11. Seznam použité literatury

ÅKERBLOM, H. K. The Trial to Reduce IDDM in the Genetically at Risk (TRIGR) study: recruitment, intervention and follow-up. *Diabetologia* [online]. 2011, **54**(3), 627-633 [cit. 2023-04-22]. ISSN 0012-186X. Dostupné z: doi:10.1007/s00125-010-1964-9

ALEXOPOULOS, Anastasia-Stefania, Rachel BLAIR a Anne L. PETERS. *Management of preexisting diabetes in pregnancy: A Review* [online]. 2019, **321**(18), 1811-1819 [cit. 2022-11-03]. Dostupné z: doi:10.1001/jama.2019.4981

ANDERLOVÁ, Kateřina, et al. Těhotenství žen s diabetes mellitus 1. typu - vliv prekoncepční přípravy na perinatální výsledky. Deset let zkušeností. *Česká gynekologie* [online]. 2021, **86**(5), 318-324 [cit. 2022-10-31]. Dostupné z: doi:10.48095/cccg2021318

ANTELL, Karen. Preconception Nutrition. *Delaware Journal of Public Health* [online]. 2016, **2**(3), 20-21 [cit. 2022-11-25]. ISSN 2639-6378. Dostupné z: doi:10.32481/djph.2016.06.010

BARTÁŠKOVÁ, Dagmar. Diabetické těhotenství: současné možnosti léčby. *Vnitřní lékařství* [online]. 2019, **65**(4), 256-263 [cit. 2022-11-03]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/vnitri-lekarstvi/2019-4/diabeticke-tehotenstvi-soucasne-moznosti-lecby-109695>

BEREŠOVÁ, L. První trimestr těhotenství. In: *Nutriklub.cz* [online]. Danone, © 2012–2022, 15.6.2022 [cit. 2022-12-09]. Dostupné z: <https://www.nutriklub.cz/clanek/prvni-trimestr-tehotenstvi>

BROWN, Adam. 42 Factors That Affect Blood Glucose?! A Surprising Update. In: *DiaTribe* [online]. San Francisco: The diaTribe Foundation, 2018 [cit. 2022-10-31]. Dostupné z: <https://diatribe.org/42-factors-affect-blood-glucose-surprising-update>

CATALANO, Patrick M a Kartik SHANKAR. Obesity and pregnancy: mechanisms of short term and long term adverse consequences for mother and child. *BMJ* [online]. 2017 [cit. 2022-12-08]. ISSN 0959-8138. Dostupné z: doi:10.1136/bmj.j1

CINEK, Ondřej a Zdeněk ŠUMNÍK. Diabetes mellitus 1. typu: etiologie a epidemiologie. *Vnitřní lékařství* [online]. 2019, **65**(4) [cit. 2022-10-29]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/vnitri-lekarstvi/2019-4/diabetes-mellitus-1-typu-etologie-a-epidemiologie-109688>

CORBIN, Karen D., et al. Obesity in Type 1 Diabetes: Pathophysiology, Clinical Impact, and Mechanisms. *Endocrine Reviews* [online]. 2018, **39**(5), 629–663 [cit. 2022-10-30]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1210/er.2017-00191>



DEAN, Sohni V, et al. Preconception care: nutritional risks and interventions. *Reproductive Health* [online]. 2014, **11**(S3) [cit. 2022-11-25]. ISSN 1742-4755. Dostupné z: doi:10.1186/1742-4755-11-S3-S3

DEL CASTILLO-MATAMOROS, Sara Eloísa a Natalia E. POVEDA. La importancia de la nutrición en la mujer gestante. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología* [online]. 2021, **72**(4), 339-345 [cit. 2022-12-08]. ISSN 2463-0225. Dostupné z: doi:10.18597/rcog.3825

*Diabetes Symptoms* [online]. American Diabetes Association: ©1995–2022. [cit. 2022-10-28]. Dostupné z: <https://diabetes.org/diabetes/type-1/symptoms>

DOLEJŠOVÁ, Lenka. *Faktory ovlivňující kompenzaci diabetes mellitus 1. typu u gravidních žen* [online]. Praha, 2021 [cit. 2022-10-31]. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/127421>. Diplomová práce. Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta. Vedoucí práce MUDr. Kateřina Anderlová, Ph.D.

*Doporučený postup péče o diabetes 1. typu České diabetologické společnosti ČLS JEP* [online]. Praha: Česká diabetologická společnost, 2022 [cit. 2022-10-28]. Dostupné z: <https://www.diab.cz/dokumenty/doporucenypostup.pdf>

*Doporučený postup péče o diabetes mellitus 1. typu* [online]. Praha: Česká diabetologická společnost, 2016 [cit. 2022-10-28]. Dostupné z: [https://www.diab.cz/dokumenty/standard\\_DM\\_I.pdf](https://www.diab.cz/dokumenty/standard_DM_I.pdf)

FARIAS, Patricia Miranda, et al. Minerals in Pregnancy and Their Impact on Child Growth and Development. *Molecules* [online]. 2020, **25**(23) [cit. 2022-12-09]. ISSN 1420-3049. Dostupné z: doi:10.3390/molecules25235630

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. 2023-04-22]. ISSN 01406736. Dostupné z: doi:10.1016/S0140-6736(17)32400-5

FELDMAN, Anna Z. a Florence M. BROWN. Management of Type 1 Diabetes in Pregnancy. *Current Diabetes Reports* [online]. 2016, **16**(76) [cit. 2022-11-05]. Dostupné z: doi:10.1007/s11892-016-0765-z

FREDERIKSEN, Brittni, et al. Infant Exposures and Development of Type 1 Diabetes Mellitus. *JAMA Pediatrics* [online]. 2013, **167**(9) [cit. 2023-04-22]. ISSN 2168-6203. Dostupné z: doi:10.1001/jamapediatrics.2013.317

GRENIER, Lindsay N., et al. Be Healthy in Pregnancy: Exploring factors that impact pregnant women's nutrition and exercise behaviours. *Maternal & Child Nutrition* [online]. 2021, **17**(1) [cit. 2022-12-08]. ISSN 1740-8695. Dostupné z: doi:10.1111/mcn.13068

INSEL, Richard A., et al. Staging Presymptomatic Type 1 Diabetes: A Scientific Statement of JDRF, the Endocrine Society, and the American Diabetes Association. *Diabetes Care* [online]. 2015, **38**(10), 1964-1974 [cit. 2022-10-28]. ISSN 0149-5992. Dostupné z: <https://doi.org/10.2337/dc15-1419>

*Insulin Basics* [online]. American Diabetes Association: ©1995–2022. [cit. 2022-10-30]. Dostupné z: <https://diabetes.org/healthy-living/medication-treatments/insulin-other-injectables/insulin-basics>

HÁJEK, Zdeněk, et al. *Rizikové a patologické těhotenství*. Vyd. 1. české. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0418-8.

HUBALEWSKA-DYDEJCZYK, Alicja, Leonidas DUNTAS a Aleksandra GILIS-JANUSZEWSKA. Pregnancy, thyroid, and the potential use of selenium. *Hormones* [online]. 2020, **19**(1), 47-53 [cit. 2022-12-10]. ISSN 1109-3099. Dostupné z: doi:10.1007/s42000-019-00144-2

KARASOVÁ, Martina. Hořčík má klíčovou roli v lidském těle. In: *Vimcojim.cz* [online]. Praha: Vim, co jím a piju, © 2022, 7. 11. 2018 [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: [vimcojim.cz/magazin/clanky/o-zdravi/Horcik-ma-klicovou-roli-v-lidskem-tele\\_\\_s10012x10289.html](http://vimcojim.cz/magazin/clanky/o-zdravi/Horcik-ma-klicovou-roli-v-lidskem-tele__s10012x10289.html)

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

KLENER, Pavel. *Vnitřní lékařství*. 4., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Galén, c2011. ISBN 978-80-246-1986-6.

KOHOUT, Pavel, Eduard HAVEL, Martin MATĚJOVIČ a Michal ŠENKYŘÍK, ed. *Klinická výživa*. Praha: Galén, [2021]. ISBN 978-80-7492-555-9.

KREJČÍ, Hana. Gestační diabetes mellitus. *Vnitřní lékařství* [online]. 2016, **62**(4), 52-61 [cit. 2022-11-05]. Dostupné z: [https://casopisvnitrnilekarstvi.cz/artkey/vnl-201691-0010\\_gestational-diabetes-mellitus.php](https://casopisvnitrnilekarstvi.cz/artkey/vnl-201691-0010_gestational-diabetes-mellitus.php)

KREJČÍ, Hana. Jak zlepšit kompenzaci diabetu 1. typu. In: *Neslazeno* [online]. Neslazeno, © 2022 [cit. 2022-11-05]. Dostupné z: <https://www.neslazeno.cz/krejci-2019-jak-zlepsit-kompenzaci-diabetu-1-typu/>

KUPILA, A., et al. Feasibility of genetic and immunological prediction of Type I diabetes in a population-based birth cohort. *Diabetologia* [online]. 2001, **44**(3), 290-297 [cit. 2023-04-22]. ISSN 0012-186X. Dostupné z: doi:10.1007/s001250051616

MENDLOVÁ, Pavla, Jan VAVŘINEC a Česká pracovní skupina studie TRIGR. Výzkum nutriční prevence diabetes mellitus 1. typu – Studie TRIGR. *Pediatric pro praxi* [online].

2004, (6), 309 [cit. 2022-10-29]. Dostupné z: <https://www.solen.cz/pdfs/ped/2004/06/16.pdf>

MOST, Jasper, et al. Energy Intake Requirements in Pregnancy. *Nutrients* [online]. 2019, **11**(8) [cit. 2022-12-08]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi:10.3390/nu11081812

MOUSA, Aya, Amreen NAQASH a Siew LIM. Macronutrient and Micronutrient Intake during Pregnancy: An Overview of Recent Evidence. *Nutrients* [online]. 2019, **11**(2) [cit. 2022-12-08]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi:10.3390/nu11020443

MUÑOZ-MANRIQUE, Cinthya, et al. Quality Appraisal of Nutritional Guidelines to Prevent, Diagnose, and Treat Malnutrition in All Its Forms during Pregnancy. *Nutrients* [online]. 2022, **14**(21) [cit. 2022-12-08]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi:10.3390/nu14214579

NIELSEN, Lene Ringholm, et al. Hypoglycemia in pregnant women with type 1 diabetes: predictors and role of metabolic control. *Diabetes Care* [online]. 2008, **31**(1) [cit. 2022-11-04]. Dostupné z: doi:10.2337/dc07-1066

PARRETTINI, Sara, Antonella CAROLI a Elisabetta TORLONE. Nutrition and Metabolic Adaptations in Physiological and Complicated Pregnancy: Focus on Obesity and Gestational Diabetes. *Frontiers in Endocrinology* [online]. 2020, **11** [cit. 2022-12-02]. ISSN 1664-2392. Dostupné z: doi:10.3389/fendo.2020.611929

PAŠTOVÁ, Kateřina. *Vliv nauzey a zvracení na kvalitu života těhotné ženy* [online]. Hradec Králové, 2018 [cit. 2022-12-09]. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/98806/130227389.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Hradci Králové. Vedoucí práce Mgr. Eva Vachková, Ph.D.

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

PELIKÁNOVÁ, Terezie. *Taktika terapie inzulinem*. In: Cukrovka.cz [online]. 14.6.2022 [cit. 2022-10-28]. Dostupné z: <https://www.cukrovka.cz/6.1.1.4-taktika-terapie-inzulinem>

PILZ, Stefan, et al. The Role of Vitamin D in Fertility and during Pregnancy and Lactation: A Review of Clinical Data. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online]. 2018, **15**(10) [cit. 2022-12-11]. ISSN 1660-4601. Dostupné z: doi:10.3390/ijerph15102241

POKORNÁ, Lýdia. Chybí vám železo? Jezte červené maso, luštěniny i listovou zeleninu. In: *Vimcojim.cz/* [online]. Praha: Víím, co jím a piju, © 2022, 25. 2. 2022 [cit. 2022-12-10]. Dostupné z: [https://www.vimcojim.cz/magazin/clanky/o-zdravi/Chybi-vam-zelezo-Jezte-cervene-maso,-lusteniny-i-listovou-zeleninu\\_s10012x20201.html](https://www.vimcojim.cz/magazin/clanky/o-zdravi/Chybi-vam-zelezo-Jezte-cervene-maso,-lusteniny-i-listovou-zeleninu_s10012x20201.html)

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

SEBASTIANI, Giorgia, et al. The Effects of Alcohol and Drugs of Abuse on Maternal Nutritional Profile during Pregnancy. *Nutrients* [online]. 2018, **10**(8) [cit. 2022-12-11]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi:10.3390/nu10081008

SKORACKA, Kinga, et al. Female Fertility and the Nutritional Approach: The Most Essential Aspects. *Advances in Nutrition* [online]. 2021, **12**(6), 2372-2386 [cit. 2022-12-02]. ISSN 2161-8313. Dostupné z: doi:10.1093/advances/nmab068

SPOTTI, Donatella. Pregnancy in women with diabetic nephropathy. *Journal of Nephrology* [online]. 2019, **32**, 379–388 [cit. 2022-11-05]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s40620-018-0553-8>

STEPHENSON, Judith, et al. Before the beginning: nutrition and lifestyle in the preconception period and its importance for future health. *The Lancet* [online]. 2018, **391**(10132), 1830-1841 [cit. 2022-11-25]. ISSN 01406736. Dostupné z: doi:10.1016/S0140-6736(18)30311-8

SVAČINA, Štěpán. *Klinická dietologie*. Praha: Grada, 2008. ISBN 9788024722566.

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

TORRES, Maria Teresa, et al. Iodine nutritional status of women in their first trimester of pregnancy in Catalonia. *BMC Pregnancy and Childbirth* [online]. 2017, **17**(1) [cit. 2022-12-09]. ISSN 1471-2393. Dostupné z: doi:10.1186/s12884-017-1423-4

Type 1 or Type 2 Diabetes and Pregnancy. In: *Centers for Disease Control and Prevention* [online]. Atlanta: U.S. Department of Health & Human Services, 31 August 2022n. 1., 14 July 2022 [cit. 2022-11-04]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/pregnancy/diabetes-types.html>

YEHUDA, Irma. Implementation of Preconception Care for Women With Diabetes. *Diabetes Spectrum* [online]. 2016, **29**(2), 105–114 [cit. 2022-11-04]. Dostupné z: doi:10.2337/diaspect.29.2.105

ZLATOHLÁVEK, Lukáš. *Klinická dietologie a výživa*. Druhé rozšířené vydání. Praha: Current media, [2019]. Medicus. ISBN 978-80-88129-44-8.

## 12. Přílohy

### Příloha 1 – Dotazník – před otěhotněním

#### Dotazník - údaje před těhotenstvím

*Dobrý den vážené respondentky,  
jsem studentkou 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a ráda bych Vás požádala o vyplnění krátkého dotazníku. Tento dotazník slouží pro účely mé bakalářské práce, která se zabývá úpravou stravy a správnou kompenzací těhotných žen s diabetem 1. typu. Veškeré odpovědi budou anonymizovány a slouží výhradně pro studijní účely a vypracování bakalářské práce. Vyplnění tohoto dotazníku Vám zabere jen pár minut.  
Mockrát děkuji za Vaši ochotu vyplnit tento dotazník.  
Přeji hezký den  
Klára Mlejnková*

##### 1. Jaká byla Vaše běžná váha ještě před otěhotněním?

\_\_\_\_\_

##### 2. Změnila se Vaše váha ještě před otěhotněním? (V posledních 3 měsících)

Označte jednu správnou odpověď.

- Ne
- Snížila se o: \_\_\_\_\_
- Zvýšila se o: \_\_\_\_\_

##### 3. Bylo Vaše těhotenství plánované?

Označte jednu správnou odpověď.

- Ano
- Ne

##### 4. Jak jste se na těhotenství připravovala?

Zvolte jednu či více platných možností.

- Nepřipravovala
- Změnila jsem stravování
- Zařadila jsem více pohybu
- Žádné zvyklosti jsem neupravovala (pravidelný pohyb a zdravé stravování již dodržuji)
- Přestala jsem kouřit
- Dbala jsem na dostatek spánku
- Zhubla jsem
- Přestala jsem pít alkohol
- Zlepšila jsem hladinu glykémie
- Lépe jsem počítala sacharidy v jídle a potřebnou dávku inzulínu
- Častěji jsem kontrolovala glykémii
- Jiné: \_\_\_\_\_

**5. Pokud jste změnila své rutinní stravování, co jste změnila?**

Zvolte jednu či více platných možností.

- Nezměnila
- Zvětšení porcí
- Zmenšení porcí
- Vyřadila jsem z jídelníčku některé potraviny/nápoje
- Zařadila jsem do jídelníčku některé potraviny/nápoje
- Více porcí denně
- Méně porcí denně
- Více zeleniny
- Více ovoce
- Jiné: \_\_\_\_\_

**6. Pokud jste něco ze stravy vyřadila, co jste vyřadila?**

---

---

**7. Pokud jste něco do jídelníčku zařadila, co jste zařadila?**

---

---

**8. Jaký jste měla glykovaný hemoglobin před otěhotněním?**

Označte jednu správnou odpověď.

- do 45 mmol/l
- 46-53 mmol/l
- nad 53 mmol/l

**9. Užívala jste nějaké doplňky stravy? Jaké?**

Zvolte jednu či více platných možností.

- Neužívala
- Kyselina listová
- Vitamin D
- Vitamin C
- Hořčík
- Vápník
- Železo
- Jod
- Vitamin A
- Jiné: \_\_\_\_\_

## 10. Co tvořilo největší část Vašeho pitného režimu?

\_\_\_\_\_

## 11. Jak často jste si kontrolovala glykémii?

Označte jednu správnou odpověď.

- Méně jak 3x denně
- 3x denně
- 4-5x denně
- 6-8x denně
- Více jak 8x denně
- Mám senzor (kontinuálně)
- Jiné: \_\_\_\_\_

## 12. Jak často jste před těhotenstvím zařazovala do jídelníčku tyto potraviny?

Označte jednu možnost na každém řádku.

	Vůbec nezařazuji	2-3x do měsíce	1x měsíčně	Alespoň 1x týdně	1-3x týdně	Více jak 3x týdně	Každý den
Ryby	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ovoce	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zelenina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Luštěniny	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mléko	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mléčné výrobky	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Libové maso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sladké nápoje (džus, limonáda, sodovka)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Káva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alkohol	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uzeniny	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sladká jídla (moučníky, musli, tyčinky, sušenky)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Dotazník - pro těhotné

*Dobrý den vážené respondentky,  
jsem studentkou 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a ráda bych Vás požádala o vyplnění krátkého dotazníku. Tento dotazník slouží pro účely mé bakalářské práce, která se zabývá úpravou stravy a správnou kompenzací těhotných žen s diabetem 1. typu. Veškeré odpovědi budou anonymizovány a slouží výhradně pro studijní účely a vypracování bakalářské práce. Vyplnění tohoto dotazníku Vám zabere jen pár minut.  
Mockrát děkuji za Vaši ochotu vyplnit tento dotazník.  
Přeji hezký den  
Klára Mlejnková*

### 1. Jaká je Vaše váha?

---

### 2. Upravila jste během těhotenství své rutinní zvyklosti?

Zvolte jednu či více platných možností.

- Nic jsem nezměnila (na správnou životosprávu již dbám)
- Změnila jsem stravování
- Zařadila jsem více pohybu
- Dbám na dostatek spánku
- Zlepšila jsem hladinu glykémie
- Mám lepší hladinu glykémie
- Častěji kontroluji glykémii
- Lépe počítám sacharidy v jídle a potřebnou dávku inzulínu
- Jiné: \_\_\_\_\_

### 3. Pokud jste změnila své rutinní stravování, co jste změnila?

Zvolte jednu či více platných možností.

- Nezměnila
- Zvětšení porcí
- Zmenšení porcí
- Vyřadila jsem z jídelníčku některé potraviny/nápoje
- Zařadila jsem do jídelníčku některé potraviny/nápoje
- Více porcí denně
- Méně porcí denně
- Více zeleniny
- Více ovoce
- Jiné: \_\_\_\_\_

### 4. Pokud jste ze stravy něco vyřadila, co jste vyřadila?

---

---



**5. Pokud jste něco do jídelníčku zařadila, co jste zařadila?**

---

---

**6. Jaký máte glykovaný hemoglobin?**

Označte jednu správnou odpověď.

- do 45 mmol/l
- 46-53 mmol/l
- nad 53 mmol/l

**7. Užíváte nějaké doplňky stravy? Jaké?**

Zvolte jednu či více platných možností.

- Neužívám
- Kyselina listová
- Vitamin D
- Vitamin C
- Hořčík
- Vápník
- Železo
- Jod
- Vitamin A
- Jiné: \_\_\_\_\_

**8. Co tvoří největší část Vašeho pitného režimu?**

---

**9. Jak často si kontrolujete glykémii?**

Označte jednu správnou odpověď.

- Méně jak 3x denně
- 3x denně
- 4-5x denně
- 6-8x denně
- Více jak 8x denně
- Mám senzor (kontinuálně)
- Jiné: \_\_\_\_\_

### 10. Jak často zařazujete do jídelníčku tyto potraviny?

Označte jednu možnost na každém řádku.

	Vůbec nezařazuji	1x měsíčně	2-3x do měsíce	Alespoň 1x týdně	1-3x týdně	Více jak 3x týdně	Každý den
Ryby	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ovoce	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zelenina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Luštěniny	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mléko	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mléčné výrobky	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Libové maso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sladké nápoje (džus, limonáda, sodovka)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Káva	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alkohol	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Uzeniny	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sladká jídla (moučníky, musli, tyčinky, sušenky)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Příloha 3 – Souhlas Etické komise VFN



**ETICKÁ KOMISE VŠEOBECNÉ FAKULTNÍ NEMOCNICE V PRAZE**

Na Bojišti 1, 128 08 Praha 2 | eticka.komise@vfn.cz | tel. 224964131

Vážená paní  
Klára Mlejnková  
Jana Opletala 282  
54303 Vrchlabí

21.7.2022  
č.j.: 109/22 S-IV

Vážená paní Mlejnková,  
Etická komise VFN projednávala na svém zasedání dne 21.7.2022 Vámi předložený individuální výzkumný projekt  
č.j. 109/22 S-IV – bakalářská práce.

**Název studie/Title of CT:** Stravovací zvyklosti a jejich vliv na kompenzaci u těhotných žen s diabetem I. typu

**Žadatel/Applicant:** Klára Mlejnková, Gynekologicko-porodnická klinika 1.LF UK a VFN v Praze, Apolinářská 18, 128 51 Praha 2

Lhůta pro podání písemné zprávy o průběhu KH od jeho zahájení/ *Time schedule for submission of the written Annual Report:*

1x ročně/Once a year  Jiná lhůta/Other: 6 měsíců

Úhrada nákladů spojených s posouzením žádosti a vydáním stanoviska /*Reimbursement of costs related to assessment of the EC:*

Ano/Yes  Ne, důvod/No, reasons: nesponzorovaný projekt

**Datum doručení žádosti / Date of submission of the Application Form:** 23.6.2022

**Datum jednání EK+čas/Date and time of Ethics Committee's session:** 21.7.2022 (15:30 –17:20 hod.)

Seznam míst hodnocení s označením míst, ke kterým se EK vyjádřila jako místní EK a kde vykonává dohled

<i>Místo hodnocení / Jméno zkoušejícího</i> <i>Trial Site / Name of Investigator</i>	<i>Místní EK</i> <i>Local EC</i>	<i>Adresa místní EK</i> <i>Address</i>
Klára Mlejnková, Gynekologicko-porodnická klinika VFN a 1.LF UK v Praze, Apolinářská 18, 128 51 Praha 2	<input checked="" type="checkbox"/>	EK při VFN, Na Bojišti 1, 128 08 Praha 2

**Seznam hodnocených dokumentů / List of all submitted documents:**

<i>Název dokumentu, verze, datum</i> <i>Document title, version, date</i>	<i>Schváleno</i> <i>/Approved</i>		<i>Na vědomí /</i> <i>Taken into account</i>	
	<i>ANO</i> <i>Yes</i>	<i>NE</i> <i>No</i>	<i>ANO</i> <i>Yes</i>	<i>NE</i> <i>No</i>
Průvodní dopis z 3.6.2022, vč. Popisu projektu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vysvětlení anonymizace z 3.6.2022	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dotazník – Víceúčelový formulář EK VFN, 16.6.2022	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dotazník – údaje před těhotenstvím	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dotazník – pro těhotné	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Souhlas se zapojením do výzkumu, bez data	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Souhlas se shromažďováním a zpracováním osobních údajů	Doručeno			
Žádost o dotazníkovou akci 23.6.2022	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Čestné prohlášení o provádění výzkumu ve VFN, 14.6.2022, vč. Souhlasu přednosta kliniky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vyjádření vedoucí bakalářské práce z 16.6.2022	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Životopis hlavní zkoušející: Klára Mlejnková, bez data	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Stanovisko etické komise:**

EK vydává / *EC issues*

- Souhlasné stanovisko/Favourable opinion**  
 **Nesouhlasné stanovisko/Unfavourable opinion**

EK VFN vydává souhlasné stanovisko k provedení individuálního výzkumu na Gynekologicko-porodnické klinice 1. LF UK a VFN v Praze.

Podpis předsedy / zástupce EK VFN  
*Signature of Chairperson / Vice-Chairperson*  
PharmDr. Zbyněk Sklenář, Ph.D.

PharmDr.  
Zbyněk  
Sklenář, Ph.D.

Digitálně podepsal  
PharmDr. Zbyněk  
Sklenář, Ph.D.  
Datum: 2022.07.26  
10:46:29 +02'00'

1/2



## ETICKÁ KOMISE VŠEOBECNÉ FAKULTNÍ NEMOCNICE V PRAZE

Na Bojišti 1, 128 08 Praha 2 | eticka.komise@vfn.cz | tel. 224964131

### Seznam členů etické komise/ List of the Ethics Committee Members:

	Muž/ Žena Male/ Female	Odbornost Specialist	Zaměstnanec zřizovatele EK*		Funkce v EK Role in EC	Přítomen Attendance		Hlasoval Voted	
			Ano Yes	Ne No		Ano Yes	Ne No	Ano Yes	Ne No
PharmDr. Zbyněk Sklenář, Ph.D., MBA	M/M	Pharmacist Pharmacologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Předseda/ Chairperson	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Magda Šišková, CSc.	Ž/F	Haematologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Místopředseda/ Vice-chairperson	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Jana Farkačová	Ž/F	Lab. Technician	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Doc. MUDr. Pavel Freitag, CSc.	M/M	Gynaecologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Ing. Antonín Grošpic, CSc.	M/M	Engineer	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Prof. MUDr. Eva Kubala Havrdová, CSc.	Ž/F	Neurologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Hana Honová	Ž/F	Oncologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
MUDr. Jiří Humhal	M/M	Cardiologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Anna Jedličková	Ž/F	Microbiologist	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Ladislav Korábek, CSc., MBA	M/M	Dental surgeon	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mgr. Patrik Kuffa	M/M	Lawyer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prof. MUDr. Jan Roth, CSc.	M/M	Neurologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mgr. Libuše Roytová Mgr. ThLic. of Theologie	Ž/F	Member of clergy	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Doc. MUDr. MgA. Kateřina Rusinová, Ph.D.	Ž/F	Anesthesiologist -Intensive Med.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Doc. PharmDr. Martin Šíma, Ph.D.	M/M	Clinical Pharmacist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUDr. Šárka Špeciánová	Ž/F	Lawyer	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Marcela Trojánková	Ž/F	Privat Nefrologist	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prof. MUDr. Jiří Zeman, DrSc.	M/M	Paediatrist – Adolescent Med	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

pozn: \*Zaměstnanec zřizovatele EK/ Employee of EC appointing authority)

Etická komise prohlašuje, že byla ustavena a pracuje v souladu se správnou klinickou praxí (GCP) a platnými právními předpisy. Poslední sloupec udává, zda členové EK byli přítomni hlasování, ale nikoli jak hlasovali ve věci. /The Ethics Committee hereby declares that it was established and operates in accordance with its Rules of Procedure in compliance with GCP and valid legal regulations. EC members personally presented the voting procedure (and NOT their individual voting result to or against the cause) are indicated in the last column:

Ano/Yes     Ne/No    Komentář/Comments:

Datum/Date: 21.7.2022

Etická komise  
Všeobecné fakultní nemocnice  
v Praze  
Na Bojišti 1, 128 08 Praha 2

Podpis předsedy EK nebo zástupce  
Signature of Chairperson or Vice-Chairperson  
PharmDr. Zbyněk Sklenář, Ph.D., v.r.

### 13. Seznam grafů

Graf 1 – Věk respondentek .....	38
Graf 2 – BMI respondentek před graviditou.....	38
Graf 3 – Změna tělesné hmotnosti před graviditou .....	39
Graf 4 – Plánování gravidity.....	39
Graf 5 – Příprava na graviditu .....	40
Graf 6 – Změny v rutinním stravování .....	41
Graf 7 – Hodnoty HbA1c před graviditou .....	42
Graf 8 – Doplnky stravy užívané před koncepcí .....	42
Graf 9 – Pitný režim v období prekoncepce .....	43
Graf 10 – Četnost kontroly glykémie před graviditou.....	43
Graf 11 – Změna rutinních zvyklostí během gravidity.....	44
Graf 12 – Změna rutinního stravování během gravidity.....	44
Graf 13 – Hodnoty HbA1c v polovině gravidity .....	45
Graf 14 – Doplnky stravy užívané během těhotenství.....	45
Graf 15 – Četnost konzumace ryb před a během gravidity .....	46
Graf 16 – Četnost konzumace ovoce před a během gravidity .....	47
Graf 17 – Četnost konzumace zeleniny před a během gravidity .....	47
Graf 18 – Četnost konzumace luštěnin před a během gravidity .....	48
Graf 19 – Četnost konzumace mléka před a během gravidity .....	48
Graf 20 – Četnost konzumace mléčných výrobků před a během gravidity.....	49
Graf 21 – Četnost konzumace libového masa před a během gravidity .....	50
Graf 22 – Četnost konzumace sladkých nápojů před a během gravidity.....	50
Graf 23 – Četnost konzumace kávy před a během gravidity .....	51
Graf 24 – Četnost konzumace alkoholu před a během gravidity.....	51
Graf 25 – Četnost konzumace uzenin před a během gravidity .....	52
Graf 26 – Četnost konzumace sladkých jídel před a během gravidity .....	52

## 14. Seznam tabulek

Tabulka 1 – Faktory ovlivňující glykémii (Brown, 2018).....	18
Tabulka 2 – Doporučený váhový přírůstek v graviditě (Kohout, 2021).....	31
Tabulka 3 – Potraviny a nápoje vyřazené z jídelníčku před graviditou.....	41
Tabulka 4 – Parametry respondentky 1 .....	54
Tabulka 5 – Parametry respondentky 2 .....	54
Tabulka 6 – Parametry respondentky 3 .....	55
Tabulka 7 – Parametry respondentky 4 .....	55
Tabulka 8 – Parametry respondentka 5.....	56
Tabulka 9 – Parametry respondentka 6.....	56
Tabulka 10 – Parametry respondentka 7.....	57
Tabulka 11 – Parametry respondentka 8.....	57
Tabulka 12 – Parametry respondentka 9.....	58