



**UNIVERZITA KARLOVA
I. lékařská fakulta**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Nutriční terapie

Mgr. Lenka Sedlářová, DiS.

Vliv nízkosacharidové diety na kompenzaci diabetu mellitu 2. typu

The effect of a low carbohydrate diet on the compensation of type 2 diabetes mellitus

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. Petr Sucharda, CSc.

Praha, 2023

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracoval/a samostatně a že jsem řádně uvedl/a a citoval/a všechny použité prameny a literatury. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

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

V Praze 30. 04. 2023

Mgr. Lenka Sedlářová, DiS.

.....

Podpis

Identifikační záznam

SEDLÁŘOVÁ, Lenka. Vliv nízkosacharidové diety na kompenzaci diabetu mellitu 2. typu [The effect of a low carbohydrate diet on the compensation of type 2 diabetes mellitus]. Praha, 2023. 71 s., 3 příl. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, III. Interní klinika – klinika endokrinologie a metabolismu 1. LF UK a VFN v Praze. Vedoucí práce Petr Sucharda.

ABSTRAKT

Diabetes mellitus 2. typu (DM2) je chronické metabolické onemocnění, které je charakterizováno inzulínovou rezistencí a řadou sekundárních komplikací. Prevalence nemocných se neustále zvyšuje a tím snaha o zkvalitnění terapie, hledají se nové poznatky a postupy schopné uplatnění v klinické praxi. Pacienti žijí s nemocí dlouhou dobu a účelem léčby je zkvalitnění života diabetiků a oddálení nástupu přidružených zdravotních komplikací. Kombinace režimových opatření je pro úspěšnou léčbu nezbytná. Dietní opatření ve formě nízkosacharidové diety stále patří mezi diabetiky k oblíbené volbě stravovacích možností.

Cílem praktické části práce bylo dokázat pozitivní vliv nízkosacharidové diety na kompenzaci DM2. Primární cíl měl prokázat významné snížení glykovaného hemoglobinu (HbA1c) u pacientů, kteří se stravují nebo se stravovali dle zásad nízkosacharidové diety alespoň po dobu 12 měsíců. Sekundární cíle byly stanoveny takto: snížení relativní hmotnosti (BMI), zmírnění farmakoterapie a/nebo snížení denních dávek antidiabetik, snížení glykémie nalačno a zlepšení lipidového spektra. Výzkumný soubor zahrnoval pacienty z Diabetologického centra VFN Praha. Výzkumná data byla porovnávána před dietní intervencí a po ní. Dotazníkové šetření zjišťovalo motivační faktory, kompliance a adherenci pacientů k dietě (pacienti z VFN a z facebookových skupin – viz kapitola 5).

Z výsledků vyplynulo významné snížení HbA1c v průměru o 30 mmol/mol, pozitivně působila dieta i na celkové snížení BMI o 1,91 kg/m² (především u žen, u mužů hmotnost více kolísala a dokonce se zvýšila). U většiny zkoumaných osob došlo k pozitivní změně ve snížení počtu léků nebo nedošlo ke změně léčby diabetu (před i po intervenci nebyl lék užíván). U všech zúčastněných došlo po intervenci nízkosacharidovou dietou k poklesu glykémie nalačno, a to v průměru o 3,6 mmol/l. Dyslipidemií trpělo před intervencí 5 respondentů, tj. 71 % a ke snížení hodnot celkového cholesterolu nedošlo vlivem dietní změny u žádného z účastníků výzkumu.

Z dotazníkového šetření vyplynulo, že adherence respondentů k dietě je vysoká (někteří dodržují dietu i několik let) a 38 % účastníků výzkumu uvedlo, že si dokážou představit celoživotní dodržování diety. Nejčastěji se dotázaní dozvěděli o dietě od lékaře nebo od rodiny, známých nebo přátel (31 %). Hlavní motivací pro volbu této dietoterapie bylo vysazení léků nebo snížení dávek, tuto možnost zvolilo 96 % účastníků. Nejvíce využívají variantu konzumace 51-130 g sacharidů denně (85 %). Dietní režim je vyhovující pro 58 % respondentů z důvodu toho, že se cítí celkově lépe, 31 % dotázaných uvedlo, že jim vyhovuje stravovat se 2x-3x denně.

klíčová slova: diabetes mellitus 2. typu, nízkosacharidové dieta, glykovaný hemoglobin, BMI, farmakoterapie, bariatrie, glykémie, lipidový profil, motivace

ABSTRACT

Type 2 diabetes mellitus (T2D) is a chronic metabolic disease characterized by insulin resistance and several secondary complications. The prevalence of patients is constantly increasing, and thus the effort to improve the quality of therapy, new findings, and procedures capable of being applied in clinical practice are sought. Patients live with the disease for a long time, and the purpose of treatment is to improve the quality of life of diabetics and delay the onset of associated health complications. A combination of regimen measures is essential for successful treatment. Dietary measures in the form of a low-carbohydrate diet are still a popular choice of dietary options among diabetics.

The aim of the practical part of the work was to prove the positive effect of a low-carbohydrate diet on T2D compensation. The primary objective was to demonstrate a significant reduction in glycated hemoglobin (HbA1c) in patients who eat or have eaten according to the principles of a low-carbohydrate diet for at least 12 months. Secondary objectives were set as follows: reduction of relative weight (BMI), reduction of pharmacotherapy and/or reduction of daily doses of antidiabetic drugs, reduction of fasting blood glucose and improvement of the lipid spectrum. The research group included patients from the Diabetes center of VFN Prague. Research data were compared before and after the dietary intervention. The questionnaire survey investigated the motivational factors, compliance, and adherence of patients to the diet (patients from VFN and from Facebook groups).

The results showed a significant reduction in HbA1c by an average of 30 mmol/mol, the diet also had a positive effect on the total reduction of BMI by 1,91 kg/m² (mainly in women, in men the weight fluctuated more and even increased). In most of the examined persons, there was a positive change in reducing the number of medications or there was no change in diabetes treatment (medication was not used before and after the intervention). After the low-carbohydrate diet intervention, fasting glycaemia decreased by an average of 3,6 mmol/l in all participants. Before the intervention, 5 respondents, i.e., 71 %, suffered from dyslipidemia, and there was no reduction in total cholesterol values due to dietary changes in any of the research participants.

The questionnaire survey showed that the respondent's adherence to the diet is high (some follow the diet for several years) and 38 % of the research participants said that they could imagine following the diet for life. The respondents most often learned about the diet from a doctor or from family, acquaintances, or friends (31 %). The main motivation for choosing this diet therapy was stopping medication or reducing doses, this option was chosen by 96 % of the participants. Most use the option of consuming 51-130 g of carbohydrates per day (85 %). The diet regime is satisfactory for 58 % of the

respondents because they feel better overall, 31 % of the respondents said that they are comfortable eating 2-3 times a day.

keywords: type 2 diabetes mellitus, low-carbohydrate diet, glycated hemoglobin, BMI, pharmacotherapy, bariatric, glycaemia, lipid profile, motivation

Poděkování

Děkuji MUDr. Petru Suchardovi, CSc. za odborné vedení bakalářské práce, věcné komentáře, formální korekci práce a poskytování tipů na použitelné zdroje. Poděkování patří i MUDr. Haně Krejčí, Ph.D., která mi vytipovala vhodné pacienty do výzkumu a umožnila mi získání dat z Nemocničního informačního systému.

Obsah

1. Úvod	11
2. Současné postupy v léčbě diabetu mellitu 2. typu	13
2.1 Dietní přístup v léčbě diabetu mellitu 2. typu	13
2.1.1 Hmotnost a celkový energetický příjem	14
2.1.2 Sacharidy	14
2.1.3 Bílkoviny	15
2.1.4 Tuky	15
2.1.5 Vitamíny a antioxidanty	15
2.1.6 Minerály a sůl	16
2.1.7 Pitný režim	16
2.1.8 Vegetariánská a veganská strava	16
2.1.9 Speciální potraviny pro diabetiky	17
2.1.10 Alkohol	17
2.2 Farmakoterapie v léčbě diabetu mellitu 2. typu	18
2.2.1 Senzitizéry ovlivňující citlivost k inzulínu	19
2.2.2 Sekretagoga zvyšující sekreci inzulínu	19
2.2.3 Léčiva ovlivňující kinetiku glukózy	20
2.2.4 Léčiva navozující osmotickou diurézu	20
2.2.5 Inkretinová léčba	20
2.2.6 Inzulín	21
2.3 Pohybová aktivita v léčbě diabetu mellitu 2. typu	22
2.4 Bariatrická/metabolická chirurgie v léčbě diabetu mellitu 2. typu	24
3. Nízkosacharidová dieta v léčbě diabetu mellitu 2. typu	25
3.1 Historie nízkosacharidové diety	25
3.2 Členění nízkosacharidových diet	26
3.3 Pozitiva nízkosacharidové diety	27
3.3.1 Glukóza v krvi	27
3.3.2 Inzulínová rezistence a hyperinzulinémie	27
3.3.3 Antidiabetická medikace	28
3.3.4 Redukce hmotnosti	28
3.3.5 Zlepšení zdravotního stavu	29
3.4 Negativa a kontraindikace nízkosacharidové diety	29
4. Cíle práce	31
5. Metodika	32
5.1 Výzkumný soubor	33
5.2 Zpracování výsledků	33
6. Výsledky	35

6.1	Výsledky získané z NIS a rozhovory s pacienty.....	35
6.2	Výsledky dotazníkového šetření.....	43
7.	Diskuze	50
8.	Závěr.....	56
9.	Seznam použité literatury.....	57
10.	Seznam zkratk	63
11.	Seznam grafů	64
12.	Seznam tabulek.....	65
13.	Seznam příloh	66

1. Úvod

Diabetes mellitus 2. typu (DM2) je nejčastěji se vyskytujícím typem diabetu nejen v České republice, ale i celosvětově. Počet diabetiků v naší republice se pohybuje okolo 10 % a predikuje se nárůst onemocnění v dalších letech. Ačkoliv hlavní patofyziologickou poruchou je inzulinorezistence, vázaná na nadměrné množství abdominálního (viscerálního) tuku při abdominální obezitě nebo i jen nadváze, je diabetes metabolickou chorobou typicky spojenou s arteriální hypertenzí a dyslipidemií (tzv. metabolický syndrom) Chronické komplikace diabetu, ke kterým nemoc vede, zhoršují kvalitu života a jsou odpovědné za jeho zkrácení dožití pacientů. Terapie nemoci je komplexního charakteru zahrnující nutriční intervenci, při které se upravuje množství sacharidů z důvodu stabilizace glykémie a/nebo celkový energetický příjem, pokud má pacient nadváhu nebo je obézní. Doporučuje se pravidelná pohybová aktivita jako nedílná součást léčby a farmakoterapie, která dokáže relativně rychle stabilizovat glykémii.

Výběr tématu vychází ze zkušeností s touto nemocí v rodině, doplnění o téma nízkosacharidového stravování zase ze současného trendu řešit tímto dietním opatřením nejen redukci hmotnosti, ale i zmírnit, potlačit nebo dokonce eliminovat různé zdravotní obtíže. Nízkosacharidová strava je stále diskutovaným tématem nejen při terapii diabetu.

Cílem teoretické části bakalářské práce je vysvětlit charakter onemocnění i s jeho možnými zdravotními následky, představit současné postupy v léčbě tohoto typu diabetu, které zahrnují dietní přístup, který stále patří mezi klíčové prvky léčby týkající se zejména vhodného výběr potravin a celkového přístupu ke stravování. Edukace pacientů a individualizovaný přístup jsou pro správnou léčbu nezbytné. Velmi důležitou složkou je medikamentózní léčba, kterou je třeba zahájit co nejdříve po záchytu nemoci a stabilizovat glykémii co nejbližší normálním hodnotám. Antidiabetik je k dispozici několik skupin podle mechanismu účinku, užívají se perorálně nebo se aplikují subkutánně (inzulín, agonisté GLP-1 receptoru). Jak již bylo zmíněno výše, je žádoucí do svého životního stylu zařadit i pohybovou aktivitu, která má pozitivní vliv na kompenzaci nemoci. Pokud se diabetes nedaří zkompenzovat nutriční intervencí, ani pohybovou aktivitou, může být pro obézního pacienta vhodnou volbou bariatrická operace.

V druhé části práce je více rozpracována nízkosacharidová dieta jako jedno z alternativních dietních opatření pro DM2. Dieta je prezentována v historických souvislostech, v jejím členění podle množství sacharidů a jsou diskutována její pozitiva, negativa a kontraindikace.

Nízkosacharidová dieta v léčbě DM2 je již několik let předmětem klinických studií. Řada těchto studií prokázala příznivý vliv této diety na kompenzaci nemoci, ale je třeba zmínit, že ne všechny laboratorní hodnoty, které jsou u diabetika běžně sledovány

a hodnoceny selepší v dlouhodobé perspektivě (např. krevní lipidy). Praktická část práce se zaměřuje na prokázání pozitivního vlivu diety prostřednictvím srovnání výzkumných dat získaných před a po intervenci. Prezентuje nejen výsledky laboratorních hodnot, ale i výstupy z dotazníkového šetření zjišťující motivaci, kompliance a adherenci k dietě.

2. Současné postupy v léčbě diabetu mellitu 2. typu

Diabetes mellitus 2 (DM2) je komplexní metabolická porucha, při níž není organismus schopen zpracovávat glukózu, a to v důsledku relativního nedostatku Inzulínu a periferní inzulínové rezistence (časná fáze). U pozdní fáze onemocnění se můžeme setkat s absolutním nedostatkem Inzulínu. V patogenezi onemocnění se uplatňují rizikové faktory genetického původu, ke kterým se přidávají vlivy prostředí. Mezi faktory uplatňující se v propuknutí nemoci patří zejména obezita s viscerálním ukládáním tuku a z ní plynoucí metabolické poruchy vč. dyslipidemie a arteriální hypertenze, věk nad 40 let a také prediabetes, gestační diabetes mellitus. Diagnostickým kritériem nemoci je glykémie nalačno nad 7 mmol/l nebo při použití orálního glukózového tolerančního testu nad 11 mmol/l ve 120. minutě. Onemocnění doprovázejí akutní i chronické komplikace. Mezi akutní komplikace lze zahrnout hypoglykemické či hyperglykemické stavy, chronické obtíže spočívají v makroangiopatii (ateroskleróza) a mikroangiopatii (retinopatie, nefropatie a neuropatie, zvl. diabetická noha). K dalším komplikacím patří i šedý zákal-katarakta (Karen et al, 2020).

Prevalence onemocnění stále stoupá, počet diabetiků v roce 2018 dosáhl hodnoty 1 018 283 osob, z toho 92 % činí DM2. Vzhledem ke skutečnosti, že řada diabetiků o své nemoci neví a její záchyt bývá leckdy náhodný, lze předpokládat, že počet nemocných je ještě vyšší. Asymptomatický průběh onemocnění rovněž napomáhá k pozdní diagnostice nemoci (Škrha et al., 2020). Nezdavý životní styl jako negativní faktor v rostoucí epidemii onemocnění lze vyvážit pozitivními faktory ve zlepšení diagnostiky, zkvalitnění lékařské péče, lepší informovanosti odborné i laické veřejnosti, jenž se uplatní při stanovení diagnózy a včasné terapii onemocnění (Diabetická asociace, 2022). Kombinace dietní kontroly, farmakologické léčby a pohybové aktivity je základním terapeutickým postupem pro kompenzaci nemoci. V indikovaných případech přichází na řadu bariatrická léčba.

2.1 Dietní přístup v léčbě diabetu mellitu 2. typu

Jedno z opatření při léčbě DM2 je úprava stravy, která je klíčovým krokem pro kompenzaci onemocnění. Spočívá v edukaci pacienta, udržení jeho motivace a podpory zvládnout nemoc. Režimová opatření vycházejí z jednoduchých cílů, které si pacient s lékařem stanoví. Může se jednat o diabetickou stravu s omezením konzumace sacharidů nebo redukční dietu s omezenou energetickou hodnotou s ohledem na stupeň nadváhy či obezity pacienta. (Škrha et al., 2020).

Standardní léčba DM2 spočívá v nastavení množství sacharidů v tzv. rámcových jídelníčcích, kdy se množství sacharidů ve stravě pohybuje mezi 175-325 gramů denně. Na celkovém příjmu energie se tedy podílí v 50-60 %. Současně je doporučováno konzumovat sacharidy s nízkým glykemickým indexem (GI), aby nedocházelo k výraznému

vzestupu glykémie po jídle – viz kapitola 2.1.2. Potraviny s nízkým či středním GI by měly zajistit snadnější úpravu krevního cukru. Dietní režimová opatření se však u pacientů často nesečkávají s příliš velkým pochopením, i když nelze konstatovat, že by byla zbytečná oproti jiným stravovacím intervencím nedosahujících tak vysoké compliance (Krejčí et al., 2018).

Podle WHO je většina faktorů uplatňujících se nepříznivě na zdraví člověka spojena s výživou a je zřejmé, že úpravou životního stylu a stravovacích návyků v kombinaci s medikamentózní léčbou lze spíše dosáhnout kompenzace diabetu mellitu (DM), nežli v případě, že budeme spoléhat pouze na samotnou medikaci. Cílem dietní léčby by mělo být především dosažení a udržení optimální kompenzace diabetu při vhodné medikaci a pohybové aktivitě. Dosáhnout normální hladiny krevních tuků, zajistit adekvátní energetický příjem vedoucí k prevenci a léčbě nadměrné tělesné hmotnosti a k prevenci a léčbě akutních a chronických komplikací DM2, zlepšit celkově zdravotní stav, individualizovat dietu s přihlédnutím k osobním preferencím (Jirkovská et al., 2012).

Předpokladem kvalitní léčby je sledování glykémie, krevního tlaku, pravidelné kontroly glykovaného hemoglobinu, krevních tuků, funkce ledvin a hmotnosti, a to formou individualizovaného přístupu a péče. Do procesu péče, se kromě lékaře, zapojuje další zdravotnický personál – nutriční terapeut či všeobecné sestry (Jirkovská et al., 2012). Podmínkou předání dostatečných informací jsou i edukační materiály, které názorným a jednoduchým vysvětlením pomáhají diabetikovi při dodržování diety. Dle možností pracoviště a dovedností pacienta lze přistoupit i k náročnějším technologiím vzdělávání v podobě výukových videí, aplikací, modelových příkladů. Přínosem mohou být i skupinové programy či pravidelná návštěva nutričního terapeuta, který může diabetikovi poradit, pomoci, vysvětlit (Jirkovská et al., 2012).

2.1.1 Hmotnost a celkový energetický příjem

Úprava hmotnosti nastupuje v případě, že BMI (Body Mass Index) diabetika je vyšší než 25 kg/m², u osob nad 70 let lze hranici posunout na 27 kg/m². Cílem je přiblížit se k hodnotám normální hmotnosti, tj. BMI do 25 kg/m². Pokud se potřebné redukce energetického příjmu o 1500-2000 kJ/den nedosáhne změnou složení stravy (kvalitativní cesta), nastupuje i omezení množství některých potravin (kvantitativní cesta). Doporučuje se zařadit pravidelnou fyzickou aktivitu. (Jirkovská et al., 2012).

2.1.2 Sacharidy

Příjem sacharidů by měl tvořit 45-60 % celkového energetického příjmu převážně s nízkým glykemickým indexem a bohaté na vlákninu (celozrnné výrobky, zelenina, ovoce, luštěniny). Dle tradičních postupů se nedoporučuje dieta s nízkým podílem sacharidů pod 130 g/den. Monitoring množství sacharidů je základním nástrojem dosažení kompenzace

diabetu. Pro diabetiky se doporučuje konzumace cca 20 g vlákniny denně (hlavně obiloviny), celkový příjem zeleniny a ovoce by měl být 600 g denně s převahou zeleniny. Diabetici by měli být opatrní při konzumaci sacharózy, je nutné ji započítat do celkového energetického příjmu, neměla by přesáhnout 10 %. Vhodný výběr a množství sacharidů by se měl příznivě promítnout do hodnot glykovaného hemoglobinu a postprandiální glykémie (Jirkovská et al., 2012).

Glykemický index kvantitativně hodnotí postprandiální glykémii (2-3 hodiny po jídle), udává rychlost využití glukózy z určité potraviny. Postprandiální odpověď je ovlivněna nejen množstvím sacharidů, ale i druhem potraviny, technologickou úpravou a variabilitou ve vlastnostech jedince (trávení, vstřebávání). Doporučuje se posuzovat potraviny podle GI v rámci určité skupiny potravin a je vždy dobré je hodnotit i s dalšími charakteristikami, např. celkový obsah sacharidů, vláknina, další živiny (Jirkovská et al., 2012).

2.1.3 Bílkoviny

Příjem bílkovin z celkového energetického příjmu činí 10-20 %. Doporučuje se kombinace živočišných i rostlinných zdrojů bílkovin. Vhodná je např. vegetariánská strava – viz kapitola 1. 1. 8. Úprava bílkovin je nutná v případě renálního selhání, kdy se podíl bílkovin ve stravě snižuje či zvyšuje v závislosti na stupni selhání (Jirkovská et al., 2012).

2.1.4 Tuky

Celkový příjem tuků se pohybuje v rozmezí 20-35 % energetického příjmu. Doporučení korelují s doporučeními pro osoby s kardiovaskulárními onemocněními. Příjem cholesterolu by měl být do 300 mg/den, nasycených mastných kyselin do 7 %, transnasycených mastných kyselin do 1 %. Příznivě na lipidové spektrum působí kvalitní rostlinné oleje vč. polyenových mastných kyselin (n-3, n-6). Doporučuje se omezit živočišné potraviny s vysokým obsahem tuku, tučné mléčné výrobky či určité typy pečiva. Naopak je žádoucí přidat do jídelníčku ryby, ořechy, semena (Jirkovská et al., 2012).

2.1.5 Vitamíny a antioxidanty

Doporučuje se strava bohatá na antioxidanty (vitamín C, E, tokoferol, selen flavonoidy, karoteny), neboť diabetici mají vyšší sklon k oxidativnímu stresu. Pestrá strava by měla zajistit dostatečný přísun vitamínů, v případě nedostatku je žádoucí potřebné vitamíny suplementovat (Jirkovská et al., 2012).

Význam vitamínu D není pouze v jeho působení na kostní tkáň a v metabolismu kalcia, ale hraje významnou roli i v metabolismu svalové a tukové tkáně, funkci imunitního systému, obranyschopnosti organismu proti nádorovým onemocněním a infekcím. Kalcitriol jako hlavní aktivní forma vitamínu D v rámci své regulační schopnosti stimuluje

sekreci inzulínu. Nedostatek vitamínu D zvyšuje riziko pádů a dochází k poruše svalové síly a objevuje se sarkopenie. Epidemiologické studie prokázaly souvislost mezi nízkými hladinami vitamínu a rizikem rozvoje DM2, ischemické choroby srdeční, hypertenze, metabolického syndromu, autoimunitních chorob aj. (Horák, 2019). Hypovitaminózou jsou nejvíce ohroženi geriatřičtí pacienti (ústavní zařízení), kteří nejsou v dostatečné míře vystaveni slunečnímu záření. Nízká hladina vitamínu se netýká pouze zemí s nižším množstvím slunečního svitu, je celosvětovým problémem. Studie zaměřené na využití vitamínu D v terapii DM2 zatím nevedly k jednoznačným závěrům, ale je žádoucí myslet na suplementace při jeho nedostatku (Blahoš et al., 2014).

2.1.6 Minerály a sůl

Stejně jako ostatní populace by neměli diabetici překračovat spotřebu 6 g soli denně. Hořčík může být snížen u špatně kompenzovaných osob nebo autoimunitními onemocněními. Při hypokalémii je nutná suplementace draslíku, naopak je žádoucí příjem draslíku omezit při hyperkalémii (renální insuficience), kalcium se doporučuje u osob s rizikem osteoporózy (Jirkovská et al., 2012).

2.1.7 Pitný režim

Pitný režim diabetiků odpovídá potřebám pitného režimu běžné populace, tj. cca 30 ml/kg/den. Navýšení pitného režimu je žádoucí při zvýšené fyzické aktivitě, výraznějším pocení, pobytu v teplém prostředí, průjmech, zvýšené tělesné teplotě, zvracení. Vhodnými nápoji jsou voda, minerální vody, čaj (Jirkovská et al., 2012).

2.1.8 Vegetariánská a veganská strava

Vegetariánskou stravu spojenou s konzumací ryb, mléka a vajec lze považovat za vhodnou alternativní stravu pro kompenzaci DM. Vždy je však nutné přihlídnout k dalším onemocněním diabetika, kdy by tato strava mohla být spíše nevhodná, např. renální selhání vyššího stupně, demence (Jirkovská et al., 2012).

Z výsledků metaanalýzy, která srovnávala různé dietní přístupy (celkem 9) vyplynulo, že vegetariánská strava patří mezi 3 nejvhodnější stravovací přístupy pro snížení glykémie u DM2 (Schwingshackl et al., 2018). Jiná metaanalýza zase zjišťovala účinky rostlinné stravy na hmotnost u DM2 (laktoovovegetariánství a veganství) a dospěla k závěru, že došlo k významnému snížení hmotnosti (Austin et al., 2021).

Veganská strava s vyloučením živočišných zdrojů může být dle některých studií pro diabetiky přínosem. 12týdenní randomizovaná klinická studie zkoumala vliv veganské stravy na glykemickou kontrolu pacientů s DM2. Pacienti byli instruováni, aby konzumovali zeleninu, ovoce, obiloviny a luštěniny. Mezi hlavní intervence patřila náhrada hnědé rýže za bílou rýži. Pacienti měli zakázáno konzumovat jakékoliv potraviny,

kteřé byly zpracované z bílé rýže, a dále nesměli konzumovat potraviny obsahující pšeničnou mouku. Samozřejmě musela být naplněna podmínka veganství (vyhnout se produktům živočišného charakteru). Jídelníček měl obsahovat potraviny s nižším glykemickým indexem. Z výsledků vyplynulo, že veganská strava vedla ke snížení glykovaného hemoglobinu. Terapeutický přínos veganského způsobu stravování však vyžaduje dlouhodobější studie a větší počet zkoumaných osob. Aplikace tohoto dietního doporučení má však svá omezení v motivaci pacientů nebo v nechuti v dietě pokračovat (Lee et al., 2016).

Mezi nevýhody veganského stravování diabetiků lze zařadit nedostatek vybraných vitamínů a minerálů. Jedná se především o vitamín B12, B6, niacin, železo, zinek, jód, vápník, omega-3). Ačkoliv doplňky stravy mohou vyřešit tento problém, nadměrná kontrola optimálního příjmu mikroživin může být pro pacienty zatěžující. Chybějící plnohodnotné bílkoviny ve stravě je třeba vyvážit vhodnou kombinací neplnohodnotných bílkovin rostlinného původu.

Rovněž je třeba upozornit na nedostatečné vstřebávání železa z rostlinných zdrojů, vstřebávání kalcia je zhoršeno vlákninou a kyselinou šťavelovou. Veganská dieta může způsobit větší katabolismus bílkovin (negativní dusíková bilance) a udržet rovnoměrný příjem sacharidů může být obtížné (Zlatohlávek, 2019).

2.1.9 Speciální potraviny pro diabetiky

Dia výrobky, určené primárně diabetikům, nemusí vždy přispívat k žádoucím změnám ve výživě. Některé tyto výrobky nezohledňují příjem nezdravých tuků a celkový energetický příjem. Paušálně se proto diabetikům nedoporučují. Označování potravin z hlediska obsahu energie vč. jednotlivých živin, nasycených mastných kyselin a trans tuků vč. většího písma mohou diabetikům pomoci ve snadnější orientaci a při rozhodování vhodnosti dané potraviny. Potraviny by měly být spíše nízk energetické povahy. Náhradní sladidla jsou přijatelnou volbou pro nemocné. U energetických sladidel je třeba počítat s jejich energetickou hodnotou a počítat s ní v rámci celkového energetického příjmu, neenergetická sladidla se doporučují pro obézní diabetiky (Jirkovská et al., 2012).

2.1.10 Alkohol

Alkohol je bohatým zdrojem energie a přispívá k obezitě, vyššímu krevnímu tlaku, hypertriglyceridémii, a proto je vhodné jej u diabetiků značně omezit. Rizikem je i hypoglykémie po nadměrné konzumaci alkoholického nápoje bez současného příjmu sacharidů u diabetiků léčených inzulinem nebo s vyššími dávkami perorálních antidiabetik. Obecně se doporučuje nepřevyšovat u žen 10 g denně a u mužů 20 g alkoholu denně (Jirkovská et al., 2012). Redukce hmotnosti dietou, případně v kombinaci se cvičením, je pro řadu diabetiků reálná, proto je vhodné se při terapii zaměřit na celkový

energetický příjem, rozdělení jednotlivých makronutrientů odrážející preferenci pacienta a jeho zdravotní stav. Compliance pacienta se zvyšuje, pokud je možné jídelníček přizpůsobit jeho dosavadním stravovacím zvyklostem (Jirkovská et al., 2012).

Dietní opatření vyžaduje ze strany pacienta aktivní přístup ke změně životního stylu, kromě podpory ze strany lékaře, nutričního terapeuta a dalšího odborného personálu je žádoucí zapojení rodiny do procesu léčby. Diabetik by měl být řádně seznámen se svým onemocněním, měl by umět porozumět a pochopit kroky lékaře a dalších osob, které jsou mu při terapii nápomocni. Podpora motivace spočívá v individualizovaném cíli. Pacient sám může pomoci používáním glukometru, krevního tlaku a sledováním změn hmotnosti (Jirkovská et al., 2012).

U diabetiků s intenzifikovaným inzulínovým režimem je nastavena strategie počítání sacharidů ve stravě prostřednictvím výměnných jednotek, u ostatních diabetiků je postup léčby založen na redukčních režimech a pravidelném stravování, u hyperglykemických pacientů, kteří mají vyšší postprandiální glykémii po 3 hodinách a dále se nezařazují svačiny, pakliže pacient nemá vyšší fyzickou aktivitu (Jirkovská et al., 2012).

Selhání léčby má zpravidla důvod v nedostatečné edukaci a individualizaci léčby nebo v nejasnosti/nedůslednosti léčebných cílů (Jirkovská et al., 2012).

2.2 Farmakoterapie v léčbě diabetu mellitu 2. typu

Zahájení podání medikace po diagnostice onemocnění je jedno z prvních opatření pro terapii DM2. Cílem léčby je zajistit kompenzaci onemocnění spolu se snížením rizika pozdních specifických či nespecifických komplikací. Jestliže tyto komplikace nastanou, tak zabránit jejich progresi. Individualizovaný přístup v terapii patří mezi klíčové postupy, kdy se zohledňují následující faktory: věk, komorbidity, compliance, naděje dožití, sociální zázemí či pracovní zařazení vč. specifičnosti aktuálního vývoje onemocnění – schopnost zachování sekrece inzulínu, přítomnost komplikací aj. (Kvapil, 2019).

Léčba předepsaná pacientovi by měla být vždy odůvodněná s cílem zlepšit určitý parametr. Nedílnou součástí, respektive velmi podstatnou podmínkou úspěchu léčbu, je spolupráce pacienta. Úspěšnost samotné terapie je zásadně ovlivněna délkou onemocnění, věkem, komplikacemi či nežádoucími účinky. Vhodně zvolená medikace, která se snaží najít kompromis mezi maximalizací léčebných farmakologických opatření a akceptováním pacientem, leckdy přináší lepší a dlouhodobě udržitelné výsledky (Kvapil, 2019).

Perorální antidiabetika užívaná při léčbě DM2 lze rozdělit do několika skupin: senzitizery ovlivňující citlivost k inzulínu (biguanidy, thiazolidindiony), sekretagoga zvyšující sekreci inzulínu (deriváty sulfonylmočoviny, glinidy), léčiva ovlivňující kinetiku

glukózy (akarbóza) a léčiva navozující osmotickou diurézu (glifloziny). Inkretinová léčba zahrnuje agonisty receptorů pro GLP-1 a gliptiny, dalším léčivem, které se užívá pro terapii DM2, je inzulín (Perlík, 2011).

2.2.1 Senzitizéry ovlivňující citlivost k inzulínu

Biguanidy

Do této skupiny patří především metformin jako lék první volby pro diabetiky s nadváhou a s nedostatečnou kompenzací formou dietních opatření. Neobézní pacienti užívají metformin v kombinaci s jinými léčivy, např. akarbózou, deriváty sulfonylurey aj.). Výhodou metforminu je, že neovlivňuje sekreci inzulínu a nevede k závažné hypoglykémii, snižuje inzulínovou rezistenci, snižuje plazmatické koncentrace triacylglycerolů a zvyšuje HDL. Poskytuje prevenci kardiovaskulárních komplikací (Martínková, 2018).

Kontraindikací je těžká renální insuficience. I když pacient lék dlouhodobě užívá a dojde ke snížení GFR (rychlost glomerulární filtrace) pod 60 ml/min., je nutné dávku zredukovat na polovinu, při ještě výraznějším poklesu GFR je třeba lék vysadit. (Karen et al., 2020).

Thiazolidindiony (glitazony)

Jediný v současnosti užívaný pioglitazon zvyšuje citlivost periferních tkání k inzulínu a snižuje riziko inzulínové rezistence, zároveň zlepšuje clearance mastných kyselin a redukuje lipolýzu (Martínková, 2018).

Neužívá se u pacientů se srdečním selháním (retence tekutin). Z důvodu retence tekutin a zrnění tukové tkáně může při jeho užívání docházet k nárůstu hmotnosti. Podání pioglitazon je rizikové při diabetickém makulárním edému. Nutné je vyšetření očního pozadí před nasazením léčby (Karen et al., 2020).

2.2.2 Sekretagoga zvyšující sekreci inzulínu

Deriváty sulfonylmočoviny

Indikují se u nemocných bez zvýšené tělesné hmotnosti a při kontraindikaci metforminu. Mají dobrou vstřebatelnost z gastrointestinálního traktu, snižují glykémii nalačno a i po jídle. Používají se asi u 40 % diabetiků léčených perorálními antidiabetiky (Martínková, 2018).

Častěji však mohou vyvolávat hypoglykémie a zvyšovat hmotnost. Užívají se při monoterapii nebo při kombinaci s jinými perorálními antidiabetiky. Dnes jsou již k dispozici preparáty 3. generace s nízkým rizikem hypoglykémie a přírůstkem hmotnosti. Podle odborných doporučení (ADA – American Diabetes Association, ČDS – Česká diabetologická společnost) se mají předepisovat jako 2.-5. alternativa (Karen et al., 2020).

Glinidy

Vyznačují se rychlým nástupem a krátkou dobou působení. Uplatňují se při korekci hyperglykémie po jídle. Podávají se u nemocných beze změn tělesné hmotnosti, kteří nemohou užívat metformin (Martínková, 2018). Podávají se před hlavními jídly, ale v současnosti nejsou ani v algoritmu kombinační terapie (Karen et al., 2020).

2.2.3 Léčiva ovlivňující kinetiku glukózy

Akarbóza

Zpomaluje vstřebávání glukózy a snižuje postprandiální hyperglykémii. Doporučuje se začínat s nižší dávkou, při nedostatečném účinku kombinovat léky, při dlouhodobější léčbě podávat střední dávky a preferovat komplexní léčbu. Jsou užívány při léčbě obou typů diabetu mellitu – DM2 i DM1 (Perlík, 2011; Karen et al., 2020).

2.2.4 Léčiva navozující osmotickou diurézu

Glifloziny

Zvyšují uvolňování glukózy ledvinami, dochází k poklesu glykémie. Mají příznivý vliv na srdeční selhání, nehrozí riziko hypoglykémie, způsobují mírné snížení tělesné hmotnosti, upravují lipidové spektrum, snižují oxidační stres. Jsou účinné samostatně i v kombinaci (Martínková, 2018).

Léky lze kombinovat se všemi skupinami antidiabetik, je možná i monoterapie nebo kombinace s inzulínem. Výhodami, kromě již zmíněné kombinace s jinými antidiabetiky a snížení rizika srdečního selhání, jsou nový mechanismus nezávislý na inzulínu, komplexní metabolický přínos a ochrana ledvin (Karen et al., 2020).

2.2.5 Inkretinová léčba

Inkretiny regulují slinivku břišní a upravují vstřebávání sacharidů. Jedná se o léky, které jsou diabetikům podávány v případě, kdy metformin nevede k úspěšné kompenzaci cukrovky. Při podkožním podání aktivují sekreci inzulínu a potlačují sekreci glukagonu, snižují vstřebávání glukózy do krevního oběhu (Martínková, 2018).

Agonisté receptoru GLP-1

Pozitivním efektem léčby je významná ztráta tělesné hmotnosti, snížení triacylglycerolů, snížení arteriálního krevního tlaku, nehrozí zde riziko vážné hypoglykémie. Zpomalují evakuaci žaludku a zvyšují pocit sytosti. Doporučují se jako druhá volba k metforminu. Je nutná parenterální aplikace (Martínková, 2018).

Gliptiny

Léky mají obdobné účinky jako agonisté receptorů GLP-1, kdy dochází k významné ztrátě tělesné hmotnosti a nehrozí riziko vážné hypoglykémie. Zároveň dochází ke zvýšení citlivosti β buněk. Lék se užívá perorálně a je dobře snášen (Martínková, 2018).

Dalším přínosem léků je úprava patologicky zvýšeného glukagonu a snížené sekrece inzulínu. Gliptiny jsou vhodnou alternativou, pokud není možné podávat metformin, na trhu jsou k dispozici i fixní kombinace metforminu s gliptiny (Karen et al., 2020).

2.2.6 Inzulín

Cílem exogenní aplikace inzulínu je udržovat setrvalou bazální plazmatickou koncentraci inzulínu a zajistit dostatek hormonu pro kompenzaci postprandiální hypoglykémie. Základními inzulínovými přípravky jsou humánní inzulíny, analoga inzulínu, premixované a biosimilární inzulíny (Martínková, 2018).

Humánní inzulíny

Inzulíny se dělí na krátkodobě a střednědobě působící. Obě podskupiny jsou rozpustné ve vodě. U krátkodobě působících inzulínů nástup a doba účinku nejvíce napodobují vlastnosti přirozeného inzulínu. Rizikem je hypoglykémie pro zpožděný nástup účinku a dlouhodobě přetrvávající působení. Protamin-zink inzulín – středně působící inzulín zajišťuje rychlý nástup a prodloužený účinek (Martínková, 2018).

Analoga inzulínu

Rovněž tato skupina inzulínu nabízí dvě možnosti působení, a to rychle a ultrakrátce nebo dlouhodobě (tzv. bazální analoga). V prvním případě je účinek rychlý a maximální, krátce před jídlem, v režimu samostatného použití nebo bazál/bolus s dlouhodobými analogy či ve fixních kombinacích v premixovaných inzulínech. Snižují riziko hypoglykémie a postprandiální hypoglykémii. V druhém případě nastupuje konstantní účinek po dobu nejméně 24 hodin, je zde minimální variabilita (Martínková, 2018; Perlík, 2011).

Premixované inzulíny

Ovlivňují především postprandiální glykémii a snižují riziko hypoglykémie. Jsou vhodné pro diabetiky 2. typu, pokud selžou perorální antidiabetika a kteří dodržují stabilní režim, při konstantním režimu životosprávy (Martínková, 2018).

Biosimilární inzulíny

Jedná se o „kopie“ inzulínu, kdy byla v klinických studiích doložena podobnost účinku s referenčním léčivem (Martínková, 2018).

Primárním cílem léčby DM je snížení glykémie a snížení rizika vzniku pozdních komplikací. Snížení glykémie má značný význam především v raných fázích vývoje onemocnění, kdy je zcela žádoucí dostat glykémii do normálních hodnot. V pokročilejších stádiích nemoci je přínos snížení glykémie diskutabilní. Přínosem mohou být osmotická diuretika, GLP-1 nebo pioglitazon (Kvapil, 2019).

2.3 Pohybová aktivita v léčbě diabetu mellitu 2. typu

Pravidelná fyzická aktivita přiměřeného charakteru je prevencí civilizačních onemocnění. Pozitivní vliv má pravidelný pohyb na snížení rizika kardiovaskulárních chorob, redukcí tukové tkáně, snížení obvodu pasu, zlepšení Inzulínové senzitivity, kompenzace diabetu mellitu. Fyzická aktivita zabraňuje významnějšímu poklesu svalové tkáně při redukcí hmotnosti. Světová zdravotnická organizace doporučuje pohyb v rozmezí 30 minut střední intenzity 5x týdně, nebo ve vysoké intenzitě 20-25 minut 3x týdně. Střední intenzita umožňuje dotyčnému mluvit v krátkých větách bez lapání po dechu a zalykání. Zpívání při pohybové aktivitě značí příliš nízkou zátěž. Naopak při příliš vysoké intenzitě nejsme schopni promluvit ani slovo. Při stanovení nejvyšší tepové frekvence se používá vzorec $220 - \text{věk}$. Aerobní aktivita (spalování tuků) se nachází v pásmu 50-75 % tepové frekvence (TF). Zdravotní pásmo: 50-60 % TF, spalování tuků a stabilizace oběhového systému: 65-75 % TF, kondiční pásmo: 70-85 % TF (Státní zdravotní ústav, 2022).

Pohybová aktivita je doporučována při terapii DM2, její přínos je spatřován v kompenzaci onemocnění. U diabetiků je třeba si uvědomit vliv pohybu na hladinu krevního cukru, kdy dochází ke snížení hladiny glykémie při cvičení a hrozí riziko hypoglykémie, která se nemusí projevit ihned po cvičení, ale může nastat v horizontu hodin až desítek hodin po výkonu. Diabetik by si měl proto měřit glykémii před i po cvičení a dbát na dostatečný příjem cukrů jako prevenci hypoglykemického stavu. V začátcích fyzické aktivity se setkáváme se zvýšením hladiny krevního cukru jako přirozenou reakcí na stres, který je způsoben právě zahájením pohybu. Po adaptačním období se hyperglykémie již nevyskytuje, ale může se znovu objevit při změně cvičení nebo při intenzivnějším tréninku. Základem je proto pravidelný monitoring glykémie pro předcházení stavu hypo či hyperglykémie (Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně, 2022). Základní patofyziologickou poruchou u pacientů s DM2 je porucha citlivosti buněk na inzulín, zavedením fyzické aktivity způsobí zvýšení citlivosti těchto buněk na inzulín, a proto je pohyb podstatnou terapeutickou intervencí nemoci. Každý pohyb svalových vláken zvyšuje transmembránový transport glukózy z intracelulárních míst do membrány svalové buňky a následkem toho dochází ke snížení hladiny krevního cukru po fyzické námaze (Esefeld et al., 2021).

Pohyb je indikován nejen u obézních diabetiků, ale i u pacientů s normální hmotností. Vzhledem k faktu, že obezita je jedním z hlavních faktorů podílejících se na manifestaci onemocnění, je zařazení pohybové aktivity klíčovým terapeutickým krokem. Důraz je kladen na zařazení pravidelného pohybu jako součástí nového životního stylu a bývá proto žádoucím doplněním diabetické redukční diety. K nastavení samotné pohybové aktivity je třeba přistupovat individuálně s ohledem na stabilizaci glykémie při cvičení i po něm, farmakoterapii a osobních preferencích pacienta. Vhodným pomocníkem pro pravidelnou kontrolu glykémie jsou kontinuální senzory. Diabetik by si měl vybrat takový pohyb, jenž bude odpovídat jeho možnostem a schopnostem v souvislosti s dosavadní fyzickou zdatností či přístupem k pohybu jako takovému a dlouhodobou udržitelností. Pakliže bude mít diabetik kladné pohybové návyky, dokáže lépe zvládnout terapii onemocnění ve srovnání s člověkem, který se musí pohybové aktivitě teprve „učit“. Pravidlem je postupné zvyšování fyzické aktivity. Důležitým aspektem každé (nebo alespoň většiny) cvičebních jednotek, by měla být radost z pohybu nebo minimálně neutrální pocit z výkonu. Při sestavování tréninkového plánu je vhodné zařadit všechny každodenní pohyby (chůze, práce na zahradě, úklid, chůze do schodů aj.). Zpravidla nejjednodušším způsobem, jak začít s pohybem, je prostá chůze s postupným navyšováním vzdálenosti (Diabetes a pohyb, 2022). Pro zapojení většího počtu svalových skupin je možné do své pravidelné fyzické aktivity zařadit nordic walking. Nedílnou součástí pohybu by měly být i aktivity posilující kardio systém (kolo, běh, plavání). Jak již bylo uvedeno výše, musí si diabetici při cvičení hlídat hladinu krevního cukru, a to převážně pacienti léčení inzulínem. Není žádoucí cvičit v době největšího působení inzulínu, naopak je vhodné provozovat pohybovou aktivitu ve stejnou denní dobu (Diabetes a pohyb, 2022).

Americká diabetologická společnost vydala v roce 2020 doporučení v provozování fyzické aktivity v rozmezí 150 minut týdně nebo více se střední intenzitou tréninku, a to alespoň 3 dny v týdnu. Trénink by měl být rovnoměrně rozložen do celého týdne. Starší osoby by se měly zaměřit na procvičení flexibility a rovnováhy (Esefeld et al., 2021).

Fyzická aktivita napomáhá k prevenci chronických komplikací diabetu. Sedavý způsob života je sám o sobě rizikovým faktorem pro řadu onemocnění. Zkušený kvalifikovaný trenér by měl proto být součástí multidisciplinárního týmu, který podporuje a pomáhá diabetikovi v remisi nemoci (Francesconi, 2019).

Studie zkoumající vliv aerobního a silového tréninku u osob s metabolickým syndromem a DM2 přinesla pozitivní výsledky ve snížení skóre metabolického syndromu a rovněž prokázala snížení výskytu jedinců se souběžným diabetem a metabolickým syndromem (Earnest et al., 2014). Randomizovaná kontrolovaná studie sledovala vliv vysoce intenzivního intervalového tréninku v porovnání s kontinuálním tréninkem střední

intenzity na aerobní kondici u dospělých s DM2, a dospěla k závěru, že oba typy cvičení mají pozitivní vliv na zlepšení kondice u pacientů a že tyto cvičební jednotky jsou proveditelné, dobře tolerované a bezpečné, a to i u osob s dřívějším sedavým způsobem života. Jiná randomizovaná kontrolní zkřížená studie předpokládala, že různé tréninkové metody by měly mít různé metabolické účinky. Studie porovnávala intenzivní trénink (HIIT – vysoce intenzivní intervalový trénink) a trénink se střední intenzitou ve formě chůze na běžeckém páse v dopadu na aktuální glykémii u DM2. Výsledek studie prokázal účinnější vliv HIIT programu jako cvičební strategie pro okamžitou akutní glykemickou kontrolu oproti středně intenzivnímu tréninku (Mendes et al., 2019).

2.4 Bariatrická/metabolická chirurgie v léčbě diabetu mellitu 2. typu

Bariatrická chirurgie (výkony snižující hmotnost) je další možností léčby obézních diabetiků 2. typu. Indikována je při BMI nad 40 nebo BMI 35-40 s dalšími komorbiditami (Kasalický, 2020). Poté, co bylo prokázáno, že výkon má významný efekt na kompenzaci diabetu či jeho klinický ústup, označují se jako „metabolická chirurgie) a mohou být indikovány i diabetiků s obezitou 1. stupně. Hodnotícím kritériem úspěchu již tedy není jen redukce hmotnosti. Benefity léčby jsou průkazné a dlouhodobě účinné, jak pro redukci hmotnosti u obézních osob, tak pro remisi metabolických ukazatelů. U více než 90 % DM2 nastala remise onemocnění do 2 let od zákroku a přetrvává u více než 50 % diabetiků 15 let od provedení výkonu (Fried et al., 2020).

Celostátní populační studie z francouzské národní databáze zdravotního pojištění reprezentuje vzorek v rozmezí 10 let a poukazuje na 50% zvýšení výskytu remisí a na snížení výskytu relapsů (Conte, 2020). Randomizovaná kontrolovaná studie z USA prezentuje 5leté výsledky prokazující významně vyšší pravděpodobnost dosažení a udržení glykémie v porovnání s kontrolní skupinou s pouhou stravovací intervencí do životního stylu. Závěr studie je věnován otázkám zvážení bariatrie pro osoby z DM2 (Courcoulas et al., 2020). Z klinických dat z národní databáze bariatrické chirurgie ve Velké Británii jsou k dispozici výsledky ukončující ve velké míře inzulinovou terapii diabetu po bariatrickém zákroku (McGlone et al., 2020).

3. Nízkosacharidová dieta v léčbě diabetu mellitu 2. typu

Nízkosacharidové stravování můžeme označit za fenomén dnešní doby, dostalo se do preferencí stravovacích zvyklostí široké veřejnosti, ačkoliv primární účel této diety vychází z léčebných potřeb. Důvody pro volbu tohoto typu stravování v běžné populaci jsou různé (zdraví, estetika, zmírnění či eliminace intolerancí, dermatologických potíží aj). Lidé stále hledají způsoby, jak co nejrychleji a nejsnadněji zhubnout a jak si váhu udržet. Nízkosacharidová dieta nabízí možnost, jak váhu snížit, a to za splnění určitých požadavků, udržení nastavených pravidel však nemusí být dlouhodobě snadné. Diety s nižším obsahem sacharidů jsou i součástí léčebných opatření pro vybrané skupiny diabetiků, kteří mohou z tohoto dietního opatření profitovat v podobě snížení či vysazení léků, snížení hmotnosti, zlepšení lipidového spektra. Dieta tak může přispět k prevenci a léčbě chronických komplikací diabetu.

3.1 Historie nízkosacharidové diety

Jedním z představitelů koncepce nízkosacharidového stravování je William Banting (1796-1878), který trpěl obezitou a hledal vhodnou změnu svého životního stylu, aby redukoval svoji hmotnost a přišel na to, že mu vyhovuje omezit sacharidy ve stravě a stal se tak jedním z prvních průkopníků výhod nízkosacharidové diety. V roce 1863 vydal brožuru *Letter on Corpulence: Addressed to the Public* (Anonym, 2002).

Dalším ze zahraničních propagátorů diety byl dr. Robert C. Atkins, který upřednostňoval tento typ stravování před dietou s omezením tuků. Své poznatky publikoval v roce 1972 v knize *Dr. Atkins Diet Revolution* (Atkin's history, 2022). Dieta je rozdělena do 3 fází, od nejnižší konzumace množství sacharidů s jejich postupným navyšováním. Množství sacharidů ve stravě bylo navrženo i s ohledem na udržení dostatečné svalové síly pacienta (Atkinsova dieta – hubnutí podle dr. Atkinse, 2010).

George L. Blackburn (narozen r. 1936) byl americkým profesorem výživy a mj. zkoumal účinky intervence životního stylu k dosažení a udržení redukce hmotnosti v dlouhodobém horizontu snížení kalorického příjmu a cvičení. Byl také ředitelem Centra pro studium nutriční medicíny (Blackburn et al., 2014-2019; Bistrrian, 2022).

Česká historie nízkosacharidové diety pochází od zakladatele české endokrinologie profesora Josefa Charváta, který ve 30. letech 20. století využíval dietu s nižším obsahem sacharidů a také diety s celkovým nižším energetickým příjmem pro léčbu diabetu a své uplatnění rovněž našla při terapii obezity. Tzv. Charvátova dieta byla přísným redukčním režimem, kdy celkový energetický příjem dosahoval cca 4 000 kJ, z toho sacharidy činily 60 kg, tuky 40 g a počet gramů bílkovin se odvíjel od tělesné hmotnosti pacienta – 1 g/1 kg hmotnosti (Hainer, 2021).

3.2 Členění nízkosacharidových diet

Definice nízkosacharidové diety není jednoznačná a pod tímto pojmem si lze představit diety s rozdílným množstvím sacharidů. Zpravidla je rozdělujeme do několika skupin právě s ohledem na odlišné množství sacharidů přijímaných ve stravě. Nejvyšší podíl sacharidů by měl představovat hodnotu 130 g/den, tak abychom stále mohli hovořit o nízkosacharidové dietě (Diastyl, 2021). Pro označení diety se také používá termín low carb high fat (LCHF) nebo low carb diet – LCD (Cukrovka, 2022). Členění diety do jednotlivých skupin s ohledem na množství sacharidů a podílu na celkovém příjmu energie (Feinman et al., 2015) znázorňuje tabulka 1.

Tabulka 1: Rozdělení nízkosacharidové diety

Název diety	Obsah sacharidů	Podíl sacharidů na CEP
Ketogenní dieta	20-50 g	<10 %
Nízký obsah sacharidů	50-130 g	<26 %

Nižší obsah sacharidů ve stravě je kompenzován vyšším zastoupením tuků (60-70 %) a stejným nebo zvýšeným množstvím bílkovin (20-30 %).

Při dietě je kladen důraz na kvalitu potravin, konzumuje se především neškrobová zelenina, mléčné výrobky, ořechy a semena, rostlinné oleje, máslo, sádlo, kvalitní bílkoviny ve formě masa a ryb, vajec. V malé míře je možné konzumovat ovoce. U vyššího zastoupení sacharidů můžeme do jídelníčku zařadit luštěniny, obiloviny, ovoce. Součástí stravy nejsou průmyslově zpracované potraviny, potraviny s přidaným cukrem. Nesprávné pochopení diety může pacienta vést k požívání tučných jídel a uzenin, případně k přípravě práškových forem jídla (koktejly, kaše aj.), což samo o sobě nemusí být špatné, ale primárně by se měl pacient stravovat prostřednictvím skutečných potravin. Jídla se konzumují 2-3x denně (Diastyl, 2021). Tabulka 2 prezentuje jídelníček sestavený dle pravidel nízkosacharidové diety (Šaríková, 2022).

Tabulka 2: Ukázkový jídelníček na 1 den

Snídaně	Omeleta na másle – 2 vejce, cibule, sýr čedar, červená paprika
Oběd	Pečená ryba na citronech s česnekem, celerové hranolky, salát z okurky a ředkviček + dezert: bílý jogurt nebo tvaroh s vyšším obsahem tuku, směs ořechů, lžička medu
Večeře	Zeleninový salát s uzeným lososem, jogurtovo-koprový dresink + mozzarella s rajčaty a olivový olej

3.3 Pozitiva nízkosacharidové diety

3.3.1 Glukóza v krvi

Udržení hladiny glukózy v krvi patří mezi hlavní ukazatele efektu léčby. Klinické studie ukazují, že strava se snížením obsahem sacharidů významným způsobem ovlivňuje hodnoty HbA1c a přispívá tak ke zlepšení glykemické kontroly (Saslow et al., 2014), což se projeví ve snížení či vysazení léků. Studií, které vyzdvihují úspěšnost nízkosacharidového stravování stále přibývá.

Randomizovaná studie, která porovnávala účinek denního příjmu sacharidů středního množství sacharidů (45-50 %) s dietou s velmi nízkým obsahem sacharidů (20-50 g/den) u jedinců s DM2 s nadváhou nebo obezitou či prediabetem, dospěla k závěru, že u osob, které byly zahrnuty do skupiny konzumující velmi nízké množství sacharidů, došlo ke zlepšení hodnot glykémie a hodnot HbA1c výrazněji, než u osob s vyšším zastoupením sacharidů ve stravě (Saslow et al., 2014).

Glykémie se výrazně zlepšila u většiny zkoumaných osob u projektu, který zkoumal využití nízkosacharidové stravy v praxi. Kromě zmíněného pozitivního vlivu na glukózu, došlo i k významnému úbytku hmotnosti a ke zlepšení lipidového profilu. Výsledky intervence ukázaly, že u některých osob došlo ke snížení dávek léků či k jejímu úplnému vysazení, ať již se jednalo o léky na cukrovku či ke kompenzaci vysokého krevního tlaku (Unwin et al., 2014).

V metaanalýze z roku 2020 se prokázalo, že ketogenní dieta přispívá ke snížení glukózy nalačno a také ke snížení hodnot HbA1c, k tomuto výsledku se také připojuje studie Americké asociace diabetiků z roku 2019.

Studie trvající 12 měsíců porovnávající 2 typy diet, a to dietu ketogenní a dietu s obsahem sacharidů do 45 % z celkového energetického příjmu dospěla k závěru, že při dodržování diety s výrazně nižším příjmem sacharidů poklesla hladina Hb1Ac a zredukovala se hmotnost významněji, než-i u diety s vyšším zastoupením sacharidů. Hodnoty LDL cholesterolu se zvýšily, ale zvýšené hodnoty nemusí nutně korelovat s vyšším rizikem kardiovaskulárních onemocnění, a to z toho důvodu, že při dodržování ketodiety dochází ke zvyšování částic LDL. Snížily se hladiny triglyceridů (Saslow et al., 2017).

3.3.2 Inzulínová rezistence a hyperinzulinémie

Inzulín, hormon produkovaný beta-buňkami Langerhansových ostrůvků pankreatu je spojen s regulací glykémie, ale kromě této funkce ovlivňuje i metabolismus tuků a bílkovin.

V širším pojetí můžeme inzulínovou rezistenci definovat jako poruchu účinku inzulínu, v užším pojetí jako poruchu účinku inzulínu v cílové struktuře, glukózovém receptoru na povrchu buněk. Porucha se může týkat různých účinků inzulínu a různých buněčných struktur, ale v klinických podmínkách používáme definici vyjadřující poruchu účinku inzulínu v metabolismu glukózy. Buňky přestanou správně reagovat na inzulín a rozvine se inzulínová rezistence, pankreas zvýší produkci inzulínu, aby snížil hladinu glykémie, to se však již nepodaří a vzniká hyperinzulinémie. Nejvýznamnějšími faktory při rozvoji inzulínové rezistence jsou obezita, nevhodné složení stravy, nízká pohybová aktivita, kouření a stres. Příčiny jejího vzniku mohou být genetické, epigenetická, metabolické, humorální, imunologické nebo stresové (Pelikánová, 2014).

Ketogenní dieta má příznivý vliv nejen na hladinu krevní glukózy, ale její pozitivní působení se projevuje i při inzulínové rezistenci, a to prostřednictvím ketózy, která zajistí nižší sekreci inzulínu. Pro diabetiky léčených inzulínem je třeba dbát na dostatečnou kontrolu příjmu sacharidů, jako je tomu u diabetiků s perorálními antidiabetiky. Kromě již výše zmiňovaného GI je stejně důležitým faktorem technologická úprava jídla a uvědomění si schopnosti variability při trávení a vstřebávání inzulínu, které se projeví ve výsledné výši glykémii. Hovoříme zde o přímé úměře, kdy čím více sacharidů je zkonsumováno, tím je třeba použít vyšší dávku inzulínu. Nižší množství sacharidů vede k menšímu výkyvu glykémie (Krejčí et al., 2018).

3.3.3 Antidiabetická medikace

Redukce tukových zásob a zlepšení inzulínové rezistence v návaznosti na nízkosacharidové stravování se odráží v poklesu bazálního inzulínu. Studie provedená u dospělých obézních diabetiků 2. typu pomocí intervence ketogenní diety dospěla k závěru, že toto opatření mělo významný efekt na snížení dávky léků či jejich vysazení (Krejčí et al., 2018).

3.3.4 Redukce hmotnosti

Snížení hmotnosti je u většiny DM2 klíčovým opatřením pro kompenzaci onemocnění. Při běžném stravování s převahou sacharidů ve stravě převažuje oxidace glukózy nad oxidací tuků. Nadbytek energie se projeví tvorbou tukových zásob, což je postprandiálně stimulováno inzulínem. Inzulín tak přispívá ke stimulaci tvorby tuků v organismu a záměrně brání jejich využití ve prospěch glukózy. Zvýšený kalorický příjem vč. Vyššího podílu inzulínu významně ovlivňuje rozvoj obezity. U jedinců s úsporným genotypem může být dodržování běžné vysokosacharidové stravy nežádoucí při udržování si optimální váhy. Denní frekvence jídel může mít také vliv na redukci hmotnosti, kdy při vyššímu počtu jídel obecně dochází k nedostatečnému poklesu inzulínu. Prodlužuje se tak postprandiální hyperinzulinémie. S každým dalším jídlem narůstá procento z přijatých

živin, které se ukládá do tukových zásob. Bylo potvrzeno, že snížení frekvence počtu jídel během dne má lepší vliv na redukci hmotnosti a lépe tak přispívá ke kompenzaci DM2. Při zachování energetického příjmu, i za předpokladu změny v poměru sacharidů a tuků, nemusí dojít k redukci hmotnosti, k tomu dochází až v okamžiku snížení kalorického příjmu nebo při zvýšeném kalorickém výdeji, kdy jsou také oxidovány tuky z tukových zásob. Bazální metabolismus nebývá u nízkosacharidového stravování snížen, a to díky dostatečnému příjmu bílkovin, které chrání svalovou hmotu. Krátce trvající postprandiální vzestup inzulínu a delší časový interval mezi jídly směřuje k poklesu inzulinémie, chutě jsou utlumeny a dochází k potřebnému vylučování, výraznější účinek má v tomto směru ketogenní varianta, která vede ke snížení celkového energetického příjmu (Krejčí et al., 2018).

3.3.5 Zlepšení zdravotního stavu

Kompenzace diabetu při dodržování pravidel nízkosacharidového stravování je jen jedním z benefitů. Zařazení skutečných potravin do jídelníčku a vyloučení či značné omezení průmyslově zpracovaných potravin se projeví na celkovém zdravotním stavu. Redukce hmotnosti a zlepšení inzulinové senzitivity, pokles glykémie a snížení nebo dokonce vysazení farmakoterapie bývá pro pacienty hlavním motivačním faktorem, aby v nízkosacharidovém jídelníčku pokračovali i nadále. Účinky diety se mohou objevit i v oblasti zlepšení psychického stavu, snížení únavy, větší vitalita, úprava kožních potíží, zmírnění či odstranění gastrointestinálních obtíží. V prvních fázích přechodu na dietu se mohou vyskytnout nežádoucí projevy ve formě únavy, případně jiný diskomfort, které jsou však fyziologicky normální a po adaptačním období vymizí (Krejčí et al., 2018).

3.4 Negativa a kontraindikace nízkosacharidové diety

Z předchozí kapitoly by mohl vzniknout dojem, že nízkosacharidová dieta přináší veskrze samá pozitiva a většina diabetiků, která se rozhodne kompenzaci svého onemocnění řešit formou tohoto dietního opatření, musí nutně zlepšit vybrané laboratorní ukazatele, redukovat hmotnost, nebo snížit či vysadit léky. Stravování s nižším obsahem sacharidů však není doporučováno pro všechny diabetiky. Rizikovou skupinou osob jsou pacienti, kteří užívají léky z řady perorálních antidiabetik – deriváty sulfonylurey a glinidy. Tyto léky vyžadují vyšší příjem sacharidů a jejich snížení by vedlo k vyššímu riziku vzniku hypoglykémie. Preventivním opatřením je úprava medikace. Nežádoucím účinkem je přibírání na váze. Glinidy nejsou vhodnými léčivy v kombinaci s nízkosacharidovým stravováním z důvodu zvyšujícího se rizika ketoacidózy. Antidiabetika spadající do skupiny gliflozinů způsobují při sníženém příjmu sacharidů okyselení organismu (Krejčí et al., 2018).

Někteří odborníci mají výhrady ke ketogennímu způsobu stravování (<50 g sacharidů/den) a poukazují na menší zastoupení vlákniny ve stravě, gastrointestinální obtíže ve formě zácpy či průjmu. Ze studie na Harvardově univerzitě vyplynulo, že u osob trpících renální insuficiencí při konzumaci výrazně omezeného množství sacharidů dochází ke zhoršení ledvinových funkcí. Na zvýšená rizika kardiovaskulárních nemocí zase upozornil Fleming Heart and Health Institute v Nebrasce v souvislosti se zvyšujícím se obsahem nezdravých tuků. Nízkosacharidová dieta s nedostatkem zdravých tuků, vitamínu E, tiaminu, B6, kyseliny listové, vápníku, hořčíku a draslíku může mít negativní vliv na kvalitu či délku života. Nízký příjem vápníku je rizikovým faktorem pro rozvoj osteoporózy (Frej, 2022).

Ačkoliv má nízkosacharidové stravování dlouholetou tradici stále nemáme k dispozici data, která by podpořila její užívání v dlouhodobém horizontu nebo celoživotně. Prozatím můžeme nahlédnout do studií intervenující dietu v kratším horizontu (3-12 měsíců), i když s pozitivním účinkem. Nepochopení stravovacích pravidel může rovněž vést k negativním účinkům v podobě zhoršení krevních lipidů nebo navýšení hmotnosti. Vyloučení či snížení jednotlivých složek výživy může vést k nevhodnému výběru potravin ve snaze dodržovat obecná pravidla diety (málo sacharidů, více tuků – navýšení tuků ve stravě na úkor snížení sacharidů může vést ke konzumaci průmyslově zpracovaným potravinám, jako jsou uzeniny).

Kontraindikacemi jsou především vrozené poruchy metabolismu tuků nebo malabsorpce tuků. Tělo využívá triglyceridy, které se ve střevě štěpí na mastné kyseliny a glycerol jako hlavní energetický substrát. Dochází k jejich vstřebávání a díky přenosu chylomikronům v krvi se ukládají do tukové tkáně. Při hladovění se z tukové tkáně uvolňují mastné kyseliny a vznikají ketolátky a zdrojem energie není glukóza, ale tuky (Zlatohlávek, 2019). Nejednotnost definice tohoto typu stravování ztěžuje relevantnost výsledků. Nízkosacharidová dieta není jediným diabetickým dietním opatřením pro kompenzaci onemocnění, z dosavadních studií vyplývá, že i jiné výživové směry jsou vhodnými režimy v léčbě diabetu.

4. Cíle práce

Cílem této bakalářské práce bylo prokázat pozitivní vliv nízkosacharidové diety na kompenzaci diabetu mellitu 2. typu. Hlavním cílem bylo prokázat statistky významné snížení hodnot glykovaného hemoglobinu (HbA1c) u pacientů DM2, kteří se stravují nebo se stravovali dle zásad nízkosacharidové diety. Úkolem 4 dílčích cílů bylo zjistit vliv nízkosacharidové stravy na hmotnost, farmakoterapii, glykémii nalačno a lipidové spektrum. Cíle byly formulovány takto:

1. Snížení relativní hmotnosti (BMI).
2. Zmírnění farmakoterapie nebo snížení denní dávky antidiabetik.
3. Snížení glykémie nalačno.
4. Zlepšení lipidového spektra.

Do dílčích cílů byl původně začleněn i cíl zaměřený na pokles postprandiální glykémie, ale z důvodu nedostačujícího množství dat, nebyl tento cíl zařazen.

Hypotéza práce zněla, že pacienti s DM2, kteří dodržují či dodržovali nízkosacharidovou dietu zlepší kompenzaci diabetu (vyjádřenou hodnotami HbA1c) ve srovnání se standardní diabetickou stravou.

Součástí praktické části práce bylo zařazení dotazníkového šetření, které mělo za úkol zjistit motivaci, compliance, adherenci, pozitiva a negativa, zdroje informací o nízkosacharidovém stravování a množství sacharidů v denní dávce.

5. Metodika

Byla použita metoda kvantitativního výzkumu. Jednalo se o zpracování vybraných dat z Nemocničního informačního systému (NIS) Medea (převážně se jednalo o data po intervenci), s rozhovory s pacienty (převážně se jednalo o data před intervencí) a z dotazníkového šetření. Výzkumná data, která byla podkladem pro zpracování hlavního cíle i cílů dílčích, byla čerpána z NIS VFN Praha a z rozhovorů s pacienty. Sběr dat formou dotazníků probíhal dvojím způsobem, a to jednak osobním setkáním s respondenty (pacienti Diabetologického centra 3. interní kliniky VFN Praha) a jednak on-line formou. Respondenti, kteří se zúčastnili výzkumu prostřednictvím komunikace na dálku, byli osloveni přes vybrané české facebookové skupiny. Jednalo se o tyto skupiny: Nízkosacharidové stravování pro boj s cukrovkou, Cukrovka, Diabetes 2. typu – jak se léčit jídlom a Čeští diabetici – „cukrovkáři“ – typu I. a II. v ČR na Fb.

Při sběru dat byly dodrženy veškeré etické aspekty. S ohledem na nahlížení do NIS a využití dat z tohoto systému byl vyžádán souhlas Etické komise VFN Praha. Etická komise schválila sběr vybraných dat v prosinci 2022 (příloha 1). Pro distribuci dotazníků prostřednictvím sociálních sítí nebylo nutné získávat souhlas Etické komise.

Všichni respondenti byli seznámeni s důvody zjišťování údajů, s dobrovolností vstupu do výzkumu, s anonymizací zjištěných hodnot a odpovědí v dotazníku. Výzkumný soubor byl také seznámen s tím, že získaná data budou využita pro zpracování této práce a byl vyžádán souhlas s použitím údajů pro sepsání vědecké publikace nebo pro zveřejnění výsledků výzkumu v odborném časopise.

Sběr dat z NIS a oslovení pacientů z Diabetologického centra (DC) proběhl v termínu od 1. 1. do 28. 2. 2023. Sběr dat formou dotazníkového šetření přes sociální síť proběhl v termínu od 1. 3. do 22. 3. 2023. Dotazník byl vypracován v softwaru Microsoft Word a vyplněný dotazník měl být zaslán prostřednictvím služby Messenger Facebook nebo přes uvedenou e-mailovou adresu. Dotazníkové šetření přes facebookové skupiny mělo doplňující charakter k respondentům Diabetologického centra.

Z důvodu zajištění větší přesnosti a správnosti údajů nebyla objektivní data zjišťována přes dotazníkové šetření na sociálních sítích.

Dotazník (příloha 2) obsahuje 7 uzavřených otázek, u 4 otázek bylo možné zvolit jen odpověď, která nejvíce odpovídala skutečnosti, jednalo se o otázky 1, 2, 3, 5. U 3 otázek bylo možné zvolit více odpovědí (otázky 4, 6, 7), které nejvíce odpovídaly skutečnosti. Součástí dotazníku byly otázky dotazující se na pohlaví a věk.

5.1 Výzkumný soubor

Výzkumný soubor zahrnoval pacienty s DM2, kteří se rozhodli, že kompenzaci onemocnění budou řešit dietním opatřením ve formě nízkosacharidové diety. Soubor zahrnoval obě pohlaví, věk ≥ 18 let, léčba perorálními antidiabetiky, příp. bez medikace, souhlas s dietou po dobu alespoň 12 měsíců. Do výzkumného souboru nebyly zahrnuty těhotné ženy a pacienti léčení inzulínem. Osoby, splňující kritéria byly do výzkumné části práce předvybráni MUDr. Hanou Krejčí, Ph.D., lékařkou Diabetologického centra VFN a druhou část tazatelů tvořili členové vybraných facebookových skupin, kteří byli osloveni elektronicky. Zkoumaný soubor jedinců byl posuzován jako dvě skupiny – před a po intervenci, a to jako skupina pacientů s DM2 stravujících se formou nízkosacharidové diety a pacienti s DM2 stravující se formou standardní diabetické stravy nebo bez ní.

5.2 Zpracování výsledků

Do dotazníkového šetření se zapojilo celkem 28 respondentů, z toho byli 2 respondenti vyřazeni, protože nesplňovali jedno z kritérií, a to souhlas s dodržováním nízkosacharidové diety alespoň po dobu trvání 12 měsíců. Celkový počet výzkumného souboru činil 26 respondentů.

Pro účely zodpovězení výzkumných cílů bylo do výzkumu zařazeno 7 respondentů splňujících kritéria výběru z NIS Medea. Pouze od těchto jedinců byla získána objektivní data (HbA1c, hmotnost, glykémie nalačno, lipidy).

Data z NIS i z dotazníkového šetření byla zpracována pomocí softwaru Microsoft Excel a Microsoft Word vč. grafického znázornění výsledků výzkumu. Hodnoty, které byly počítány aritmetickým průměrem a mediánem byly zaokrouhlovány na celé číslo (1-4 dolů, 5-9 nahoru). Hodnoty, u kterých byla počítána směrodatná odchylka, byly zaokrouhlovány na 2 desetinná místa (1-4 dolů, 5-9 nahoru).

Pro vyjádření relativní hmotnosti jsme použili index tělesné hmotnosti BMI, který zohledňuje různou tělesnou výšku: $\text{hmotnost (kg)}/\text{výška (m}^2\text{)}$. Patří mezi nejpoužívanější metody pro posouzení hmotnosti. BMI je vhodné používat spíše orientačně a/nebo pro statistické účely. Tato metoda nezohledňuje zastoupení tukové tkáně (ani jejího rozložení) a svalové hmoty (možné zavádějící výsledky u sportovců) v organismu, nebere v úvahu věk, ani etnickou příslušnost. Pro obě pohlaví byla použita stejná tabulka hodnot BMI (někdy jsou pro ženy uváděny hraniční hodnoty o jednotku nižší). Obecně by se měl BMI používat u osob starších 18 let, jinak mohou být výsledky rovněž zavádějící (Kučerová, 2022). Škálu hodnot BMI podle WHO vč. ukazatele zdravotního rizika znázorňuje tabulka 3.

Tabulka 3: Hodnoty BMI

Klasifikace	BMI v kg/m²	Zdravotní riziko
Podváha	< 18,49	Vysoké
Normální váha	18,5-24,99	Minimální
Nadváha	25-29,99	Nízké až lehce vyšší
Obezita 1. stupně	30-34,99	Zvýšené
Obezita 2. stupně	35-39,99	Vysoké
Obezita 3. stupně	> 40	Velmi vysoké

6. Výsledky

Výsledky byly zpracovány ve dvou fázích. Nejprve došlo ke zpracování výsledků objektivních dat získaných z NIS a k zodpovězení výzkumných cílů. V druhém kroku byly zpracovány výsledky z dotazníku.

6.1 Výsledky získané z NIS a rozhovory s pacienty

Hlavní výzkumný cíl: prokázat statisticky významné snížení hodnot glykovaného hemoglobinu (HbA1c) u pacientů DM2, kteří se stravují nebo se stravovali dle zásad nízkosacharidové diety.

U všech respondentů došlo k poklesu HbA1c po intervenci nízkosacharidovou dietou. Celkové snížení hodnoty HbA1c u mužů i u žen bylo v průměru o 30 mmol/mol na osobu. U mužů se jednalo o 38 mmol/mol a u žen se jednalo o hodnotu 20 mmol/mol. Pokles HbA1c u jednotlivých respondentů znázorňují tabulky 3 a 4.

Nejvýraznější změna HbA1c byla v kategorii u mužů, kdy se z průměrné výchozí hodnoty HbA1c 101 mmol/mol, snížila hodnota po intervenci na 34 mmol/mol, stejně tak druhé nejvyšší snížení se týkalo kategorie mužů, kdy z průměrné hodnoty 95 HbA1c před intervencí, klesl HbA1c na hodnotu 40 mmol/mol. Hodnoty HbA1c u mužů před dietní intervencí a po ní znázorňuje tabulka 4.

Tabulka 4: Hodnoty HbA1c (mmol/mol) u mužů před dietní intervencí a po ní

Respondent	Aritmetický průměr		Medián		Směrodatná odchylka ±	
	Před intervencí	Po intervenci	Před intervencí	Po intervenci	Před intervencí	Po intervenci
1	61	40	61	40	1,25	0,00
2	101	34	100	34	2,16	0,25
3	95	40	95	39	0,47	1,41
4	64	54	64	46	0,47	18,45

V kategorii žen nenastalo tak výrazné zlepšení ve srovnání s muži, ale i přesto průměrnou hodnotu snížení o 20 mmol/mol můžeme považovat za velmi dobrou. Nejvyšší snížení hodnoty HbA1c je u respondenta č. 1, kdy došlo k poklesu o 24 mmol/mol. Hodnoty HbA1c u žen před dietní intervencí a po ní znázorňuje tabulka 5.

Tabulka 5: Hodnoty HbA1c (mmol/mol) u žen před dietní intervencí a po ní

Respondent	Aritmetický průměr		Medián		Směrodatná odchylka ±	
	Před intervencí	Po intervenci	Před intervencí	Po intervenci	Před intervencí	Po intervenci
1	65	39	65	40	1,25	2,62
2	60	38	60	38	1,25	1,07
3	62	49	62	48	0,94	6,93

Z výše uvedených výsledků vyplývá, že byl hlavní výzkumný cíl splněn a můžeme konstatovat, že došlo ke statisticky významnému snížení HbA1c u pacientů s DM2, kteří se stravovali nebo stravují dle zásad nízkosacharidové diety.

Dílčí cíl č. 1: Snížení relativní hmotnosti (BMI).

Po zahájení intervence měla hmotnost klesající tendenci u všech respondentů. V průběhu dodržování nízkosacharidové stravy však docházelo u většiny osob k výkyvům hmotnosti, která měla průběžně klesající i stoupající tendenci, konkrétně se jednalo o 6 osob, tj. 86 %. Pouze u 1 respondenta, tj. 14 % měla hmotnost pouze klesající tendenci.

V kategorii mužů došlo ke snížení hmotnosti u respondenta č. 1 o 2 kg (BMI o 0,54 kg/m²) a u respondenta č. 4 o 4 kg (BMI o 1,19 kg/m²), tj. 50 % účastníkům mužského pohlaví se podařilo snížit BMI, druhé polovině se to v celkovém součtu nepodařilo, jejich BMI stoupl u respondenta č. 2 o 0,58 kg/m², hmotnost o 2 kg a respondent č. 3 navýšil svoji hmotnost o 7 kg (BMI o 2,21 kg/m²). Ačkoliv u 2 účastníků výzkumu bylo BMI sníženo, tak ne tak významně, aby došlo i k přesunu do klasifikace s nižším zdravotním rizikem – viz tabulka 6.

Tabulka 6: Hodnoty BMI u mužů před dietní intervencí a po ní

Respondent	Výška	Tělesná hmotnost		BMI		Klasifikace	
		Před intervencí	Po intervenci	Před intervencí	Po intervenci	Před intervencí	Po intervenci
1	192	119	117	32,28	31,74	Obezita 1. stupně	Obezita 1. stupně
2	186	107	109	30,93	31,51	Obezita 1. stupně	Obezita 1. stupně
3	178	118	125	37,24	39,45	Obezita 2. stupně	Obezita 2. stupně
4	183	100	96	29,86	28,67	Nadváha	Nadváha

Celkový výsledek BMI u mužů byl vyšší o 1,06 kg/m².

V kategorii žen došlo ke snížení hmotnosti u všech 3 respondentů. U respondenta č. 1 se hmotnost snížila o 3 kg (BMI o 1,13 kg/m²), u respondenta č. 2 o 3 kg (BMI o 1,1 kg/m²) a u respondenta č. 3 o 2 kg (BMI o 0,74 kg/m²). Snížení hmotnosti ve 2 případech, tj. 67 % přispělo i k přesunu do nižšího ukazatele zdravotního rizika, v 1 případě z nadváhy do normální váhy a ve druhém případě z obezity 1. stupně do nadváhy. U 1 respondenta i při snížení hmotnosti a BMI nedošlo ke změně míry zdravotního rizika – viz tabulka 7.

Tabulka 7: Hodnoty BMI u žen před dietní intervencí a po ní

Respondent	Výška	Tělesná hmotnost		BMI		Klasifikace	
		Před intervencí	Po intervenci	Před intervencí	Po intervenci	Před intervencí	Po intervenci
1	163	68	65	25,59	24,46	Nadváha	Normální váha
2	165	85	82	31,22	30,12	Obezita 1. stupně	Nadváha
3	164	68	66	25,28	24,54	Nadváha	Nadváha

Celkový výsledek BMI u žen byl nižší o 2,97 kg/m².

Celkově došlo ke snížení BMI o 1,91 kg/m².

Z výše uvedených výsledků vyplývá, že byl dílčí cíl č. 1 splněn a došlo ke snížení relativní hmotnosti (BMI).

Dílčí cíl č. 2: Zmírnění farmakoterapie nebo snížení denní dávky antidiabetik.

Tabulka 8 prezentuje kombinace užívání antidiabetik, celkem se jedná o 9 možných kombinací.

Tabulka 8: Kombinace užívání antidiabetik

Označení kombinace	Kombinace	
1	bez medikace	bez medikace
2		1 lék
3		2 a více léků
4	1 lék	bez medikace
5		1 lék
6		2 a více léků
7	2 a více léků	bez medikace
8		1 lék
9		2 a více léků

Tabulka 9: Farmakoterapie u mužů

Respondent	Označení kombinace	Srovnání výsledků před a po intervenci
1	1	nezměněno
2	7	snížení
3	7	snížení
4	9	nezměněno

Z tabulky 9 vyplývá, že 1 z respondentů (25 %) neužíval žádné léky před dietní intervencí, ani po ní (jednalo se o pacienta, který byl nově diagnostikován a měl začít užívat léky, ale odmítnul je s tím, že léčbu DM2 se pokusí vyřešit formou nízkosacharidové diety). U 2 respondentů (č. 2, 3), tj. 50 % došlo k významné úpravě medikace, protože před zahájením diety užívali 2 a více léků a po změně stravy neužívali žádný lék. V 1 případě (respondent č. 4), tj. 25 % se medikace nezměnila. 2 a více léků užíval před dietní intervencí i po ní.

Tabulka 10: Farmakoterapie u žen

Respondent	Označení kombinace	Srovnání výsledků před dietní intervencí a po ní
1	1	nezměněno
2	4	snížení
3	5	nezměněno

Tabulka 10 znázorňuje výsledky vlivu nízkosacharidové diety u žen. U respondenta č. 2 (33 %) došlo ke snížení medikace, a to z 1 léku na žádný lék, u respondentů č. 1 a 3 nedošlo k žádné změně po intervenci. V prvním případě nebyl užíván žádný lék před dietní intervencí, ani po ní, ve druhém případě se užíval 1 lék před dietní intervencí i po ní.

V celkovém součtu mužů i žen se jednalo o zmírnění farmakoterapie v podobě snížení léků u 3 respondentů, tj. 43 %, u 4 respondentů, tj. 57 % zůstala medikace nezměněna, ale u poloviny osob z této skupiny se jednalo o „nezměněno“ ve smyslu neužívání žádného léku před dietní intervencí, ani po ní.

Z výsledků vyplývá, že u většiny zkoumaných osob došlo k pozitivní změně ve snížení počtu léků nebo nedošlo ke změně léčby diabetu (před dietní intervencí, ani po ní nebyl lék užíván), cíl č. 3 byl splněn a došlo ke zmírnění farmakoterapie.

Dílčí cíl č. 3: Snížení glykémie nalačno.

U všech zúčastněných došlo po intervenci nízkosacharidovou dietou k poklesu glykémie nalačno, a to v průměru o 3,6 mmol/l. U mužů se jednalo o pokles o 5,9 mmol/l, u žen glykémie poklesla o 2,3 mmol/l. U dvou respondentů mužského pohlaví došlo k výraznému snížení glykémie nalačno, neboť počáteční hodnoty byly vysoké, a to u respondenta č. 1 (průměrné glykémie 17,7 mmol/l a u respondenta č. 4 (15,3 mmol/l), u žen k tak vysokému poklesu nedošlo – viz tabulka 11 a tabulka 12.

Tabulka 11: Glykémie nalačno (mmol/l) u mužů před dietní intervencí a po ní

Respondent	Aritmetický průměr		Medián		Směrodatná odchylka ±	
	Před intervencí	Po intervenci	Před intervencí	Po intervenci	Před intervencí	Po intervenci
1	17,7	5,5	13,5	5,5	10,45	0,21
2	8,4	7,2	8,4	7,2	0,38	1,26
3	7,1	6,4	7,1	6,5	0,08	0,26
4	15,3	5,6	11,5	5,5	8,71	0,20

Tabulka 12: Glykémie nalačno (mmol/l) u žen před dietní intervencí a po ní

Respondent	Aritmetický průměr		Medián		Směrodatná odchylka ±	
	Před intervencí	Po intervenci	Před intervencí	Po intervenci	Před intervencí	Po intervenci
1	8,9	6,4	9,0	6,3	0,35	0,50
2	9,3	6,8	9,3	6,8	0,63	0,37
3	8,4	6,7	8,5	6,4	0,56	0,55

Z výše uvedených výsledků vyplývá, že byl dílčí cíl č. 3 splněn a došlo ke snížení glykémie nalačno.

Dílčí cíl č. 4 Zlepšení lipidového spektra.

Sledování koncentrace celkového cholesterolu je součástí monitoringu zdravotního stavu nejen u pacientů s DM2. Cholesterol a triglyceridy (TG) jsou v krvi přenášeni s fosfolipidy a apolipoproteiny. Lipoproteiny rozdělujeme na 4 druhy: chylomikrony, VLDL (very-low-density-lipoprotein), LDL (low-density-lipoprotein), HDL (high-density-lipoprotein) (Soška, 2022). Na hodnoty lipidů v pásmu normy odkazuje tabulka 13 (Veselá, 2022).

Tabulka 13: Hodnoty lipidového spektra (mmol/l)

Hodnoty		
Cholesterol celkem	≤ 5,0	
HDL	Muž	Žena
	> 1,0	> 1,2
LDL	< 3,0	
TG	< 2	

Tabulka 14: Lipidový profil (mmol/l) u mužů

Respondent	Celkový cholesterol		LDL		HDL		TG	
	Norma	Mimo normu	Norma	Mimo normu	Norma	Mimo normu	Norma	Mimo normu
1		x		x		x		x
2		x		x		x		x
3	x		x			x		x
4	x		x		x		x	

Celkový cholesterol měli v normě 2 respondenti (č. 3, 4), tj. 50 %. Druhá polovina respondentů měla hodnoty celkového cholesterolu zvýšené. Stejný počet mužů (respondenti č. 3, 4) měli v normě LDL, ve druhé polovině respondentů (č. 1, 2) byly hodnoty LDL zvýšené. HDL neměli v normě 3 muži (respondenti č. 1, 2, 3), tj. 75 %, jen 1 ze zúčastněných (respondent č. 4) měl HDL v normě. Stejně výsledky u těch samých respondentů můžeme vidět i u TG.

Tabulka 15: Lipidový profil (mmol/l) u žen

Respondent	Celkový cholesterol		LDL		HDL		TG	
	Norma	Mimo normu	Norma	Mimo normu	Norma	Mimo normu	Norma	Mimo normu
1		x		x	x		x	
2		x		x	x		x	
3	x		x		x		x	

Celkový cholesterol u žen byl v normě u 1 účastníka výzkumu (č. 3), tj. 33 %, u dvou účastníků (č. 1, 2), tj. 66 % byly tyto hodnoty mimo normu. U LDL se jednalo o stejné výsledky jako u celkového cholesterolu, 1 respondent (č. 3) byl v normě a respondenti č. 1 a 2 byli mimo normu. U HDL měli všichni účastníci ženského pohlaví, tj. 100 % hodnoty v normě, stejné hodnoty můžeme vidět i u TG.

Tabulka 16: Lipidový profil (mmol/l) u mužů a u žen po dietní intervenci

Změna lipidového profilu	Muži	Ženy
Snížení	0, 2*	0
Bez změny	1	1
Zvýšení	1	2

* Medikace

Tabulka 16 shrnuje výsledky změn lipidového profilu po zahájení dietního opatření formou nízkosacharidové diety, kdy ale nedošlo vlivem této diety u žádného z účastníků výzkumu ke snížení hodnot lipidového spektra (ke zlepšení hodnot přispěla u 2 mužů medikace). U 1 muže a 1 ženy tj. 29 % nedošlo k žádné změně a u celkem 3 respondentů, tj. 43 % došlo dokonce k jejímu zhoršení.

Tabulka 17: Užívání léků na úpravu lipidového profilu u mužů a žen před dietní intervencí

Užívání léků	Muži		Ženy	
	Před intervencí	Po intervenci	Před intervencí	Po intervenci
Ano	3	3	2	2
Ne	1	1	1	1

Dyslipidemií trpělo před intervencí 5 respondentů, tj. 71 % a ke snížení hodnot celkového cholesterolu nedošlo vlivem diety u žádného z účastníků výzkumu. 3 respondenti uvedli, že došlo spíše ke zvýšení, u 2 účastníků výzkumu tj. 29 % (1 muž a 1 žena) byla situace stejná, k žádné změně nedošlo, oba neužívali léky před dietní intervencí, ani po ní. Pokud respondent užíval léky před intervencí, tak je stejně tak užíval i po intervenci.

Lipidové spektrum se zlepšilo, nebo zůstalo stejné (v normě), ale ne vlivem diety, ale díky farmakoterapii.

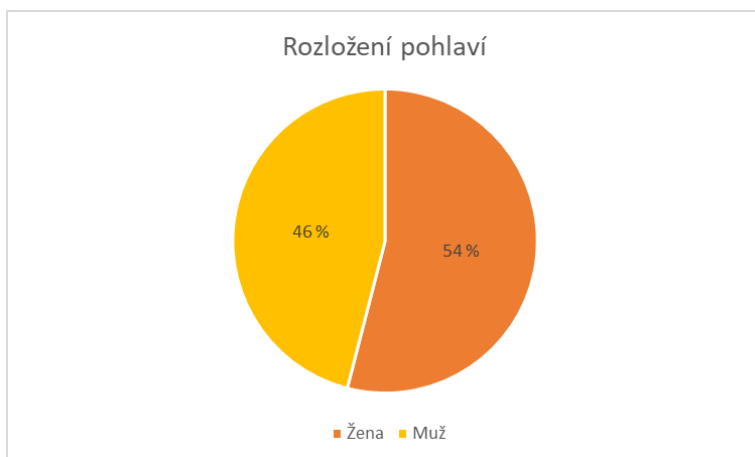
Z výše uvedeného vyplývá, že dílčí cíl č. 4 nebyl splněn a že nedošlo ke zlepšení lipidového spektra vlivem nízkosacharidové diety.

6.2 Výsledky dotazníkového šetření

Dotazník byl rozdělen na dvě části. První část byla věnována bližší charakteristice zkoumaných osob (pohlaví, věk), druhá část dotazníku obsahovala otázky týkající se informací k nízkosacharidové dietě.

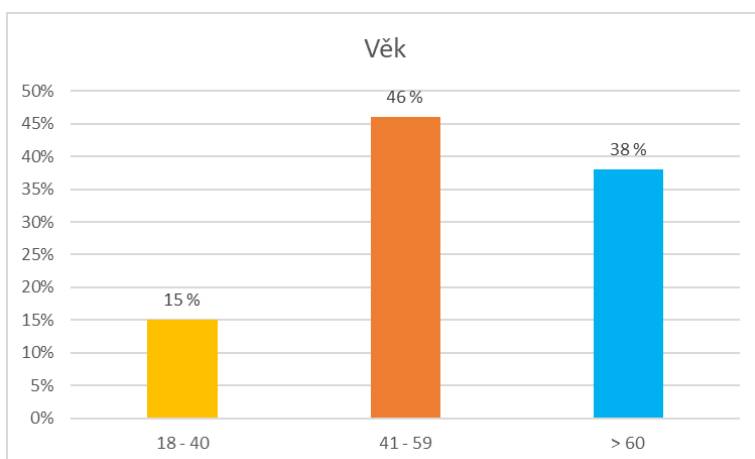
Celkem bylo do kvantitativního výzkumu zařazeno 26 respondentů, z toho se jednalo o 12 mužů (46 %) a 14 žen (54 %) – viz graf 1.

Graf 1: Rozložení pohlaví



Účastníci byli rozděleni do 3 věkových skupin. První věková skupina zahrnovala respondenty ve věkovém rozhraní 18-40 let, v této kategorii se nacházeli 4 osoby, tj. 15 % dotázaných, druhá věková skupina byla tvořena souborem osob, kterým bylo 41-59 let, do této skupiny náleželo 12 osob, tj. 46 %, kategorie s věkovou hranicí >60 let tvořilo 10 respondentů, tj. 38 % – viz graf 2.

Graf 2: Věková skupina

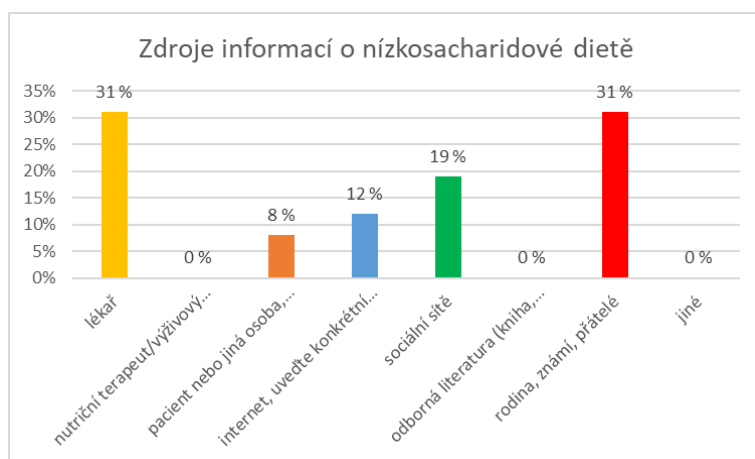


V první otázce dotazníkového šetření měli účastníci odpověď na otázku, jak se dozvěděli o nízkosacharidové dietě. Nejvíce byla zastoupena odpověď, že od lékaře a od rodiny, známých nebo přátel, obě možnosti shodně zvolilo 8 dotázaných, tj. 31 %. Druhý

nejvyšší počet zaznamenala odpověď týkající se sociálních sítí, tu zvolilo 5 účastníků, tj. 19 %. Internetové zdroje označili 3 účastníci, tj. 12 %. 2 (8 %) respondenti uvedli, že se o tomto způsobu stravování dozvěděli od jiného pacienta nebo jiné osoby, která dietu držela. Žádný z respondentů neuvedl, že se o dietě dozvěděl od nutričního terapeuta, z odborné literatury (kniha, časopis) nebo z jiných zdrojů – viz graf 3.

Pacienti z DC (Diabetologické centrum) se o možnosti stravovat nízkosacharidově dozvěděli ve většině případů přímo od lékařky MUDr. Hany Krejčí, Ph.D. nebo jí oslovili ke spolupráci, protože věděli, že je odbornicí a propagátorkou tohoto způsobu stravování.

Graf 3: Otázka 1 Jak jste se dozvěděl/a o nízkosacharidové dietě?



Doba, po kterou respondenti dodržují nebo dodržovali ND (nízkosacharidová dieta), byla otázkou č. 2. Účastníci měli na výběr z 5 možností: méně než 1 měsíc, 1-3 měsíce, 3-6 měsíců, 6-12 měsíců, déle než 12 měsíců. Jak již bylo uvedeno v kapitole 5.2, 2 respondenti byli z důvodu krátké doby trvání diety z výzkumu vyřazeni. Na otázku tedy odpovědělo 26 respondentů, tj. 100 % zařazených do praktické části práce – viz graf 4

Graf 4: Otázka 2 Jak dlouho dodržujete/jste dodržoval/a nízkosacharidovou dietu?



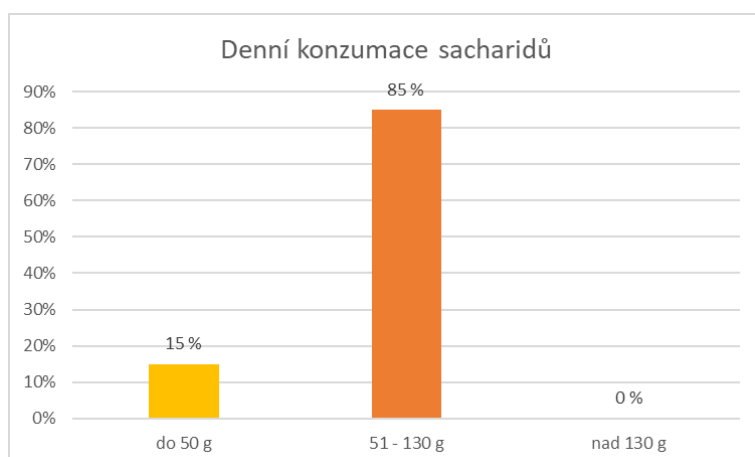
Ačkoliv doba trvání nízkosacharidového stravování po dobu delší než 12 měsíců byla uvedena jako kritérium začlenění do dotazníkového průzkumu a ostatní možnosti tak

nepřicházely v úvahu, i přesto se v dotazníku objevily, a to jednak z důvodu osobního zájmu a jednak proto, že pokud by byla informace k tomuto kritérii pouze v úvodu dotazníku a/nebo v příspěvku na facebooku, mohla by být snadno přehlédnuta a odpovědi by neodpovídaly zadání.

Respondenti z DC jsou na nízkosacharidové dietě od 1,5 roku do cca 5 let.

Dotázané soby se také vyjadřovaly k počtu gramů sacharidů, které denně konzumují nebo konzumovali. Na výběr měli z 3 kategorií odpovědí. První kategorie zastupovala počet sacharidů do 50 g, na tuto otázku odpověděli 4 účastníci, tj. 15 %, většina respondentů uvedla, že konzumují nebo konzumovali 51-130 g sacharidů denně, celkem tuto odpověď uvedlo 22 osob, tj. 85 %. Poslední možnost nad 130 g ne zvolil žádný z dotázaných, což je v pořádku, jinak by musel být z výzkumu vyřazen pro nesplnění podmínek nízkosacharidového stravování, které je definováno jako množství sacharidů do 130 g denně (viz kapitola 3.2) – viz graf 5.

Graf 5: Otázka 3 Kolik gramů sacharidů denně v dietě konzumujete/jste konzumoval/a?



Při osobním získávání dat od pacientů DC, většina respondentů uvedla, že nemají přesný přehled o počtu gramů sacharidů, které denně konzumují, ale všichni se stravují dle pravidel ND. 1 z dotázaných uvedl, že zkoušel jíst v režimu do 50 g sacharidů denně, ale zdálo se mu to příliš přísné, a proto se rozhodl pro mírnější stupeň ND. Další z oslovených pacientů zase uvedl, že si příjem sacharidů počítá a výpočet se mu zdá snadný.

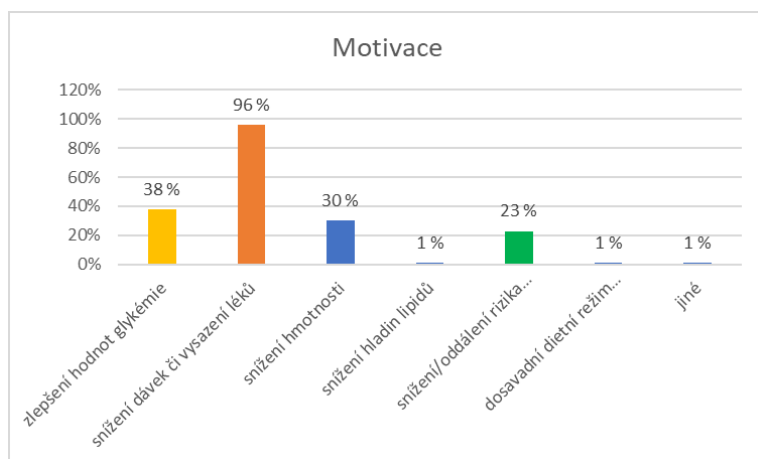
Nižší počet respondentů v kategorii do 50 g sacharidů je pochopitelný. Přílišné omezení sacharidů ve stravě již nemusí být pro pacienty komfortní a dlouhodobě udržitelné. Inklinují tedy spíše k mírnější formě diety, pokud jim to stále přináší benefity v terapii onemocnění.

Na otázku 4, která zjišťovala motivaci ke stravování tohoto typu, bylo možné zvolit více odpovědí. Celkem mohli respondenti vybírat ze 7 motivačních faktorů. Nejčastěji byla zvolena odpověď: snížení dávek či vysazení léků, a to u 25 respondentů, tj. u 96 %.

Pro všechny pacienty DC bylo vysazení léků nebo snížení dávek léků, případně nezahájení léčby velmi silným motivačním prvkem. Další vyskytující se motivací bylo navíc zlepšení hodnot glykémie nebo zlepšení jiných laboratorních hodnot (např. jaterních).

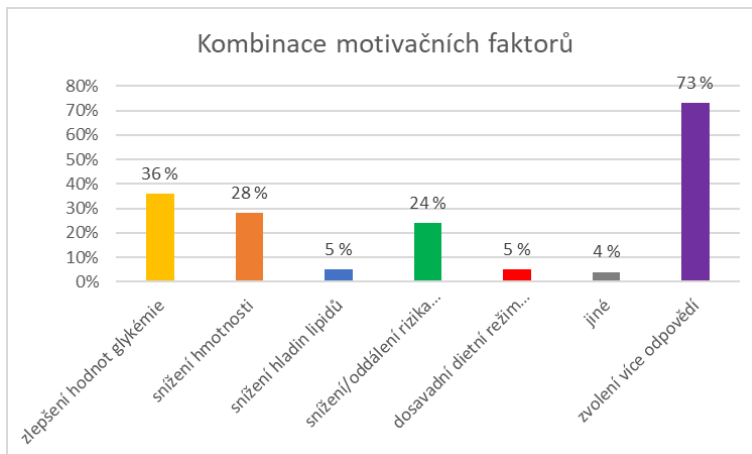
Druhou, nejčastěji volenou odpovědí, bylo zlepšení hodnot glykémie, celkem tuto variantu zvolilo 10 účastníků, tj. 38 %. Oslovení respondenti dále uvedli, že se stravují dle pravidel ND kvůli snížení hmotnosti, jednalo se o 7 účastníků, tj. 30 %. Snížení/oddálení rizika vzniku chronických komplikací diabetu bylo motivující pro 6 respondentů, tj. 23 %. Snížení hladin lipidů, nevyhovující dosavadní dietní režim nebo jiný důvod (zlepšení jaterních hodnot) zvolil vždy jen 1 účastník výzkumu, tj. 4 % – viz graf 6.

Graf 6: Otázka 4 Co Vás nejvíce motivuje/motivovalo stravovat se nízkosacharidově?



Dotázaní, kteří uvedli jako svoji největší motivaci variantu snížení dávek či vysazení léků, zároveň odpověděli, že dalším motivačním faktorem je zlepšení hodnot glykémie, jednalo se o 9 z 25 respondentů, tj. 36 %. Více odpovědí u této otázky zvolila většina dotázaných, a to 19 osob, tj. 73 %. Vedle již zmíněných odpovědí na snížení hodnot glykémie, se zároveň vyskytovaly i další odpovědi, a to u snížení hmotnosti: 7 respondentů, tj. 28 %, snížení/oddálení rizika vzniku chronických komplikací diabetu: 6 respondentů, tj. 24 %, na snížení hladin lipidů reagoval 1 účastník, tj. 4 %, stejně tak u odpovědi zjišťující, že dosavadní dietní režim není/nebyl vyhovující nebo jiné důvody – viz graf 7.

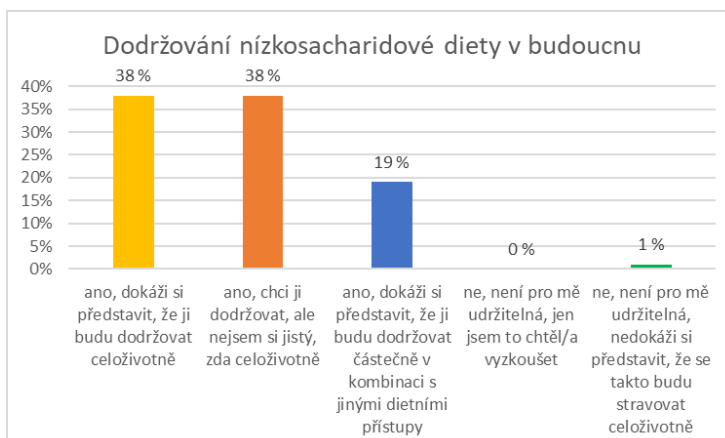
Graf 7: Otázka 4 Hodnocení motivačních faktorů



Z výše uvedeného můžeme vysledovat, že ačkoliv jsou pacienti nejvíce motivováni vysazením léků nebo jejich snížením, případně nezahájením léčby diabetu farmakoterapií, tak jsou pro ně důležité i jiné benefity, které jim může ND přinést a zvyšuje to tak jejich kompliance k léčbě. Eliminaci medikace lze jistě označit za velmi vysoký cíl, který nemusí být snadno a/nebo dlouhodobě splnitelný, proto je dobré mít i další motivátory, jenž udrží pacienty v léčbě (remisi) co nejdéle.

Adherenci respondentů k dietnímu režimu zjišťovala otázka č. 5, a to v souvislosti s tím, zda je pro účastníky výzkumu představitelné, že budou dietu dlouhodobě udržovat. 10 účastníků, tj. 38 % uvedlo, že si dokáží představit, že budou dietu dodržovat celoživotně. Stejný počet respondentů zvolilo odpověď, že dietní opatření chtějí dodržovat, ale nejsou si jisti, zda celoživotně. 5 dotázaných, tj. 19 % si dokáže představit, že bude dietu dodržovat částečně v kombinaci s jinými dietními opatřeními. Jen 1 z respondentů, tj. 4 % uvedl, že pro něj dieta není udržitelná, nedokáže si představit, že se takto bude stravovat celoživotně. Žádný z dotázaných nezvolil odpověď, že dieta není udržitelná, že ji chtěl/a jen vyzkoušet – viz graf 8.

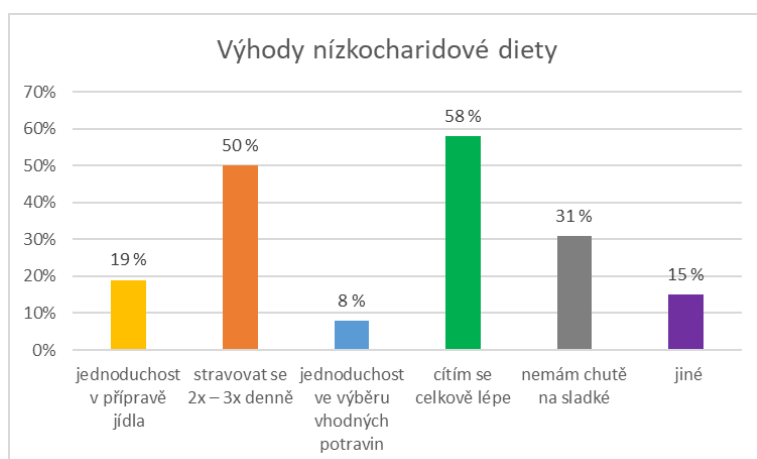
Graf 8: Otázka 5 Je pro Vás dlouhodobé dodržování nízkosacharidové diety představitelné?



Oslovení pacienti z DC se jednoznačně shodli na tom, že si dokáží představit držet dietu celý život, vnímají to jako jedinečnou možnost, jak zůstat v remisi, i když nemají záruku, že tento stav bude trvat věčně. Velkou motivací je pro ně život bez léků a žít jako by neměli DM2. Někteří z pacientů uvedli, že pokud chtějí mít nemoc zkompenzovanou, nemají moc na výběr, ale kdyby „nemuseli“, tak by nízkosacharidovou dietu nedrželi, dali by přednost běžnému stravovacímu režimu.

Co nejvíce je v dietě vyhovující, zjišťovala otázka 6. U této otázky 15 respondentů uvedlo, že se cítí celkově lépe, tj. 58 % z celkového počtu dotázaných. 13 respondentů, tj. 50 % uvedlo, že jim vyhovuje jíst 2x-3x denně. Chutě na sladké nemá 8 účastníků průzkumu, tj. 31 %. Jednoduchost v přípravě jídla zvolilo 5 dotázaných, tj. 19 %, U 4 respondentů, tj. 15 % byla zvolena odpověď „jiné“. Jednalo se např. o tyto výroky: Dostatek receptů, pozitiva moc nevidí, kdyby nemusel, tak by dietu nedržel, jednoduchost ve výběru receptů, kreativita ve vaření, dieta vyhovuje, protože respondent inklinuje k nízkosacharidovému stravování. Jednoduchost ve výběru vhodných potravin vyhovuje 2 respondentům, tj. 8 % – viz graf 9. I zde mohli respondenti zvolit více odpovědí.

Graf 9: Otázka 6 Co Vám na nízkosacharidové dietě nejvíce vyhovuje/vyhovovalo?



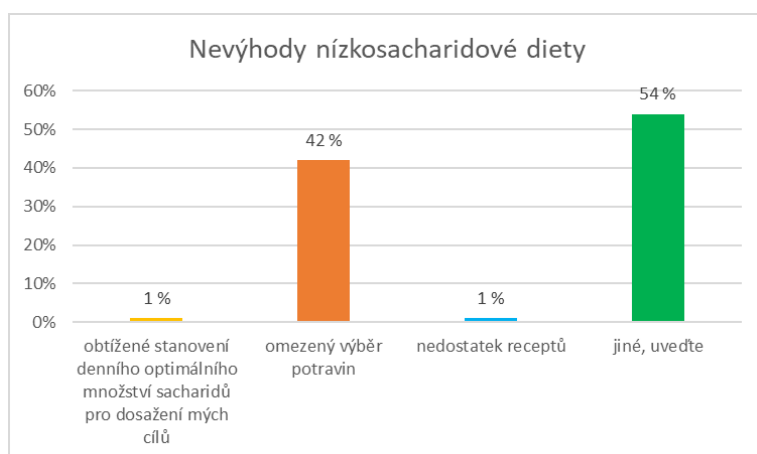
Nejvyšší počet respondentů (15, 58 %) byl uveden u možnosti, že se cítí celkově lépe, 8 respondentů zároveň uvedlo, že jim vyhovuje jíst 2x-3x denně, tj. 53 %. U 3 dotázaných, tj. 20 % bylo uvedeno, že je pro ně vyhovující jednoduchost v přípravě jídla.

Poslední, 7. otázka, zjišťovala, co respondentům na dietě nejvíce nevyhovuje. Nejvíce odpovědí bylo u varianty „jiné, uveďte“. Tuto možnost si vybralo 14 dotázaných, tj. 54 %. Jednalo se o následující odpovědi: cestování a nutnost přípravy jídla na cestu, chybějící přílohy, sladkosti, alkohol, pečivo, žádnou nevýhodu jsem nenašel, nic mě nenapadá. Některé z uvedených odpovědí se vyskytovaly vícekrát (cestování, alkohol).

Druhá nejčastější odpověď směřovala do „omezeného výběru potravin“, k této odpovědi se hlásilo 11 respondentů, tj. 42 %. Shodný počet odpovědí se vyskytoval u možnosti, že jim připadá obtížené stanovení denního optimálního množství sacharidů pro dosažení cílů a u možnosti nedostatku receptů. Obě odpovědi zvolilo po 1 z účastníků průzkumu, tj. 4 % – viz graf 10.

O výctu vhodných potravin pro ND blíže pojednává kapitola 2.2. Vzhledem k omezené konzumaci sacharidových potravin (převážně přílohy a ovoce) není divu, že přes 40 % respondentů uvedlo, že jim nevyhovuje omezený výběr potravin. V případě vyššího zastoupení sacharidů v denní stravě blížící se hranici 130 g je možné do jídelníčku zařadit potraviny obsahující sacharidy i v širším rozsahu, neboť i při konzumaci luštěnin, obilovin a ovoce lze splnit podmínky nízkosacharidového stravování. Pokud se však hranice denního množství sacharidů pohybuje spíše k hranici nižší, tj. k 50 g, je výběr vhodných potravin již více omezen. Jen 4 účastníci výzkumu uvedli, že dodržují přísnější režim ND (do 50 g/S/den), na dietě jim ve 2 případech nevyhovuje, že je výběr potravin omezený. V 1 případě, že mu ve stravě chybí přílohy a 1 respondent uvedl, že se mu obtížně stanovuje denní množství sacharidů.

Graf 10: Otázka 7 Co Vám na nízkosacharidové dietě nejvíce nevyhovuje/nehovovalo?



Pacienti z DC uvedli, že jim vadí ND při cestování (nutná příprava vlastního jídla), jsou omezeni v konzumaci alkoholu. Část dotázaných uvedla, že jin na dietě nic nevadí, že si již zvykli.

7. Diskuze

V této práci byly zjišťovány pozitivní vlivy nízkosacharidové diety na kompenzaci DM2. Cílem práce bylo prokázat změny objektivních hodnot (HbA1c, BMI, glykémie nalačno, medikace, lipidové spektrum) a zhodnotit i subjektivní data zahrnující otázky motivace, výhod, nevýhod a udržitelnosti diety.

U DM2 bývá běžné, že jsou určité hodnoty zvýšené. Kromě glykémie jsou zvýšené i další parametry – tělesná hmotnost, obvod břicha, LDL cholesterol, krevní tlak. Zdravotní ukazatele, které byly v této práci sledovány, zaznamenaly pod vlivem intervence nízkosacharidové diety ve většině případů, zlepšení.

Hladina HbA1c odráží koncentraci glukózy v krvi po dobu cca 120 dní a využívá se k posouzení úspěšnosti léčby. Hodnota HbA1c je sledována v časovém období 4-8 týdnů před odběrem krve (Picková, 2023).

Česká diabetologická společnost doporučuje kontrolu HbA1c každé 3 měsíce a pravidelnou revizi režimových opatření. Ideální hodnota HbA1c pro nově diagnostikované diabetiky nebo u krátce trvajících diabetu bez závažných komplikací by se měla pohybovat pod 45 mmol/mol. Kompenzaci diabetu do 53 mmol/mol lze považovat za uspokojivou u pacientů s komorbiditami, u kterých je výskyt hypoglykémie rizikový, se cílová hodnota HbA1c nastavuje individuálně (Škrha et al., 2020). Méně přísné glykemické cíle (64 mmol/mol) se považují za uspokojivé u osob s koexistencí dalších zdravotních obtíží (Nuha et al., 2023).

Hlavní laboratorní ukazatel, kterým je hodnocena úspěšnost léčby DM2, HbA1c se u všech respondentů výrazně snížil, a to v průměru o 30 mmol/mol. U vybraných jedinců se dokonce jednalo o velmi výrazné snížení po zahájení diety. Primární cíl práce byl splněn. Studie zkoumající vliv této diety na terapii onemocnění rovněž potvrzují pokles tohoto zdravotního parametru. 12měsíční výsledky randomizované studie, která porovnávala pacienty s nadváhou a DM2 při nutriční intervenci diety s podílem sacharidů 45-50 % a velmi nízkým obsahem sacharidů (do 50 g), zaznamenala snížení HbA1c významněji u skupiny s nižším podílem sacharidů ve stravě (Saslow et al., 2017). Studie trvající 3 měsíce zkoumající vliv nízkosacharidové stravy na glykemické hodnoty u pacientů s DM2 prokázala, že došlo ke snížení HbA1c (Wang et al., 2018). Nejinak tomu bylo i u studie, která kromě zařazení nízkosacharidové diety, zkoumala i vliv konzumace mandlí na metabolismus glykémie u DM2 (Ren et al., 2020).

Nadváha a obezita jsou průvodním znakem DM2. Snížení hmotnosti o 5-10 % je zpravidla součástí terapeutických cílů, které mohou být pacienty kladně přijímány, protože se jedná o relativně reálný cíl. Úprava tělesné hmotnosti je označováno

za nejúčinnější strategii pro zlepšení glykémie a pokles rizika kardiovaskulárních komplikací (Dyson, 2022).

Čím vyšší je stupeň obezity, tím vyšší jsou zdravotní rizika. Mezi nejčastější komplikace obezity můžeme zařadit: metabolická onemocnění (DM2, dyslipidemie), srdeční a cévní onemocnění (hypertenze, ischemická choroba srdeční, cévní mozková příhoda), gynekologické obtíže (potíže s otěhotněním a s menstruací), zvýšené riziko nádorů, žlučové kameny, poruchy spánku vč. syndromu spánkové apnoe, psychické poruchy a deprese, úzkosti, přetížení pohybového aparátu (Kučerová, 2022).

Snížení relativní hmotnosti (BMI) byl jedním ze sekundárních cílů práce a byl splněn. U 71 % účastníků výzkumu došlo ke snížení hmotnosti a celkové BMI kleslo o 1,91 kg/m². Během diety docházelo ke kolísání hmotnosti, ale nakonec u většiny účastníků došlo k jejímu poklesu, i když nebyl tak výrazný. Studie zkoumající vliv diety na tělesnou hmotnost rovněž potvrzují, že dojde k jejímu úbytku (Wang et al., 2018). Větší pokles hmotnosti bývá především na počátku intervence, tento trend byl sledován i u výzkumného souboru.

Téměř všichni respondenti (96 %) uvedli, že hlavní motivací pro volbu nízkosacharidové diety bylo nezačít medikamentózní léčbu, snížení počtu léků nebo jejich úplné vysazení. Indikace medikamentózní terapie je jedním z prvních kroků v léčbě diabetu. Pozitivní úprava medikace je jedním z ukazatelů příznivého působení diety a potvrdilo se to i u účastníků výzkumu a došlo tím ke splnění cíle. V celkovém součtu mužů i žen se jednalo o zmírnění farmakoterapie v podobě snížení léků u 3 respondentů, tj. 43 %, u 4 respondentů, tj. 57 se medikace nezměnila, u poloviny z nich nebyla medikace podávána ani před intervencí.

Vysazení léků bylo potvrzeno u 6 z 10 účastníků výzkumu, kteří užívali léky ze skupiny derivátů sulfonylurey a gliptinů, na druhou stranu je třeba uvést, že 3 účastníci zvýšili dávku metforminu (Saslow et al., 2017).

Hodnoty glykémie nalačno by se měly u diabetiků pohybovat v rozmezí 4,4-7,2 mmol/l. Selfmonitoring glykémie je významným kontrolním mechanismem. Jedná se o jednoduchý a rychlý způsob, jak pomocí glukometru zjistit hodnoty krevního cukru a usměrňovat kompenzaci diabetu. Výhody, které pravidelný monitoring glykémie nabízí, jsou následující: zjištění hladiny glykémie, sledování kompenzace diabetu, sledování účinku léčby a úprava léčby, vliv jídla a fyzické aktivity na glykémii, ověření subjektivních příznaků, změna režimu, diabetický deník.

Důležitým ukazatelem, který se rovněž sleduje, je glykemická variabilita (kolísání glykémie). Hodnocení probíhá prostřednictvím směrodatné odchylky nebo koeficientu variace. Směrodatná odchylka se udává v mmol/l a hodnotí se, o kolik se zvedne nebo

poklesne hodnota nad nebo pod průměrnou glykémii. Zdravý jedinec má směrodatnou odchylku kolem 1 mmol/l, ale u diabetika je běžné, že může mít i vyšší. Stejně vysoká směrodatná odchylka při různě vysokých průměrných glykemiích má však jinou vypovídací hodnotu (nižší hodnoty průměrné glykémie poukazují na hypoglykémii, vyšší hodnoty na hyperglykémii). Je žádoucí mít co nejnižší glykemickou variabilitu, zaměřit se na stabilizaci glykémie a na snižování průměrných hodnot glykémie. Vysoce kolísající glykémie je pro diabetika psychicky i fyzicky vyčerpávající a narušuje každodenní aktivity. Pacient může pociťovat frustraci z toho, že nemoc nemá pod kontrolou (Leciánová, 2023).

U všech zúčastněných došlo po intervenci nízkosacharidovou dietou k poklesu glykémie nalačno, a to v průměru o 3,6 mmol/l. U mužů se jednalo o pokles o 5,9 mmol/l, u žen glykémie poklesla o 2,3 mmol/l. Cíl byl splněn. Hodnoty glykémie jsou sledovány i v klinických studiích a výsledky z nich potvrzují, že účastníci studií mají nižší průměrnou hodnotu glykémie (Unwin et al., 2014; Napoleão et al., 2021).

Zvýšená koncentrace hladin krevních lipidů často doprovází DM2. Dieta s nízkým podílem sacharidů v souvislosti s úpravou lipidového profilu nepřinesla očekávané výsledky a cíl splněn nebyl, ke snížení hodnot lipidového spektra nedošlo vlivem změnou stravovacích návyků, ale nasazením hypolipidemik. Celkový cholesterol mělo v normě 50 % účastníků mužského pohlaví, u ženského pohlaví se jednalo o 33 % respondentů. 50 % mužů mělo v normě LDL, ve druhé polovině respondentů byly výsledky LDL zvýšené. HDL neměli v normě 3 muži, tj. 75 %, jen 1 ze zúčastněných měl HDL v normě. Stejných výsledků bylo dosaženo i u TG. U HDL měli všichni účastníci ženského pohlaví, tj. 100 % hodnoty v normě, stejně tak u TG. U LDL se jednalo o stejné výsledky jako u celkového cholesterolu, 1 respondent byl v normě a 2 respondenti byli mimo normu.

Dyslipidemií trpělo před intervencí 5 respondentů, tj. 71 % a ke snížení hodnot celkového cholesterolu nedošlo vlivem dietní změny u žádného z účastníků výzkumu. 3 respondenti uvedli, že došlo spíše ke zvýšení, u 2 účastníků výzkumu tj. 29 % byla situace stejná, k žádné změně nedošlo, oba neužívali léky před, ani po intervenci. Pokud respondent užíval léky před intervencí, tak je stejně tak užíval i po intervenci.

Obdobné výsledky přináší i 6měsíční studie zkoumající vliv nízkosacharidové diety u DM2 (kontrolní skupina – dieta s nízkým obsahem tuku) na zdravotní parametry vč. krevních lipidů. 5 účastníků studie (celkem 60 osob v kontrolní skupině) začalo po intervenci užívat léky na snížení cholesterolu, v této skupině byl také vyšší počet pacientů, kteří hypolipidemika užívali než v kontrolní skupině s nízkým obsahem tuku ve stravě (Han et al., 2021). U studie porovnávající nízkosacharidovou dietu s dietou se standardním podílem sacharidů došlo u skupiny osob s nízkosacharidovým stravováním ke zvýšení LDL po 6 měsících a také celkový cholesterol se více zvýšil než v kontrolní skupině. LDL cholesterol se zvýšil po 6 měsících, po 12 měsících došlo k mírnému poklesu,

ale stále se jednalo o vyšší hodnotu než na počátku intervence. U TG došlo po 6 měsících ke snížení hodnot, ale po 12 měsících se hodnoty TG opět zvýšily, ale ne až k počátečním hodnotám. HDL cholesterol se zvýšil po 6 i po 12 měsících (Saslow et al., 2017).

Široká škála faktorů ovlivňujících lipidové spektrum poněkud ztěžuje odůvodnění ne příliš uspokojivých výsledků v této oblasti. Úlohu může sehrát délka onemocnění, délka dodržování zásad nízkosacharidové diety, genetické dispozice, složení tuků ve stravě (nasycené, nenasycené, polynenasycené) aj.

Nejvíce respondentů (31 %) se o nízkosacharidové dietě dozvědělo od svého lékaře, což bylo překvapujícím zjištěním především u jedinců oslovených on-line formou. U pacientů, kteří docházejí do Diabetologického centra k MUDr. Krejčí, se dala zvolená odpověď předpokládat, protože paní doktorka je příznivkyní tohoto typu stravování při terapii DM2 i DM1, a proto i vyhledávaným odborníkem ze strany pacientů projevující zájem o tuto dietu. Ve stejném počtu byla zastoupena i volba od rodiny, známých nebo přátel. Kompatibilita lékaře a pacienta v terapeutických cílech je prvořadou složkou pro úspěšnou léčbu. Pacienti mohou mít obavy svěřit se lékaři s vlastním pojetí léčby, kdy informace o nekonvenční terapii nemusí pocházet z relevantních zdrojů, ale za to bývají slibné a lákavé. Vyslechnutí pacienta, sdělení případných rizik, ale i respekt volby jiné léčebné strategie může být předpokladem pro vzájemnou přínosnou spolupráci a spokojenost obou stran.

Minimální doba dodržování diety byla stanovena na 12 měsíců. Jak se ukázalo, relativně přísné vstupní kritérium, nebylo překážkou, respondenti z DC dodržují zásady diety již několik let. Dosud realizované studie na toto téma bývají zpravidla kratší (3, 6, 12 měsíců – Wang et al., 2018; Ren et al., 2020; Saslow et al., 2017).

Většina dotázaných (85 %) uvedla, že konzumují 51-130 g sacharidů denně, upřednostňují tedy mírnější formu diety, která je pro ně z dlouhodobého hlediska přijatelnější a udržitelnější.

Velmi důležitým aspektem kompliance pacienta je motivace k léčbě. Převažující odpovědí bylo snížení dávek nebo vysazení léků, zvolilo ji 96 % dotázaných. Z klinických studií vyplývá, že skutečně může dojít vlivem nutriční intervence ke snížení glykémie a je nutné upravit farmakoterapii (Saslow et al., 2017).

Adherence k dietě predikuje dodržování dietního přístupu do budoucna. Výsledky dotazníkového šetření prokazují vysokou míru oddanosti k dietě. 39 % účastníků výzkumu uvedlo, že si dokážou představit celoživotní dodržování diety, stejný podíl odpovědí zaznamenala i odpověď, že si sice dokážou představit dodržování diety, ale ne celoživotně. Čím déle je restriktivní opatření dodržováno, tím může být obtížnější jej stoprocentně dodržovat a mohou se objevit i období povolení režimu. Toto hledisko

nebylo u respondentů zjišťováno, ale a jistě by bylo zajímavé ověřit si naplňování zásad diety. Na druhou stranu pod vlivem silné motivace může dojít ke změně celkového životního stylu a tento způsob stravování se stane přirozenou součástí života.

V souvislosti s odpověďmi na otázku, co je na dietě vyhovující, nejčastěji respondenti uváděli, že se cítí celkově lépe (58 %) a konzumace jídel 2x-3x denně je rovněž přijatelná (50 %). Doporučení a stanoviska k denní frekvenci konzumace jídel se pro zdravou populaci obyvatel vyvíjí a mění. Současným trendem je stravovat se méně často a potřeba svačin je spíše upozaděna. Vedle standardní diabetické stravy se tento „nesvačinový“ trend začíná objevovat i u dietoterapie DM2, a to nejen v rámci nízkosacharidového typu stravování, ale např. i u stravování typu přerušovaného půstu.

Ačkoliv spokojenost s dietou byla velká, vyskytly se i nevyhovující prvky. Výživový směr je zaměřen převážně na konzumaci masa, ryb, mléčných výrobků, ořechů, zeleniny a v menší míře ovoce, ostatní potraviny běžně konzumované jsou ze stravy vyloučeny (přílohy, zpravidla i luštěniny, sladkosti, sladké limonády apod.). Je třeba si uvědomit, že výživa není pouze biologickou potřebou, ale poskytuje i potěšení, je společenskou záležitostí a má i emoční význam. Omezený výběr potravin (42 % zvolených odpovědí) byl společně s jinými důvody (nedostatečný výběr potravin, alkohol, cestování) nejčastější volbou (54 %).

Výzkumná část práce se setkala s několika omezeními. Především se jednalo o velikost výzkumného souboru, který byl podkladem pro vyhodnocení výzkumných cílů. Příčiny zařazení nízkého počtu sledovaných osob lze spatřovat např. ve vstupních kritériích (dodržování diety alespoň 12 měsíců), specifika diety, možnost výběru jiných vhodných diet pro terapii onemocnění, omezená ordinační doba (1x týdně). Ani dotazníkové šetření nepřineslo velký počet respondentů. V tomto případě mohla být omezující forma vyplňování a odevzdání dotazníku a krátká doba na jeho vyplnění. Domnívám se však, že nelze očekávat, že čím déle bude dotazník k dispozici, tím více jedinců jej vyplní. Jestliže má někdo zájem dotazník vyplnit, vyplnění jej zpravidla co nejdříve. Omezení lze spatřovat ve sběru výzkumných dat před intervencí. Data byla převážně získávána z výpovědí respondentů, kdy se rozpomínali na hodnoty zdravotních ukazatelů (glykémie nalačno, částečně i HbA1c), které se zpětně datovaly i několik let.

Nedostatečná reprezentativnost výzkumného vzorku nepřináší průkaznost výsledků výzkumu, spíše nabízí jakýsi vhled na problematiku nízkosacharidového stravování u DM2. I přesto snad práce přinesla zjištění, se kterými lze i nadále pracovat. Výsledky z výzkumu víceméně korespondovaly s výsledky již realizovaných studií. Nízkosacharidovou dietu můžeme považovat za alternativu ke standardní diabetické stravě.

Nabízí se rozpracování tématu výzkumného souboru ve větším rozsahu, porovnání nutriční intervence s odlišným množstvím sacharidů (do 50 g, nad 50 g), více se zaměřit na jídelníček sledovaných osob, především na složku tuků. Výzvou je i srovnání efektu diety u DM2 a DM1.

8. Závěr

Nízkosacharidová dieta v terapii DM2 byla předmětem této bakalářské práce a zabývala se otázkou jejího pozitivního vlivu na kompenzaci onemocnění. Cílem práce bylo prokázat efekt diety na zdravotní ukazatele související s onemocněním a prostřednictvím dotazníkového šetření zjistit subjektivní hodnocení diety z pohledu motivace, negativ a pozitiv a její udržitelnosti.

Cíle byly splněny, protože výsledky prokázaly významné snížení HbA1c, pokles hmotnosti, došlo ke snížení glykémie nalačno, upravila se medikace, a to buď v podobě nezahájení léčby antidiabetiky, snížením počtu léků nebo vysazením farmakoterapie. Cíl zaměřený na prokázání zlepšení lipidového profilu naplněn nebyl. Po intervenci se tyto zdravotní parametry spíše zhoršily nebo sice došlo k jejich zlepšení, ale vlivem hypolipidemik.

Dotazníkové šetření zjistilo vysokou míru spokojenosti respondentů s dietou, i když se našly i nevyhovující aspekty, ale byly pro účastníky výzkumu akceptovatelné a i nadále převažoval zájem tuto dietu dodržovat i nadále.

Z výzkumné části práce vyplynulo, že kompenzace onemocnění nízkosacharidovou dietou zvyšuje compliance pacientů a stoupá i efektivita terapie. Pacienti přijali tento dietní režim jako součást svého životního stylu, u některých z nich lze konstatovat, že jejich rozhodnutí je kladně přijímáno i ze strany diabetologa, neboť i jeho adherence k této dietě je vysoká. Individuální přístup, respekt a podpora pacienta je podstatným překladem pro vzájemnou důvěru a spolupráci.

Studie na toto téma stále probíhají a zkoumá se použitelnost a bezpečnost diety v terapii DM2 v dlouhodobém horizontu. Specifika a relativní náročnost diety naznačují, že nelze zcela předpokládat, že se stane rovnocenným dietním opatřením ke standardní diabetické dietě. I přesto si vydobyla své místo v léčbě diabetu a může pomoci mnohým pacientům žít kvalitní a spokojený život s cukrovkou.

Osobním přínosem byly rozhovory s pacienty a jejich pozitivní přístup k léčbě. Výzvou je mapování použitelnosti diety v terapii diabetu mellitu 1. typu.

9. Seznam použité literatury

ANONYM. William Banting: author of the first low-carb diet book. In: *Second Opinions* [online]. Oct 2002 [cit. 2022-10-10]. Dostupné z: <http://www.second-opinions.co.uk/banting.html#.Y4cnohSZNRZ>.

Atkinsova dieta - hubnutí podle dr. Atkinse. In: *sJídelníček.cz* [online]. Srpen 2010 [cit. 2022-10-10]. Dostupné z: <https://sjidelnicek.cz/atkinsonova-dieta/>.

AUSTIN, G., FERGUSON, J.J.A., GARG, M. L. Effects of Plant-Based Diets on Weight Status in Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials. *Nutrients* 2021, 13, 4099. <https://doi.org/10.3390/nu13114099>.

BISTRIAN, B. R. George Lincoln Blackburn. In: *The Faculty of Medicine Harvard University* [online]. [cit. 2022-10-10]. Dostupné z: https://fa.hms.harvard.edu/files/hmsdfa/files/memorial_minute_blackburn_george_l.pdf

BLACKBURN, G. L., PHILLIPS, CC. J., MORREALE, S. George L. Blackburn, M.D., Ph.D. Physicians' Guide to Popular Low-Carbohydrate Weight-Loss Diets. In: *Journal of Medicine* [online]. 2014 – 2019, 68(2001), 751 [cit. 2022-10-10]. Dostupné z: <https://atkinsfacts.org/opinions/george-blackburn/>.

BLAHOŠ, J., VYSKOČIL, V.. Kalcium, vitamin D a zdraví. *Vnitř Lék* [online]. 2014, 60(9), 691–695 [cit. 2023-01-29]. ISSN 1801–7592. Dostupné z: <https://www.casopisvnitrnilekarstvi.cz/pdfs/vnl/2014/09/05.pdf>.

CONTE, C., LAPEYRE-MESTRE, M. HANAIRE, H. et al. Diabetes Remission and Relapse After Bariatric Surgery: a Nationwide Population-Based Study. *OBES SURG* 30, 4810-4820 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11695-020-04924-3>.

COURCOULAS, A. P., GALLAGHER, W. J., NEIBERG, H. R., et al. Bariatric Surgery vs Lifestyle Intervention for Diabetes Treatment: 5-Year Outcomes From a Randomized Trial. *J Clin Endocrinol Metab*. 2020 Mar 1;105(3):866–76. doi: 10.1210/clinem/dgaa006. PMID: 31917447; PMCID: PMC7032894.

Cukrovka. In: *Cukr pod kontrolou* [online]. [cit. 2022-10-21]. Dostupné z: <https://www.cukrpodkontrolou.cz/cukrovka/>.

ČESKÁ LÉKAŘSKÁ SPOLEČNOST JANA EVANGELISTY PURKYNĚ. Obezita a cukrovka, In: *Národní zdravotnický informační portál* [online]. [cit. 2022-11-17]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/736-obezita-a-cukrovka>.

Diabetes a pohyb, In: Diabetologická a interní ambulance Diabet2, s. r. o. [online]. [cit. 2022-11-15]. Dostupné z: <https://www.diabetologiepraha1.cz/o-diabetu/diabetes-a-pohyb.html>.

DIABETICKÁ ASOCIACE. Data o diabetu v ČR. In: *Diabetická asociace ČR* [online]. [cit. 2022-10-31]. Dostupné z: <https://diabetickaasociace.cz/co-je-diabetes/data-o-diabetu-v-cr/>.

DIASTYL. MUDr. Hana Krejčí: „Low carb dieta není o hladovění“. In: *Diastyl* [online]. Leden 2021 [cit. 2022-10-10]. Dostupné z: <https://www.diastyl.cz/mudr-hana-krejci-low-carb-dieta-neni-o-hladoveni/>.

DYSON, P. The Harry Keen Rank Nutrition Lecture 2022. Nutritional guidelines for diabetes management: Where do they come from and do they work? *Diabet Med*. 2022;39:e14904. doi: 10.1111/dme.14904.

EARNEST, P. C., JOHANSEN, M. N., SWIFT, L. D., et al. Aerobic and strength training in concomitant metabolic syndrome and type 2 diabetes. *Med Sci Sports Exerc*. 2014 Jul; 46(7):1293-301. doi: 10.1249/MSS.0000000000000242. PMID: 24389523; PMCID: PMC4061275.

ESEFELD, K., KRESS, S., BEHRENS, M. et al. Diabetes, Sports and Exercise. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2021 Aug;129(S 01):S52-S59. doi: 10.1055/a-1284-6097. Epub 2020 Dec 21. PMID: 33348380..

FEINMAN D. R., POGOZELSKI K. W., ASTRUP, A. et al. Dietary carbohydrate restriction as the first approach in diabetes management: critical review and evidence base. *Nutrition*. 2015 Jan;31(1):1-13. doi: 10.1016/j.nut.2014.06.011. Epub 2014 Jul 16. Erratum in: *Nutrition*. 2019 Jun;62:213. PMID: 25287761..

FRANCESCONI, C., NIEBAUER, J., HABER, P. et al. Lebensstil: körperliche Aktivität und Training in der Prävention und Therapie des Typ 2 Diabetes mellitus (Update 2019) [Lifestyle: physical activity and training as prevention and therapy of type 2 diabetes mellitus (Update 2019)]. *Wien Klin Wochenschr*. 2019 May;131(Suppl 1):61-66. German. doi: 10.1007/s00508-019-1457-x. PMID: 30980166..

FREJ, Dr. Zdravotní rizika nízkosacharidových diet. In: *dr. Frej* [online]. [cit. 2022-10-10]. Dostupné z: <https://dr.frej.cz/magazin/clanky/zdravi/zdravotni-rizika-nizkosacharidovych-diet>.

FRIED, M., DOLEŽALOVÁ, K. Overview of developments in bariatric surgery in the Czech Republic and worldwide and new trends in bariatric-metabolic surgery. *Cas Lek Cesk.* 2020 Summer;159(3-4):141-143. English. PMID: 33297690..

Glykovaný hemoglobin. In: *Wikiskripta* [online]. [cit. 2023-04-03]. Dostupné z: https://www.wikiskripta.eu/w/Glykovan%C3%BD_hemoglobin.

HAINER, V. *Základy klinické obezitologie*. 3., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-1302-6.

HAN, Y., CHENG, B., GUO, Y. et al. A Low-Carbohydrate Diet Realizes Medication Withdrawal: A Possible Opportunity for Effective Glycemic Control. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2021 Dec 14;12:779636. doi: 10.3389/fendo.2021.779636. PMID: 34970224; PMCID: PMC8713744.

HORÁK, P. Nedostatek vitamínu D a jeho zdravotní dopady. *Vnitř Léč*, 2019, **65**(11), 724–727 [cit. 2023-01-29]. ISSN 1801–7592. Dostupné z: <https://www.casopisvnitrnilekarstvi.cz/pdfs/vnl/2019/11/12.pdf>.

JIRKOVSKÁ A., PELIKÁNOVÁ T., ANDĚL, M.. Doporučený postup dietní léčby pacientů s diabetem. *DMEV*, 2012, **15**(4), 235-242 [cit. 2022-10-10]. Dostupné z: https://www.diab.cz/dokumenty/standard_dietni_lecba.pdf.

KANALEY, A. J., COLBERG, R. S., CORCORAN, H. M. et al. Exercise/Physical Activity in Individuals with Type 2 Diabetes: A Consensus Statement from the American College of Sports Medicine. *Med Sci Sports Exerc*. 2022 Feb 1;54(2):353-368. doi: 10.1249/MSS.0000000000002800. PMID: 35029593; PMCID: PMC8802999..

KAREN, I., SVAČINA, Š. Diabetes mellitus – novelizace 2020. Doporučené diagnostické a terapeutické postupy pro všeobecné praktické lékaře. Praha: *Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP a Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře* [online]. 2020, 2. aktualiz. vydání, 24 s. [cit. 2023-04-30]. ISBN 978-80-88280-16-3. Dostupné z: <https://www.svl.cz/files/files/Doporucene-postupy/2020/DIABETES-MELLITUS-2020.pdf>.

KASALICKÝ, M. Chirurgická léčba těžké obezity – bariatric. *Vnitř Léč*, 2020, **66**(8), 472–477 [cit. 2022-10-31]. ISSN 1801–7592. Dostupné z: <https://www.casopisvnitrnilekarstvi.cz/pdfs/vnl/2020/08/02.pdf>.

KREJČÍ, H., VYJÍDÁK, J., KOHUTIAR, M. Nízkosacharidová strava v léčbě diabetes mellitus. *Vnitř Léč*, 2018, **64**(7-8), 742-752 [cit. 2022-10-10]. ISSN 1801–7592. Dostupné z: <https://www.casopisvnitrnilekarstvi.cz/pdfs/vnl/2018/07/07.pdf>.

KUČEROVÁ, K. Obezita: Příčiny, stupně, rizika a léčba. In: *EUC* [online]. 2022. [cit. 2023-04-03]. Dostupné z: <https://euc.cz/clanky-a-novinky/clanky/obezita-priciny-stupne-rizika-a-lecba/>.

KVAPIL, M. Strategie a taktika léčby diabetes mellitus 2. typu. *Vnitř Lék*, 2019, **65**(4), 273-278 [cit. 2022-10-31], ISSN 1801–7592. Dostupné z: <https://www.casopisvnitrnilekarstvi.cz/pdfs/vnl/2019/04/07.pdf>.

LECIÁNOVÁ, K. Glykemická variabilita. Proč je důležité ji sledovat? In: *Diastyl* [online]. Únor 2023 [cit. 2023-04-03]. Dostupné z: <https://www.diastyl.cz/glykemicka-variabilita-proc-je-dulezite-ji-sledovat/>.

LEE, M. Y, KIM, A. S., LEE, K. I. et al. (2016) Effect of a Brown Rice Based Vegan Diet and Conventional Diabetic Diet on Glycemic Control of Patients with Type 2 Diabetes: A 12-Week Randomized Clinical Trial. *PLOS ONE* 11(6): e0155918. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0155918>

MARTÍNKOVÁ, J. *Farmakologie pro studenty zdravotnických oborů. 2., zcela přepracované a doplněné vydání.* Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-247-4157-4.

MCGLONE, R. E., CAREY, I., VELIČKOVIĆ, V. et al. Bariatric surgery for patients with type 2 diabetes mellitus requiring insulin: Clinical outcome and cost-effectiveness analyses. *PLoS Med.* 2020 Dec 7;17(12):e1003228. doi: 10.1371/journal.pmed.1003228. PMID: 33285553; PMCID: PMC7721482..

MENDES, R., SOUSA, N., THEMUDO-BARATA, L. J. et al. High-Intensity Interval Training Versus Moderate-Intensity Continuous Training in Middle-Aged and Older Patients with Type 2 Diabetes: A Randomized Controlled Crossover Trial of the Acute Effects of Treadmill Walking on Glycemic Control. *Int J Environ Res Public Health.* 2019 Oct 28;16(21):4163. doi: 10.3390/ijerph16214163. PMID: 31661946; PMCID: PMC6862460..

NAPOLEÃO, A., FERNANDES, L., MIRANDA, C. et al. Effects of Calorie Restriction on Health Span and Insulin Resistance: Classic Calorie Restriction Diet vs. Ketosis-Inducing Diet. *Nutrients.* 2021 Apr 15;13(4):1302. doi: 10.3390/nu13041302. PMID: 33920973; PMCID: PMC8071299.

NUHA, E. A, GRAZIA, A., VANITA, A. R. et al. On behalf of the American Diabetes Association, 6. Glycemic Targets: *Standards of Care in Diabetes—2023.* *Diabetes Care* 1 January 2023; 46 (Supplement_1): S97–S110. <https://doi.org/10.2337/dc23-S006>.

- PELIKÁNOVÁ, T. Inzulínová rezistence – příčiny a možnosti ovlivnění. *Vnitř Lék*, 2014, **60**(9), 746–755 [cit. 2023-03-13]. ISSN 1801–7592. Dostupné z: <https://www.casopisvnitrnilekarstvi.cz/pdfs/vnl/2014/09/14.pdf>.
- PERLÍK, F. *Základy farmakologie. 2., přeprac. a dopl. vyd.* Praha: Galén, c2011. Základy (Galén). ISBN 978-80-7262-759-2.
- PICKOVÁ, K. Co na vás prozradí glykovaný hemoglobin o kompenzaci diabetu. In: *Diabetická asociace ČR* [online]. [cit. 2023-04-03]. Dostupné z: <http://www.diabetickaasociace.cz/radi/co-na-vas-prozradi-glykovany-hemoglobin-o-kompenzaci-diabetu/>.
- REN, M., ZHANG, H., QI, J. et al. An Almond-Based Low Carbohydrate Diet Improves Depression and Glycometabolism in Patients with Type 2 Diabetes through Modulating Gut Microbiota and GLP-1: A Randomized Controlled Trial. *Nutrients*. 2020 Oct 3;12(10):3036. doi: 10.3390/nu12103036. PMID: 33022991; PMCID: PMC7601479.
- ŠARÍKOVÁ, M. Low carb dieta: Co to je, kdy pomůže, jaká jsou její rizika + ukázka jídelníčku na 1 den. In: *BezHladovení.cz* [online]. 2022 [cit. 2022-11-15]. Dostupné z: <https://www.bezhladoveni.cz/low-carb-dieta-co-to-je-kdy-pomuze-jaka-jsou-jeji-rizika-ukazka-jidelnicku-na-1-den/>.
- SASLOW, R. L., DAUBENMIER, J. J., MOSKOWITZ, J. T. et al. Twelve-month outcomes of a randomized trial of a moderate-carbohydrate versus very low-carbohydrate diet in overweight adults with type 2 diabetes mellitus or prediabetes. *Nutr Diabetes*. 2017 Dec 21;7(12):304. doi: 10.1038/s41387-017-0006-9. PMID: 29269731; PMCID: PMC5865541.
- SASLOW, R. L., DAUBENMIER, J. J., MOSKOWITZ, J. T. et al. (2014) A Randomized Pilot Trial of a Moderate Carbohydrate Diet Compared to a Very Low Carbohydrate Diet in Overweight or Obese Individuals with Type 2 Diabetes Mellitus or Prediabetes. *PLOS ONE* 9(4): e91027. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0091027>.
- SCHWINGSHACKL, L., CHAIMANI, A., HOFFMANN, G. et al. A network meta-analysis on the comparative efficacy of different dietary approaches on glycaemic control in patients with type 2 diabetes mellitus. *Eur J Epidemiol*. 2018 Feb;33(2):157-170. doi: 10.1007/s10654-017-0352-x. Epub 2018 Jan 4. PMID: 29302846; PMCID: PMC5871653..
- ŠKRHA, J., PELIKÁNOVÁ T., PRÁZNÝ M. et al. *Doporučený postup péče o diabetes mellitus 2. typu* [online]. Česká diabetologická společnost, 2020. [cit. 2023-10-10]. Dostupné z: https://www.diab.cz/dokumenty/standardy_DM_aktual_2020.pdf.

SOŠKA, V. Měření cholesterolu a současná doporučení. *Vnitř Léč*, 2022, **68**(1), 54–57 [cit. 2023-01-29]. ISSN 1801–7592. Dostupné z: <https://www.casopisvnitrnilekarstvi.cz/pdfs/vnl/2022/01/07.pdf>.

STÁTNÍ ZDRAVOTNÍ ÚSTAV. Pohybová aktivita. In: *Národní zdravotnický informační portál* [online]. [cit. 2022-11-17]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/350-pohybova-aktivita>.

UNWIN, D., UNWIN, J. (2014), Low carbohydrate diet to achieve weight loss and improve HbA_{1c} in type 2 diabetes and pre-diabetes: experience from one general practice. *Practical Diabetes*, 31: 76-79. <https://doi.org/10.1002/pdi.1835>.

VESELÁ, Z. Hodnoty cholesterolu v krvi. Co znamenají jednotlivá čísla? In: *BezHladovění.cz* [online]. Leden 2022 [cit. 2023-04-03]. Dostupné z: <https://www.bezhladoveni.cz/hodnoty-cholesterolu-v-krvi-co-znamenaji/>.

WANG, L. L., WANG, Q., HONG, Y. et al. The Effect of Low-Carbohydrate Diet on Glycemic Control in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *Nutrients*. 2018 May 23;10(6):661. doi: 10.3390/nu10060661. PMID: 29882884; PMCID: PMC6024764.

William Banting, In: *Digital Travel* [online]. Jul 22, 2021, [cit. 2022-10-10]. Dostupné z: <https://digitltravel.com/cs/william-banting-%C4%8Ce%C5%A1tina/>.

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

10. Seznam zkratek

ADA – American Diabetes Association

BMI – Body Mass Index

ČDS – Česká diabetologická společnost

DC – Diabetologické centrum

DM – diabetes mellitus

DM1 – diabetes mellitus 1. typu

DM2 – diabetes mellitus 2. typu

GFR – Glomerular Filtration Rate

GI – glykemický index

GLP-1 – Glucagon-Like Peptide

HbA1c – glykovaný hemoglobin

HDL – high density lipoprotein

HIIT – High-Intensity Interval Training

kJ – kilojoul

LCD – low carb diet

LDL – low density lipoprotein

LCHF – low carb high fat

ND – nízkosacharidová dieta/diety

NIS – Nemocniční informační systém

TF – tepová frekvence

TG – triglyceridy

VFN – Všeobecná fakultní nemocnice

VLDL – very low density lipoprotein

WHO – World Health Organization

11. Seznam grafů

Graf 1: Rozložení pohlaví	43
Graf 2: Věková skupina	43
Graf 3: Otázka 1 Jak jste se dozvěděl/a o nízkosacharidové dietě?	44
Graf 4: Otázka 2 Jak dlouho dodržujete/jste dodržoval/a nízkosacharidovou dietu?	44
Graf 5: Otázka 3 Kolik gramů sacharidů denně v dietě konzumujete/jste konzumoval/a?	45
Graf 6: Otázka 4 Co Vás nejvíce motivuje/motivovalo stravovat se nízkosacharidově?	46
Graf 7: Otázka 4 Hodnocení motivačních faktorů	47
Graf 8: Otázka 5 Je pro Vás dlouhodobé dodržování nízkosacharidové diety představitelné?	47
Graf 9: Otázka 6 Co Vám na nízkosacharidové dietě nejvíce vyhovuje/vyhovovalo?	48
Graf 10: Otázka 7 Co Vám na nízkosacharidové dietě nejvíce nevyhovuje/nevyhovovalo?	

12. Seznam tabulek

Tabulka 1: Rozdělení nízkosacharidové diety	26
Tabulka 2: Ukázkový jídelníček na 1 den	26
Tabulka 3: Hodnoty BMI	34
Tabulka 4: Hodnoty HbA1c (mmol/mol) u mužů před dietní intervencí a po ní	35
Tabulka 5: Hodnoty HbA1c (mmol/mol) u žen před dietní intervencí a po ní	36
Tabulka 6: Hodnoty BMI u mužů před dietní intervencí a po ní.....	37
Tabulka 7: Hodnoty BMI u žen před dietní intervencí a po ní.....	37
Tabulka 8: Kombinace užívání antidiabetik	38
Tabulka 9: Farmakoterapie u mužů	38
Tabulka 10: Farmakoterapie u žen	39
Tabulka 11: Glykémie nalačno (mmol/l) u mužů před dietní intervencí a po ní	39
Tabulka 12: Glykémie nalačno (mmol/l) u žen před dietní intervencí a po ní	40
Tabulka 13: Hodnoty lipidového spektra (mmol/l)	40
Tabulka 14: Lipidový profil (mmol/l) u mužů.....	41
Tabulka 15: Lipidový profil (mmol/l) u žen	41
Tabulka 16: Lipidový profil (mmol/l) u mužů a u žen po dietní intervenci.....	42
Tabulka 17: Užívání léků na úpravu lipidového profilu u mužů a žen před dietní intervencí	42

13. Seznam příloh

Příloha č. 1: Souhlasné stanovisko Etické komise VFN Praha



ETICKÁ KOMISE VŠEOBECNÉ FAKULTNÍ NEMOCNICE V PRAZE

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

Vážená paní
Mgr. Lenka Sedlářová, DiS.
Příčná 52
547 01 Náchod

15.12.2022
č.j.: 206/22 S-IV

Vážená paní magistro,
Etická komise VFN jednala na svých zasedáních dne 24.11.2022 a 15.12.2022 Vámi předložený individuální výzkumný projekt č.j. 206/22 S-IV – bakalářská práce.

Název studie/Title of CT: Vliv nízkosacharidové diety na kompenzaci diabetu mellitu 2. typu

Žadatel/Applicant: Mgr. Lenka Sedlářová, DiS., Příčná 52, 547 01 Náchod, e-mail: sedlarova.lenka@seznam.cz

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: 11.11.2022

Datum jednání EK+čas/Date and time of Ethics Committee's session:

- 24.11.2022 (15:30 – 18:45 hod.) – pozastaveno, připomínky odeslány e-mailem; vyjádření k připomínkám přijato 2.12.2022 pod č.j. 1752/22 D;
- 15.12.2022 (15:30 – 18:00 hod.) – souhlasné stanovisko

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

Místo hodnocení / Jméno zkoušejícího Trial Site / Name of Investigator	Místní EK Local EC	Adresa místní EK Address
Mgr. Lenka Sedlářová, DiS., Diabetologické centrum III. interní kliniky 1. LF UK a VFN v Praze, U Nemocnice 1, 128 08 Praha 2	<input checked="" type="checkbox"/>	EK při VFN, Na Bojišti 1, 128 08 Praha 2

Seznam hodnocených dokumentů / List of all submitted documents:

Název dokumentu, verze, datum Document title, version, date	Schváleno/ Approved		Na vědomí / Taken into account	
	ANO Yes	NE No	ANO Yes	NE No
Průvodní dopis s popisem projektu z 31.10.2022	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dotazník – Víceúčelový formulář EK VFN, 30.10.2022	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dotazník pro pacienty	<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, 14.11.2022	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Čestné prohlášení o provádění výzkumu ve VFN, 27.10.2022	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Životopis hlavní zkoušející: Mgr. Lenka Sedlářová, DiS., 1.10.2022	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1752/22 D				
Vyjádření k připomínkám EK VFN z 1.12.2022	<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 III. interní 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: 2022.12.19
16:22:39 +01'00'

1/3



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"/>	Mistopřed- seda/Vice- chairperson	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jana Farkačová	Ž/F	Lab. Technician	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Doc. MUDr. Pavel Freitag, CSc.	M/M	Gynaecologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ing. Antonín Grošpic, CSc.	M/M	Engineer	<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. 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mgr. Michael Pauly	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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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. PharmDr. Martin Šíma, Ph.D.	M/M	Clinical Pharmacist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
JUDr. Sárka 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 Nephrologist	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Jiří Valenta	M/M	Anesthesiologist -Intensive Med.	<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. Jiří Zeman, DrSc.	M/M	Paediatricist – AdolescentMed	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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: 24.11.2022

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.



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 Šípková, CSc.	Ž/F	Haematologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Místopředseda/ Vice-chairperson	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jana Farkačová	Ž/F	Lab. Technician	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Doc. MUDr. Pavel Freitag, CSc.	M/M	Gynaecologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ing. Antonín Grošpic, CSc.	M/M	Engineer	<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. 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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. Michael Pauly	M/M	Lawyer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Prof. MUDr. Jan Roth, CSc.	M/M	Neurologist	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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. 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. Sárka Speciánová	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 Nephrologist	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Jiří Valenta	M/M	Anesthesiologist -Intensive Med.	<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. Jiří Zeman, DrSc.	M/M	Paediatricist – AdolescentMed	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Člen/Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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: 15.12.2022

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.

Příloha č. 2: Dotazník

DOTAZNÍK

Vážený pane, Vážená paní,

jmenuji se Lenka Sedlářová a jsem studentkou 3. ročníku oboru Nutriční terapeut na 1. lékařské fakultě Univerzity Karlovy. V rámci výzkumu bakalářské práce zjišťuji vliv nízkosacharidové diety na kompenzaci diabetu mellitu 2. typu. Dotazník je určen pacientům, kterým byl diagnostikován diabetes mellitus 2. typu, a kteří se rozhodli, že kompenzaci onemocnění budou řešit dietním opatřením ve formě nízkosacharidové diety.

Vyplnění dotazníku je dobrovolné, pacient má právo účast v dotazníkovém šetření odmítnout. Dotazník obsahuje 7 otázek. U otázek č. 1, 2, 3 a 5 je třeba zvolit 1 odpověď, která nejvíce odpovídá skutečnosti. U otázek 4, 6, a 7 je možné zvolit více odpovědí, které nejvíce odpovídají skutečnosti.

Dotazník je anonymní. Získané odpovědi budou požitý pro účely této závěrečné práce.

Souhlasím s použitím údajů z dotazníkového šetření pro sepsání vědecké publikace a se zveřejněním výsledků v odborném časopise.

- ANO
- NE

Pohlaví

- Muž
- Žena

Věk

- 18-40
- 41 – 59
- > 60

1. Jak jste se dozvěděl/a o nízkosacharidové dietě?

- lékař
- nutriční terapeut/výživový poradce
- pacient nebo jiná osoba, která dietu držela
- internet, uveďte konkrétní zdroje.....

- sociální sítě
- odborná literatura (kniha, časopis)
- rodina, známí, přátelé
- jiné, uveďte.....

2. Jak dlouho dodržujete/jste dodržoval/a nízkosacharidovou dietu?

- méně než 1 měsíc
- 1-3 měsíce
- 3-6 měsíců
- 6-12 měsíců
- déle než 12 měsíců

3. Kolik gramů sacharidů denně v dietě konzumujete/jste konzumoval/a?

- do 50 g
- 51-130 g
- nad 130 g

4. Co vás nejvíce motivuje/motivovalo stravovat se nízkosacharidově? Můžete zvolit více odpovědí.

- zlepšení hodnot glykémie
- snížení dávek či vysazení léků
- snížení hmotnosti
- snížení hladin lipidů
- snížení/oddálení rizika vzniku chronických komplikací diabetu
- dosavadní dietní režim není/nebyl pro mě vyhovující
- jiné, uveďte.....

5. Je pro Vás dlouhodobé dodržování nízkosacharidové diety představitelné?

- ano, dokáži si představit, že ji budu dodržovat celoživotně
- ano, chci ji dodržovat, ale nejsem si jistý, zda celoživotně
- ano, dokáži si představit, že ji budu dodržovat částečně v kombinaci s jinými dietními přístupy
- ne, není pro mě udržitelná, jen jsem to chtěl/a vyzkoušet

ne, není pro mě udržitelná, nedokáži si představit, že se takto budu stravovat celoživotně

6. Co Vám na nízkosacharidové dietě nejvíce vyhovuje/vyhovovalo? Můžete zvolit více odpovědí.

- jednoduchost v přípravě jídla
- stravovat se 2x – 3x denně
- jednoduchost ve výběru vhodných potravin
- cítím se celkově lépe
- nemám chuť na sladké
- jiné, uveďte.....

7. Co Vám na nízkosacharidové dietě nejvíce nevyhovuje/nevyhovovalo? Můžete zvolit více odpovědí.

- obtížené stanovení denního optimálního množství sacharidů pro dosažení mých cílů
- omezený výběr potravin
- nedostatek receptů
- jiné, uveďte.....

Děkuji za vyplnění dotazníku.

