

Univerzita Karlova

1. lékařská fakulta

Specializace ve zdravotnictví
Výživa dospělých a dětí



Bc. Hana Bučková Šenkýřová

Vliv nutriční intervence na vývoj kardiovaskulárního rizika u pacientů trpících diabetem mellitem II.
typu

The influence of nutritional intervention on the development of cardiovascular risk in patients
suffering from type II diabetes mellitus

Diplomová práce

Vedoucí závěrečné práce: prof. MUDr. Martin Matoulek, Ph.D.

Praha, 2024


PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité zdroje informací. 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, 25. 4. 2024

Bc. Hana Bučková Šenkýřová

Podpis: 

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych ráda poděkovala vedoucímu mé diplomové práce prof. MUDr. Martinu Matoulkovi, Ph.D., za to, že byl ochoten vést mé práci, za poskytnutí odborných materiálů a znalostí, za konzultace a čas, který mně i mé práci věnoval.

Poděkování patří též Mgr. Ondřeji Káděmu, který mi pomáhal se zpracováním shromážděných dat pro statistiku, a Bc. Veronice Stejskalové, která mi poskytla korektorské služby.

Také bych chtěla poděkovat mému manželovi, rodině a přátelům za jejich podporu při psaní této práce.

V neposlední řadě patří poděkování diabetologické ambulanci ResTrial, s.r.o. za poskytnutí možnosti zde sbírat potřebná data pro mé diplomovou práci.

IDENTIFIKAČNÍ ZÁZNAM

BUČKOVÁ ŠENKÝŘOVÁ, Hana. Vliv nutriční intervence na vývoj kardiovaskulárního rizika u pacientů trpících diabetem mellitem II. typu. [The influence of nutritional intervention on the development of cardiovascular risk in patients suffering from type II diabetes mellitus]. Praha, 2024. 109 s. 5 příl. Diplomová práce (Mgr.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, 3. Interní klinika 1. LF UK a VFN v Praze. Vedoucí práce prof. MUDr. Martin Matoulek, Ph.D.

ABSTRAKT

Úvod: V posledních letech byl zaznamenán výrazný a trvalý nárůst incidence onemocnění diabetes mellitus II. typu. Příčina tohoto jevu spočívá v nevhodném životním stylu populace žijící v ekonomicky rozvinutých zemích. Diabetes mellitus II. typu je jedním z hlavních rizikových faktorů kardiovaskulárních onemocnění, právě ta jsou nejčastější příčinou úmrtí diabetiků.

Cíle: Cílem této práce bylo zjistit, jaký vliv má pravidelná nutriční intervence na vybrané faktory ovlivňující výši kardiovaskulárního rizika u diabetiků II. typu, přesněji na hmotnost, BMI, množství tukové a svalové hmoty, obvod pasu, WHR, HbA1c, abúzus kouření a krevní tlak. Dále bylo cílem zjistit, jak se bude lišit výsledná změna sledovaných faktorů v závislosti na četnosti intervence, a jaká bude adherence diabetiků II. typu k léčbě. Porovnávány byly též výsledky pacientů, kteří sérii intervencí dokončili, s těmi, kteří intervence nedokončili. Také byla porovnávána úspěšnost intervence u pacientů v závislosti na jejich pohlaví a věku. Posledním cílem bylo zjistit, zda dosažené změny jednotlivých sledovaných faktorů budou pacienti schopni udržet i po 3měsíčním follow-upu, kdy již nebude probíhat žádná intervence.

Metody: Sběr dat probíhal v diabetologické ambulanci ResTrial na adrese Zhořelecká 514/2, Praha 8. Do výzkumu bylo vstupně zapojeno 14 nových pacientů diabetologické ambulance, u kterých došlo v období od 2. 1. 2023 do 30. 3. 2023 k zahájení nutriční intervence. Byly získány vstupní údaje o hmotnosti, tělesném složení, BMI, obvodu pasu, WHR, HbA1c, abúzu kouření a krevním tlaku. Stejná data byla analyzována po 3 měsících, během kterých pacienti docházeli na konzultace k nutričnímu terapeutce v intervalu 3–4 týdny. Celkem tedy absolvovali 4 nutriční edukace. Údaje o hmotnosti, BMI, HbA1c a krevním tlaku byly opět zhodnoceny po dalších 3 měsících již bez intervence. Stejná data byla vyhodnocována u kontrolního souboru pacientů, kteří absolvovali pouze vstupní nutriční intervenci. Tento soubor byl tvořen 13 pacienty, z nichž se 1 nedostavil ke kontrolnímu měření po 6 měsících. Získaná data byla následně statisticky zpracována a vyhodnocena.

Výsledky: Po třech měsících, během kterých proběhly 4 nutriční intervence, došlo u pacientů výzkumného souboru ke snížení HbA1c o 9,75 ($\pm 9,15$) mmol/mol, snížení hmotnosti o 4,86 ($\pm 3,9$) kg, snížení BMI o 1,64 ($\pm 1,2$) kg/m², snížení obvodu pasu o 4,25 ($\pm 3,89$) cm, snížení WHR o 0,015 ($\pm 0,02$), snížení tělesného tuku o 3,38 ($\pm 2,05$) kg, snížení svalové tkáně o 0,85 ($\pm 1,57$) kg, snížení systolického krevního tlaku o 8,75 ($\pm 14,45$) mm Hg a snížení diastolického tlaku o 8,13 ($\pm 5,14$) mm Hg. V množství vykouřených cigaret nedošlo k žádným změnám. U kontrolního souboru došlo po třech měsících od vstupní edukace ke snížení HbA1c o 8,3 ($\pm 14,47$) mmol/mol, snížení hmotnosti o 1,96 ($\pm 3,3$) kg, snížení BMI o 0,72 ($\pm 1,19$) kg/m², snížení obvodu pasu o 1,92 ($\pm 2,27$) cm, snížení WHR o 0,008 ($\pm 0,04$), snížení tělesného tuku o 3,28 ($\pm 3,19$) kg, zvýšení svalové tkáně o 0,77 ($\pm 1,19$) kg, snížení systolického krevního tlaku o 11,25 ($\pm 11,55$) mm Hg a snížení diastolického tlaku o 6 ($\pm 10,17$) mm Hg. Množství vykouřených cigaret se u jednoho pacienta zvýšilo o 2 ks denně. Po tříměsíčním follow-upu, kdy byly již obě skupiny pacientů bez nutriční intervence, se neprokázalo žádné statisticky významné zlepšení či zhoršení ani v jednom sledovaném parametru. Z výzkumného souboru dokončilo tříměsíční intervenční program pouze 8 pacientů (57 %). Neprokázala se žádná statisticky významná souvislost změny jednotlivých parametrů na věku pacientů kromě středně silné negativní korelace věku se změnou v množství tukové tkáně v procentech, tedy čím vyšší byl věk pacienta, tím menší byl úbytek tukové tkáně. Při porovnání výsledků žen a mužů se ukázalo, že k významnějšímu zlepšení u většiny parametrů došlo u skupiny žen. Při porovnání výsledků skupiny pacientů výzkumného souboru, kteří dokončili sérii nutričních intervencí, se skupinou pacientů, kteří program nedokončili, se ukázaly statisticky významné rozdíly téměř ve všech sledovaných parametrech. Pacienti, kteří program dokončili, měli významné zlepšení ve většině sledovaných parametrů, naopak ti pacienti, kteří program nedokončili, neměli žádné významné

zlepšení ve sledovaných parametrech a v některých parametrech se dokonce oproti prvotnímu měření zhoršili.

Závěr: Výzkum ukázal, že nutriční intervence u pacientů trpících diabetem mellitem II. typu prokazatelně vede ke zlepšení jednotlivých parametrů, které mají vliv na výši kardiovaskulárního rizika. U skupiny pacientů, jež docházeli na nutriční intervenci 1× měsíčně, došlo k výraznějšímu zlepšení ve většině sledovaných parametrů než u pacientů, kteří absolvovali pouze vstupní nutriční intervenci. Zkoumaný soubor byl nicméně příliš malý na to, aby bylo možné podle něj stanovit obecný závěr. Bylo by vhodné na tento výzkum navázat výzkumem s větším souborem pacientů a zohlednit do něj i hodnocení změny dalších faktorů ovlivňující výši kardiovaskulárního rizika, jako je např. hladina cholesterolu, 6minutový test chůze, kvalitativní i kvantitativní hodnocení jídelníčku atd.

KLÍČOVÁ SLOVA

diabetes mellitus II. typu, kardiovaskulární riziko, obezita, dieta, nutriční intervence

ABSTRACT

Introduction: In recent years, there has been a significant and sustained increase in the incidence of the type II diabetes mellitus. The cause of this phenomenon lies in the inappropriate lifestyle of the population living in economically developed countries. Type II diabetes mellitus is one of the main risk factors for cardiovascular disease, which is the most common cause of death in diabetics.

Objectives: The aim of this study was to investigate the effect of regular nutritional intervention on selected factors influencing cardiovascular risk in type II diabetic patients, more specifically on weight, BMI, amount of fat and muscle mass, waist circumference, WHR, HbA1c, smoking abstinence and blood pressure. In addition, the aim was to ascertain how the resulting change in the factors of interest would vary with the frequency of the intervention, as well as the adherence of type II diabetics to treatment. The outcomes of patients who completed the series of interventions were also compared with those who did not complete the interventions. The success rate of the intervention in patients was also compared according to their gender and age. The final objective was to determine whether the changes achieved in each of the factors studied would be sustained by patients after a 3-month follow-up, when no further intervention would take place.

Methods: Data collection took place in the ResTrial diabetes clinic at Zhořelecká 514/2 in Prague 8. The study included 14 new patients of the diabetes outpatient clinic who started nutritional intervention between January 2, 2023 and March 30, 2023. Baseline data on weight, body composition, BMI, waist circumference, WHR, HbA1c, smoking abstinence and blood pressure were obtained. The same data were analysed after 3 months, during which time patients attended consultations with a nutritional therapist at intervals of 3–4 weeks, for a total of 4 nutritional education sessions. Data on weight, BMI, HbA1c and blood pressure were again assessed after another 3 months without intervention. The same data were evaluated in a control group of patients who received only the initial nutritional intervention, this group consisted of 13 patients of which 1 failed to attend the follow-up measurement after 6 months. The data obtained were then statistically processed and evaluated.

Results: After 3 months, during which 4 nutritional interventions were carried out, the patients of the study group had a reduction of HbA1c by 9.75 (± 9.15) mmol/mol, weight reduction by 4.86 (± 3.9) kg, reduction of BMI by 1.64 (± 1.2) kg/m², reduction of waist circumference by 4, 25 (± 3.89) cm, a decrease in WHR by 0.015 (± 0.02), a decrease in body fat by 3.38 (± 2.05) kg, a decrease in muscle tissue by 0.85 (± 1.57) kg, a decrease in systolic blood pressure by 8.75 (± 14.45) mm Hg and a decrease in diastolic blood pressure by 8.13 (± 5.14) mm Hg. There was no change in the amount of cigarettes smoked. In the control group, three months after the initial education, there was a reduction in HbA1c by 8.3 (± 14.47) mmol/mol, a reduction in weight by 1.96 (± 3.3) kg, a reduction in BMI by 0.72 (± 1.19) kg/m², and a reduction in waist circumference by 1.92 (± 2.27) cm, a decrease in WHR of 0.008 (± 0.04), a decrease in body fat of 3.28 (± 3.19) kg, an increase in lean body mass of 0.77 (± 1.19) kg, a decrease in systolic blood pressure of 11.25 (± 11.55) mm Hg and a decrease in diastolic blood pressure of 6 (± 10.17) mm Hg. The amount of cigarettes smoked increased by 2 cigarettes per day in one patient. After a three-month follow-up, when both groups of patients were already free of nutritional intervention, there was no statistically significant improvement or deterioration in any of the monitored parameters. Of the study population, only 8 patients completed the three-month follow-up, which is 57 %. There was no statistically significant correlation of the change in individual parameters with the age of the patients, except for a moderate negative correlation of age with the percentage change in the amount of adipose tissue, i.e., the higher the age of the patient, the lower the loss of adipose tissue. When comparing the results of women and men, it appeared that the more significant improvement in most parameters occurred in the female group. When comparing the results of the group of patients who completed the

series of nutritional interventions with the group of patients who did not complete the programme, statistically significant differences were found in almost all parameters. Patients who completed the programme had significant improvements in most of the parameters monitored, while those who did not complete the programme had no significant improvements in the parameters monitored and in some parameters even worsened compared to the initial measurement.

Conclusion: Research has shown that nutritional intervention in patients with diabetes mellitus type 2 has been shown to improve individual parameters that influence cardiovascular risk. The group of patients who received nutritional intervention once a month showed a greater improvement in most of the parameters studied than patients who received only initial nutritional intervention. However, the study population was too small to draw a general conclusion and it would be useful to follow-up this research with a larger cohort of patients and include assessment of changes in other factors affecting cardiovascular risk such as cholesterol levels, 6-minute walk test, qualitative and quantitative dietary assessment, etc.

KEYWORDS

type II diabetes mellitus, cardiovascular risk, obesity, diet, nutritional intervention

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

- ADA – American Diabetic Association
- ASKVO – aterosklerotické kardiovaskulární onemocnění
- atd. – a tak dále
- BIA – bioelektrická impedance
- BMI – index tělesné hmotnosti (body mass index)
- BMR – bazální energetický výdej (basal metabolic rate)
- CKD – chronické onemocnění ledvin
- CNS – centrální nervová soustava
- ČDS – Česká diabetologická společnost
- dgn – diagnóza
- DLP – dyslipidémie
- DM – diabetes mellitus
- DM2 – diabetes mellitus II. typu
- EAT – exercise activity thermogenesis
- ECT – extracelulární tekutina
- EP – energetický příjem
- FDA – U.S. Food and Drug Administration
- FFM – fat free mass (beztuková hmota)
- FM – fat mass (tuková tkáň)
- GF – glomerulární filtrace
- HDL – high density lipoprotein
- HbA1c – glykovaný hemoglobin
- ICHS – ischemická choroba srdeční
- ICT – intracelulární tekutina
- IR – inzulinová rezistence
- KVO – kardiovaskulární onemocnění
- LDL – low density lipoprotein
- MK – mastné kyseliny
- MM – muscle mass (svalová hmota)
- NEAT – non exercise activity thermogenesis
- NT – nutriční terapeut
- PAD – perorální antidiabetika
- PL – praktický lékař
- PNS – periferní nervová soustava
- TG – triacylglyceroly
- TK – krevní tlak
- tj. – to jest
- tzn. – to znamená
- tzv. – takzvaně
- WHR – Waist-to-Hip Ratio

OBSAH:

1. ÚVOD	11
2. TEORETICKÁ ČÁST PRÁCE	12
2.1. DIABETES MELLITUS II. TYPU	12
2.1.1. Patogeneze	12
2.1.2. Rizikové faktory vzniku	13
2.1.3. Klinický obraz	14
2.1.4. Diagnostika	14
2.1.5. Terapie	15
2.1.6. Kontrola	20
2.1.7. Komplikace	20
2.1.8. Edukace pacienta	23
2.2. KARDIOVASKULÁRNÍ RIZIKO A DM2	25
2.2.1. Metody stanovení kardiovaskulárního rizika u pacientů	25
2.2.2. Rizikové faktory vzniku kardiovaskulárních komplikací u pacientů s DM2	27
2.2.3. Doporučený postup	27
2.3. AKTUÁLNÍ STAV POZNÁNÍ VLIVU NUTRIČNÍ INTERVENCE NA FAKTORY KARDIOVASKULÁRNÍHO RIZIKA U DIABETIKŮ II. TYPU	28
3. PRAKTICKÁ ČÁST PRÁCE	30
3.1. CÍLE	30
3.2. HYPOTÉZY	30
3.3. METODY	30
3.3.1. Nutriční intervence	30
3.3.2. Podmínky účasti ve studii	31
3.3.3. Soubor respondentů	31
3.3.4. Hodnocené parametry	35
3.3.5. Časový rámec	42
3.3.6. Analýza dat a zpracování výsledků	43
3.3.7. Organizační zajištění	43
3.4. VÝSLEDKY	43
2.7.1. Výsledky C1: Zjistit, jaký vliv má pravidelná nutriční intervence na vybrané faktory ovlivňující výši kardiovaskulárního rizika u diabetiků II. typu	43
2.7.2. Výsledky C2: Zjistit, jak se liší výsledná změna sledovaných faktorů u pacientů, kteří na nutriční edukaci docházeli častěji, od pacientů, kteří absolvovali pouze vstupní edukaci	53
2.7.3. Výsledky C3: Zjistit, jaká je adherence diabetiků II. typu k léčbě	61
2.7.4. Výsledky C4: Porovnat úspěšnost intervence u pacientů v závislosti na jejich pohlaví	61

2.7.5.	Výsledky C5: Porovnat úspěšnost intervence u pacientů v závislosti na jejich věku....	63
2.7.6.	Výsledky C6: Porovnat změnu vybraných sledovaných faktorů ovlivňujících výši kardiovaskulárního rizika u pacientů výzkumného vzorku, kteří program dokončili s těmi, kteří ho nedokončili	64
2.7.7.	Výsledky C7: Zjistit, jaký vliv bude mít na vývoj hmotnosti, BMI, HbA1c a krevního tlaku vliv 3 měsíční follow-up.....	66
3.5.	DISKUZE	68
3.6.	ZÁVĚR.....	71
4.	SEZNAM ZDROJŮ	73
5.	SEZNAM OBRÁZKŮ	79
6.	SEZNAM TABULEK	80
7.	SEZNAM GRAFŮ	82
8.	PŘÍLOHY	83
8.1.	EDUKAČNÍ MATERIÁL PRO PACIENTY	83
8.2.	VYJÁDŘENÍ ETICKÉ KOMISE	92
8.3.	INFORMOVANÝ SOUHLAS	97
8.4.	ARCH PRO ZÁPIS JÍDELNÍČKU A POUČENÍ O SPRÁVNÉM ZÁPISU.....	98
8.5.	ZDROJOVÁ DATA.....	100
9.	EVIDENCE VÝPŮJČEK.....	108

1. ÚVOD

Diabetes mellitus II. typu je chronické metabolické onemocnění, které postihuje stále větší část nejenom dospělé populace po celém světě. Jedná se o komplexní multifaktoriální onemocnění, charakterizované poruchou metabolismu glukózy, které vede k hyperglykémii, a při nedostatečné kompenzaci se z dlouhodobého hlediska pojí s mnohými komplikacemi, které značně snižují kvalitu života pacientů. U diabetiků II. typu je často přítomna řada dalších metabolických poruch včetně dyslipidémie, obezity a hypertenze. Tyto faktory společně zvyšují riziko vzniku kardiovaskulárních onemocnění, jako je např. ischemická choroba srdeční, cévní mozková příhoda a periferní cévní onemocnění. Kardiovaskulární onemocnění jsou jednou z hlavních příčin morbidity a mortality u diabetiků II. typu, a proto považují za extrémně důležité tomuto tématu věnovat pozornost.

Mnohé výzkumy potvrzují, že dietní intervence poskytovaná vyškoleným nutričním terapeutem je klíčovou součástí managementu diabetu mellitu II. typu, neboť je známé, že vhodná stravovací strategie může mít značný vliv na glykemickou kontrolu, hladinu lipidů v krvi, krevní tlak a celkový zdravotní stav pacienta.

Tato diplomová práce se zaměřuje především na zhodnocení vlivu nutriční intervence na vývoj některých faktorů ovlivňujících výši kardiovaskulárního rizika u diabetiků II. typu. Cílem této práce je v teoretické části komplexně představit problematiku onemocnění diabetes mellitus II. typu a jeho souvislost s kardiovaskulárním zdravím. Praktická část práce pak prezentuje výsledky výzkumu, který jsem prováděla na svém současném pracovišti v diabetologické ambulanci ResTrial na adrese Zhořelecká 514/2, Praha 8. Cílem výzkumu bylo zjistit, jaký vliv bude mít intenzivní spolupráce pacientů s nutriční terapeutkou na vývoj některých vybraných faktorů, které mají souvislost s výší kardiovaskulárního rizika, a porovnat výsledky těchto pacientů s těmi pacienty, kteří s nutriční terapeutkou nejsou v tak častém kontaktu.

Bonusovým výstupem této práce je také komplexní a rozsáhlý edukační materiál pro pacienty s čerstvě diagnostikovaným onemocněním diabetes mellitus II. typu, který by měl pomoci lékařům, edukačním sestřám, nutričním terapeutům a dalším členům interdisciplinárního týmu s edukací nových pacientů v jejich ambulancích. Tento edukační materiál je k práci přiložen v přílohách.

2. TEORETICKÁ ČÁST PRÁCE

Cílem teoretické části práce bylo podat souhrnný komplexní přehled informací týkajících se onemocnění diabetes mellitus II. typu (DM2), jako je např. jeho patogeneze, klinický obraz, rizikové faktory nebo současné možnosti léčby, a především tedy souvislost této metabolické poruchy s vysokým kardiovaskulárním rizikem pro pacienty jí trpící. Pozornost byla též věnována problematice edukace diabetika II. typu.

Tato kapitola též poskytuje ucelené informace o současném stavu poznání vlivu zapojení nutričního terapeuta a pravidelné intervence životního stylu do procesu léčby diabetika II. typu. Výstupy již dostupných zdrojů byly ověřovány v rámci praktické části této diplomové práce.

2.1. DIABETES MELLITUS II. TYPU

Onemocnění diabetes mellitus (DM) je jednou z hlavních příčin kardiovaskulárních onemocnění a předčasných úmrtí. Celkový počet pacientů s DM se za poslední tři desetiletí zhruba zčtyřnásobil a celosvětově nyní postihuje přibližně 1 z 11 dospělých. Pacienti trpící DM2 představují nejméně 90 % všech diabetiků (Zheng et al., 2018). Celkem 11,3 % celosvětových úmrtí v roce 2019 mezi dospělými ve věku 20 až 79 let bylo připsáno diabetu (Saeedi et al., 2020).

Kromě vysoké úmrtnosti představuje nemocnost spojená s diabetem významnou ekonomickou zátěž. Odhadované globální náklady na DM v roce 2015 činily přibližně 1,8 % celosvětového hrubého domácího produktu (HDP) (Bommer et al., 2017).

DM2 je chronická metabolická porucha charakterizovaná inzulinovou rezistencí a poruchou glukózové homeostázy. Toto onemocnění vede k hyperglykemii a z ní pramenícím komplikacím. Onemocnění DM2 obvykle předchází různě dlouhá fáze tzv. prediabetu. Klíčové faktory patogeneze DM2 zahrnují jak genetickou predispozici, tak především nevhodnou životosprávu – obezitu, nedostatek fyzické aktivity a nesprávné stravovací návyky (Karen & Svačina, 2020; Zlatohlávek et al., 2019).

Manifestace DM2 zahrnují polydipsii, polyurii, astenii, anorexii a zpomalené hojení ran. Nástup onemocnění je ale obvykle postupný a často je zachyceno ještě před rozvinutím klinických příznaků při náhodném odběru krve (Karen & Svačina, 2020). Onemocnění se nejčastěji vyskytuje u dospělých obézních nebo starších jedinců (Souček & Svačina, 2019), v posledních letech však přibývá i dětí s diagnózou DM2 (World Health Organization, 2019).

Léčba zahrnuje především změnu životního stylu a dále farmakoterapii a monitorování glykemie (Karen & Svačina, 2020).

Včasná diagnostika, správná edukace pacienta a jeho dostatečná compliance je zásadní pro prevenci vzniku akutních i chronických komplikací a udržení optimální glykemické kontroly.

2.1.1. Patogeneze

DM2 je chronická metabolická porucha s komplexní patogenezí, na jejímž vzniku se podílí interakce genetických faktorů s prostředím a životním stylem. Je známo, že lidé s rodinným výskytem DM2 anebo gestačním diabetem v anamnéze mají vyšší pravděpodobnost rozvoje onemocnění. Genetická predispozice hraje klíčovou roli, přičemž polymorfismy v genech ovlivňujících inzulinovou signalizaci, glukózový metabolismus a strukturu beta buněk pankreatu mohou značně přispívat k individuální náchylnosti ke vzniku DM2. Největší vliv na vznik onemocnění však mají faktory nevhodného životního stylu, jako je např. obezita, nedostatek fyzické aktivity nebo chronický stres.

DM2 je charakterizován tzv. relativním nedostatkem inzulinu, který je zapříčiněn inzulinovou rezistencí, sníženou schopností tkání reagovat na biologické účinky inzulinu. Tato rezistence je centrálním

patofyziologickým rysem DM2. Mezi její klíčové mechanismy patří porucha intracelulární signalizace inzulínu prostřednictvím inzulínových receptorů a post-receptorových intracelulárních drah.

V rané fázi onemocnění se často setkáváme s hyperinzulinemií, kompenzační reakcí na zvýšenou glykemii. Chronická expozice beta buněk zvýšeným hladinám glukózy a volných mastných kyselin vede k apoptóze, oxidativnímu stresu a změnám v expresi genů, což postupně snižuje jejich sekreční kapacitu, a kvůli tomu se v pozdějších fázích onemocnění můžeme setkat s absolutním nedostatkem inzulínu.

2.1.2. Rizikové faktory vzniku

Rizikové faktory vzniku onemocnění můžeme rozdělit na neovlivnitelné, jako je např. věk, pohlaví nebo genetická predispozice, dále na částečně ovlivnitelné, mezi které spadá např. prostředí, ve kterém žijeme anebo míra stresu, který prožíváme, a na ovlivnitelné jako je např. tělesná hmotnost, stravovací návyky, pohybová aktivita, kouření a konzumace alkoholu.

Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, existují genetické varianty, které jsou spojeny s vyšší pravděpodobností vzniku DM2. Výskyt těchto genetických variant ale nezbytně nemusí vést k rozvoji onemocnění (World Health Organization, 2019). Genetická predispozice v podstatě znamená, že někteří jedinci jsou citlivější na některé vnější faktory, které mohou přispět k vývoji DM2. Komplexní interakce mezi genetikou, životním stylem a prostředím může ovlivnit, zda se DM2 vyvine a jakým způsobem bude probíhat.

U DM2 lze hovořit o tzv. sociální dědičnosti. To znamená, že určité chování (např. nevhodné stravovací návyky, nedostatek pohybu apod.), které je rizikovým faktorem pro vznik DM2, je negenetickou cestou přenášeno z generace na generaci.

Hlavním rizikovým faktorem pro vznik DM2 je obezita. DM2 a obezita jsou spolu komplexně propojeny. Hlavním faktorem spojujícím nadváhu, obezitu a diabetes 2. typu je inzulínová rezistence. Obezita zapříčiňuje inzulínovou rezistenci, která je prekurzorem DM2. Inzulín je hormon produkovaný v Langerhansových ostrůvcích slinivky břišní, který má za úkol umožnit buňkám vstřebávat glukózu z krve a využívat ji jako zdroj energie. U jedinců s inzulínovou rezistencí však buňky nereagují na inzulín správně, což znamená, že je zhoršena efektivita využívání glukózy organismem, ta zůstává v krvi a hladina glykemie stoupá. (Perušičová 2017)

U jedinců s obezitou dochází k nadměrné akumulaci tukové tkáně, zejména v oblasti trupu vzniká tzv. viscerální tuk. Tukové buňky adipocyty produkují hormony (např. adiponektin, leptin), které mimo jiné hrají důležitou roli v regulaci hladiny glykemie a energetického metabolismu a které mohou ovlivňovat inzulínovou citlivost. Dalšími produkty tvořenými v tukové tkáni jsou tzv. cytokiny, mediátory chronického, subklinického, systémového zánětu. Chronický subklinický zánět podporuje významným způsobem vznik rezistence na inzulín, proces aterosklerózy, onkogeneze a neurodegenerace (Stránská & Svačina, 2015).

Obezita také zvyšuje riziko vývoje DM2 tak, že zatěžuje inzulínový systém. To může v konečném důsledku vést k vyčerpání beta buněk pankreatu a tím k absolutnímu nedostatku inzulínu.

Jednou z hlavních příčin zvýšené kumulace tukové tkáně v organismu, tedy obezity, je nedostatek fyzické aktivity. Jak již bylo zmíněno, tuková tkáň produkuje látky, které mohou negativně ovlivnit inzulínovou signalizaci a zvyšovat zánětlivé procesy spojené s inzulínovou rezistencí. Pohybová aktivita je klíčová pro udržení přiměřené tělesné hmotnosti.

Pravidelná fyzická aktivita má pozitivní vliv na inzulínovou senzitivitu buněk. Při pohybu dochází ke zvýšenému energetickému výdeji a to vede k větší potřebě glukózy jako zdroje energie, tím se zlepšuje vstřebávání glukózy z krve do buněk a sníží se hladina glykemie.

Pravidelná fyzická aktivita též stimuluje růst svalové hmoty. Ta produkuje látky zvané myokiny, hormony svalové tkáně, které mimo jiné ovlivňují glukózový a lipidový metabolismus (Stránská & Svačina, 2015).

Dalším rizikovým faktorem vzniku obezity jsou nevhodné stravovací návyky. V dnešní době tvoří velkou část jídelníčku většiny populace vyspělých zemí ultrazpracované potraviny s vysokým obsahem jednoduchých sacharidů a nasycených mastných kyselin a naopak s nízkým obsahem vlákniny a mikronutrientů.

Kouření je další rizikový faktor pro vznik DM2 a u diabetiků zvyšuje riziko vzniku komplikací, především v podobě aterosklerotických změn a zvyšování kardiovaskulárního rizika (Bellou et al., 2018; WHO, 2023). Se vznikem DM2 je též spojena nadměrná konzumace alkoholu, nedostatek spánku a chronický stres.

2.1.3. Klinický obraz

Typické projevy dekompenzovaného diabetu mellitu II. typu jsou především polyurie čili časté močení, vyšší pocit žízně neboli polydipsie a ztráta hmotnosti. Mezi další klinické projevy, které mohou poukazovat na onemocnění DM2, patří rozostřené vidění, periferní neuropatie, svědění kůže, poševní dysmikrobie u žen, projevující se opakovanými vaginálními infekcemi, nebo únava. Dalším projevem diabetu může být i ztráta chuti, tzv. ageusie. Mezi nejzávažnější projevy dekompenzovaného DM2 patří vznik hyperglykemických hyperosmolárních stavů projevujících se sníženým stupněm vědomí, glykosurií (ztráty glukózy močí větší než 0,72 mmol / 24 hodin) a hypotenzí.

Začátek DM2 však bývá pozvolný, většinou bez vyskytujících se klasických příznaků, proto je jeho diagnostika nejčastěji náhodná, např. při pravidelných preventivních prohlídkách u praktického lékaře (PL) zahrnujících laboratorní vyšetření krve (Karen & Svačina, 2020).

2.1.4. Diagnostika

Diagnóza DM2 je založena na průkazu hyperglykemie ve vzorku venózní krve. Není doporučeno určovat hodnotu glykemie pro stanovení diagnózy pomocí glukometru. Nepřítomnost klinických příznaků onemocnění nevyklučuje.

Diabetes mellitus může být diagnostikován třemi různými způsoby:

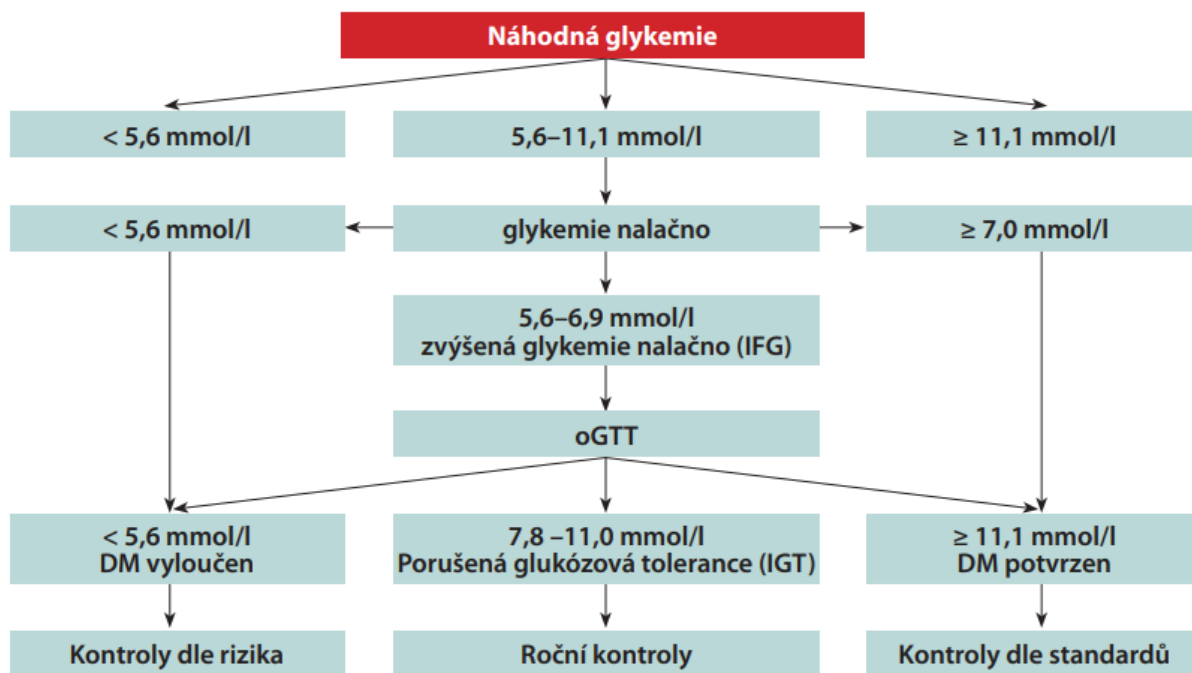
1. přítomnost klasických příznaků diabetu + náhodná glykemie $\geq 11,1$ mmol/l,
2. glykemie nalačno $\geq 7,0$ mmol/l,
3. glykemie ve 120. minutě oGTT $\geq 11,1$ mmol/l.

Normální glykemie nalačno je v rozmezí 3,9–5,5 mmol/l a normální glukózová tolerance je glykemie ve 120. minutě oGTT $< 7,8$ mmol/l při normální glykemii nalačno.

Před plným rozvinutím onemocnění DM2 předchází různě dlouhá fáze porušené glukózové tolerance, tedy prediabetu, který je charakterizovaný následujícími hladinami glykemie:

1. Zvýšená glykemie nalačno (IFG) je charakterizovaná glykemií nalačno 5,6–6,9 mmol/l.
2. Porušená glukózová tolerance (IGT) se vyznačuje glykemií ve 120. minutě při oGTT v rozmezí 7,8–11,0 mmol/l.

(Karen & Svačina, 2020)



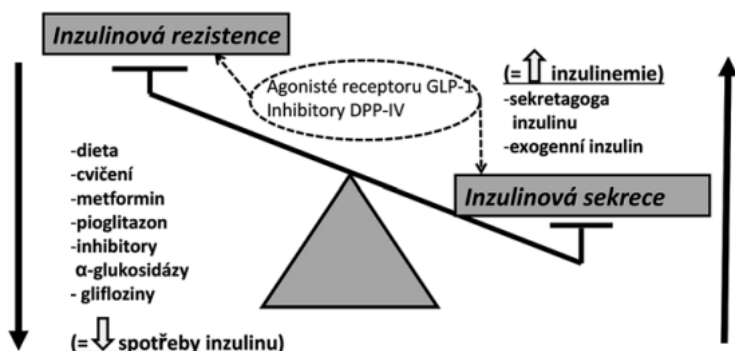
Obrázek 1: Algoritmus diagnostiky diabetu 2. typu

Zdroj: (Karen & Svačina, 2020)

2.1.5. Terapie

Terapie diabetu DM2 má za cíl normalizovat tělesnou hmotnost pacienta, zlepšit kompenzaci onemocnění, optimalizovat hladiny krevních lipidů a předejít chronickým komplikacím. Jelikož většina pacientů s DM2 trpí nadváhou nebo obezitou, která je přímo spojena se vznikem a také dalším vývojem onemocnění, je základním opatřením v léčbě (i prevenci) onemocnění u obézních pacientů právě redukce hmotnosti (Perušičová, 2017).

Doporučovaná ztráta hmotnosti je minimálně 5–10 % z původní hmotnosti. Ta vede k prevenci či zmírnění dyslipidemie, nealkoholické steatohepatitidy a spánkové apnoe. Ztráta hmotnosti více než 10–15 % vede k remisi DM2 a ke snížení kardiovaskulární mortality (ElSayed et al., 2023).



Obrázek 2: Léčba diabetes mellitus 2. typu

Zdroj: (Pitřhová, 2021)

2.1.5.1. Nefarmakologická léčba

Nefarmakologickou léčbou myslíme především změnu životního stylu pacienta spočívající v úpravě diety a fyzické aktivity, spadá sem však také léčba v podobě bariatrického výkonu (Zlatohlávek et al., 2019).

2.1.5.1.1. Dieta

Nastavení stravovacího režimu u diabetika by mělo být cíleno na optimalizaci tělesné hmotnosti a snížení vysokých hyperglykemií po jídle. Kapitola pojednává o možných přístupech ke stravování diabetika, o vhodném příjmu energie a obsahu jednotlivých živin v jídelníčku a dalších tématech spojených s dietní léčbou DM2.

Existují různé dietní přístupy v terapii DM2 efektivních ve smyslu redukce HbA1c, snižování dávky medikace, redukce hmotnosti a navození částečné remise onemocnění. Můžeme se setkat s doporučováním např. nízkosacharidového stravování, diety s omezením tuků, středomořské diety, DASH, rostlinné diety, přerušovaného půstu atd. Některé tyto diety vykazují v prvotní fázi větší efektivitu, nicméně z dlouhodobého hlediska se rozdíl mezi jednotlivými přístupy ztrácí a jako nejdůležitější faktor se jeví dlouhodobá udržitelnost dané úpravy jídelníčku. Z toho vyplývá, že je nezbytné ke každému pacientovi přistupovat individuálně a respektovat jeho aktuální stravovací návyky, potřeby a životní styl (American Diabetes Association, 2023; Minari et al., 2023).

Doporučení příjmu energie by mělo být vždy individuální s ohledem na vstupní tělesnou hmotnost a příjem energie pacienta. U diabetiků s BMI v normálním rozmezí, tedy 19–25 kg/m², se doporučení příjmu energie (EP) neliší od běžné populace. U obézních diabetiků je nutná regulace EP s cílem navození negativní energetické bilance a redukce hmotnosti. Důležité je pracovat s aktuálním jídelníčkem pacienta a postupnými dlouhodobě udržitelnými změnami docílit snížení EP (American Diabetes Association, 2019b).

Dle současných poznatků neexistuje jednotné doporučení pro ideální rozložení makronutrientů ve stravě diabetiků. Doporučení by se tedy mělo odvíjet od individuálního hodnocení pacientova jídelníčku, preferencí a metabolických cílů (American Diabetes Association, 2019a; Davies et al., 2018).

Sacharidy jsou rychlým zdrojem energie pro organismus. Zdroje sacharidů zároveň obvykle obsahují i vlákninu a mikronutrienty. Z makronutrientů mají největší vliv na vývoj postprandiální glykemie, ta se může lišit v závislosti na podílu obsažených jednoduchých sacharidů, škrobů a vlákniny v daném zdroji sacharidů. Je doporučeno zohlednit především konzumované množství sacharidů, nutriční kvalitu, míru průmyslového zpracování a také individuální reakci jedince na konkrétní sacharidové zdroje. Dále je doporučeno zaměřit se na výběr zdrojů sacharidů s nižším glykemickým indexem (Sievenpiper et al., 2018), důležitá je také výsledná glykemická nálož a řada dalších faktorů souvisejících s celkovým konzumovaným pokrmem, jako je např. obsah dalších makronutrientů.

U pacientů s vyhaslou sekrecí slinivky břišní, kteří jsou léčeni inzulínem v intenzifikovaném režimu, je vhodné, aby počítali obsah sacharidů v pokrmech a následně vhodně upravovali dávku preprandiálního inzulínu. K počítání sacharidů lze využít metodu výměnných sacharidových jednotek, tato metoda je však již zastaralá a měla by sloužit jako pomůcka pouze u pacientů, kteří nejsou schopni naučit se přesnějším výpočtům. Nejlepší metodou je přesně určit množství sacharidů v pokrmu pomocí informací na etiketách nebo pomocí softwaru, jako je například aplikace Kalorické tabulky a podobně. Pro výpočet vhodné dávky inzulínu na dané množství sacharidů je nutné, aby pacient znal svůj inzulínovo-sacharidový poměr (ISP), který vyjadřuje, kolik gramů sacharidů pokryje 1 jednotka preprandiálního inzulínu. Dále je potřeba, aby znal svoji citlivost na inzulín (ISF), která vyjadřuje, o kolik mmol/l se sníží glykemie po aplikaci jedné jednotky inzulínu, a aktuální hodnotu glykemie. Pro stanovení vhodné

dávky inzulínu a načasování podání bolusu je nutné brát na zřetel i další faktory, které mohou vývoj glykemie ovlivňovat, jako je například glykemický index konzumovaného pokrmu (v případě vysokého glykemického indexu je vhodné aplikovat bolus s větším odstupem před konzumací, naopak u pokrmů s nízkým glykemickým indexem není nutná velká prodleva mezi podáním inzulínu a konzumací pokrmu), obsah tuků a bílkovin v pokrmu (velký obsah tuků a bílkovin v pokrmu může zvyšovat glykemii přibližně 1 až 2 hodiny po jídle, potom je vhodné počítat s tzv. tuko-proteinovými jednotkami a aplikovat tzv. rozložený bolus), předchozí nebo nadcházející pohybová aktivita (po fyzické aktivitě nebo při plánované fyzické aktivitě je vhodné dávku inzulínu mírně snížit, aby se předešlo hypoglykemii) apod.

Důležitou roli ve stravě diabetika hraje vláknina. V rámci managementu inzulínové rezistence je doporučeno konzumovat přibližně 14 g vlákniny na každých přijatých 1000 kcal nebo také 25 g vlákniny za den pro ženy a 38 g vlákniny/den pro muže (Sievenpiper et al., 2018; Muscogiuri et al., 2022). Konzumace potravin bohatých na vlákninu představuje společně s navýšením pitného režimu účinnou strategii pro snížení energetické hustoty stravy, což může pomoci navodit negativní energetickou bilanci. Dostatečný příjem vlákniny je též asociován s nižším výskytem KVO, nádorovými onemocněními a celkovou mortalitou (Společnost pro výživu, z. s., 2019).

Často diskutovanou položkou v jídelníčku diabetiků jsou umělá sladidla. V současnosti existují nekalorická umělá sladidla schválená FDA, jejichž konzumace je za předpokladu nepřekračování doporučených maximálních denních dávek bezpečná (Fitch & Keim, 2012). Nebylo však prokázáno, že by jejich konzumace vedla ke zlepšení kompenzace DM2, a pro jejich rutinní doporučování neexistuje evidence. Mohou být nicméně vhodná pro jedince konzumující velké množství kalorií v podobě přidaných cukrů pro snížení příjmu energie. Umělá sladidla nezvyšují hladinu glukózy v krvi, ale některé studie ukazují, že mohou podporovat vyšší konzumaci pokrmů či nápojů (Nichol et al., 2018).

Ideální množství tuků ve stravě diabetiků není jednoznačně stanoveno. Strava příliš bohatá na tuky je však současně bohatá na energii, což je nutné zohlednit v rámci energetické bilance. Lze doporučit denní příjem tuků nelišící se od doporučení pro běžnou populaci s důrazem na snížení příjmu nasycených mastných kyselin a transmastných kyselin a naopak na navýšení příjmu kyselin nenasycených, jelikož studie ukazují, že kvalita přijatých tuků, resp. obsah MK, je z hlediska kardiovaskulárního rizika důležitější než výsledné množství přijatého tuku (Sievenpiper et al., 2018). Toho může být dosaženo např. preferováním rostlinných zdrojů tuku místo živočišných a výběrem nízkotučných živočišných produktů.

Stejně jako u tuků a sacharidů je denní potřeba proteinů u diabetických pacientů bez diabetického onemocnění ledvin individuální a nijak výrazně se neliší od doporučení pro běžnou populaci. Je vhodné vybírat zdroje bílkovin s nižším obsahem tuku a větší část denního příjmu bílkovin hradit z rostlinných zdrojů (Sievenpiper et al., 2018).

U pacientů s DM2 se neliší denní potřeba mikronutrientů od běžné populace a rutinní suplementace není doporučována. V zeměpisných podmínkách ČR lze zvážit pouze rutinní suplementaci v zimních měsících vitamínem D v dávce 400 IU za den. Vždy je však potřeba postupovat individuálně s ohledem na zdravotní stav, užívanou medikaci a jídelníček pacienta (např. vegetariáni, lidé po bariatrických operacích apod.). Některé studie ukazují, že léčba metforminem může být spojena s malabsorpcí vitamínu B12.

2.1.5.1.2. Fyzická aktivita

Pravidelná fyzická aktivita (FA) včetně cvičení by měla být součástí léčby DM2. FA dělíme v závislosti na dominantním využití energie jako aerobní (plavání, běh, chůze, jízda na kole) a anaerobní

(posilování), mnoho aktivit je kombinací obou zmíněných (týmové sporty). Aerobní FA u pacientů s DM2 snižuje inzulínovou rezistenci, zlepšuje srdeční výdej, reaktivitu cév a funkci plic a imunitu, má také vliv na zlepšení hodnot tlaku krve (TK) a lipidogram. Anaerobní neboli odporová FA vede k navýšení svalové hmoty, zvýšení kostní denzity a zlepšení kardiovaskulárních funkcí. Důležitou roli hraje frekvence, intenzita a trvání prováděných aktivit. Největší zdravotní benefity totiž přináší pravidelné provozování aerobní i odporové aktivity střední až vysoké intenzity.

Doporučení České diabetologické společnosti pro pacienty s DM2 jsou následující:

- Pohyb minimálně obden, ale ideálně denně.
- Týdně celkově 150 minut aerobní FA, ideálně denně, minimálně však 3 dny v týdnu v délce trvání minimálně 30 min, střední až vysoká intenzita.
- Anaerobní FA 2–3× týdně.
- Pro starší pacienty 2–3× týdně FA se zaměřením na rovnováhu a flexibilitu.
- Snižít čas trávený sezením po 30 min vždy přerušit krátkou pohybovou aktivitou.

Důležité je, aby byl pacient pravidelně edukován o vhodné pohybové aktivitě vzhledem k jeho aktuálnímu zdravotnímu stavu a o managementu léčby v případě užívání hypoglykemizující medikaci. Před zahájením FA o vysoké intenzitě je vhodné provést screening rizikových KV faktorů (Horová et al., 2022).

2.1.5.1.3. Bariatrie

Bariatrická chirurgie výrazně zlepšuje glykemie a často vede k remisi onemocnění, zlepšení kvality života, zlepšení kardiovaskulárních parametrů a snížení mortality (ElSayed et al., 2023).

Indikací k bariatrické operaci je věk nad 18 let, BMI nad 40 kg/m² nebo BMI nad 35 kg/m² s přidruženými komorbiditami.

Nejčastěji prováděné výkony jsou aktuálně gastrický bypass, sleeve gastrektomie nebo plikace žaludku. Dříve byly poměrně běžné i výkony jako je klasická nebo adjustabilní bandáž žaludku, od které se v dnešní době už téměř upustilo.

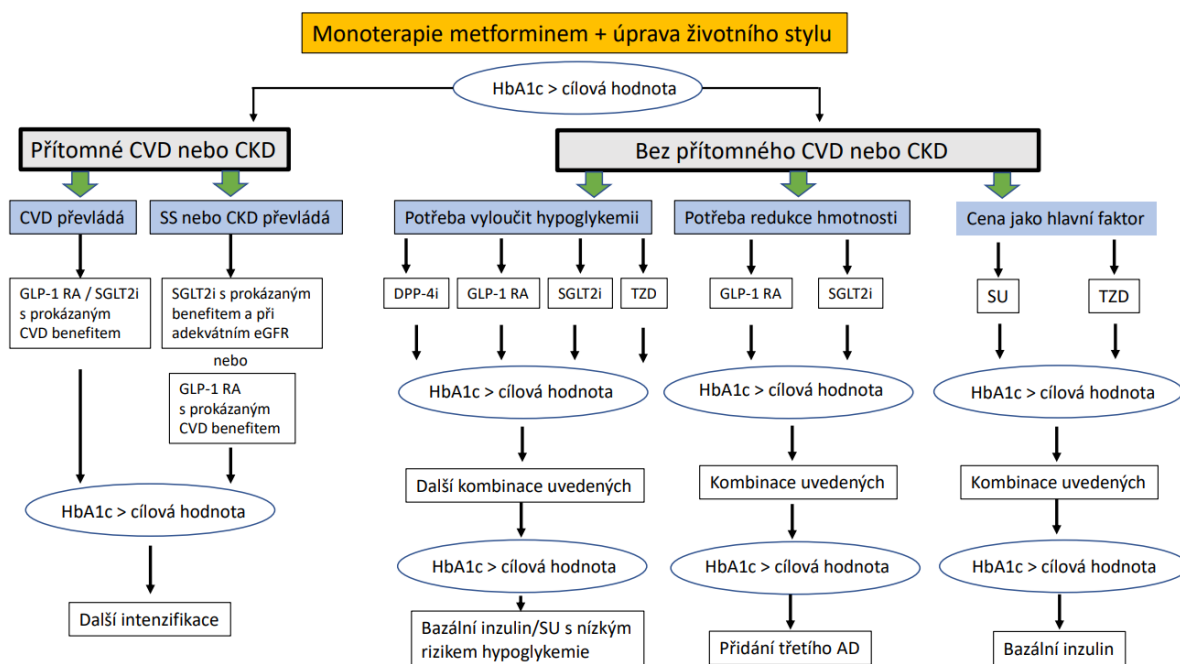
Bariatrickému výkonu by měla předcházet důkladná příprava pacienta zahrnující optimalizaci stravovacích návyků a jídelníčku, psychologické vyšetření a příprava na pooperační režim, který je po výkonu nutné dodržovat už celoživotně (Čmerdová et al., 2021; Karen & Svačina, 2020).

2.1.5.2. Farmakologická léčba

Dle doporučení České diabetologické společnosti (ČDS) z roku 2020 vycházejících z konsenzu ADA/EASD se farmakologická léčba zahajuje ihned po stanovení diagnózy DM II. typu, a to zároveň se zavedením potřebných režimových opatření, viz kapitola Nefarmakologická léčba.

V současné době se ke klinickému použití užívá celá řada antidiabetik podávaných buď perorální formou (PAD) nebo injekčně. Lékem první volby je metformin, jiná látka se používá při nesnášenlivosti metforminu nebo po zvážení lékaře v případě, že je pro skupinu osob, do které pacient spadá, dostupná vhodnější varianta. Např. pro léčbu pacientů s vysokým kardiovaskulárním rizikem je vhodné použití antidiabetik ze skupiny agonistů GLP-1 receptorů nebo gliflozinů. Vyžaduje-li to závažnost poruchy glykoregulace nebo klinický stav pacienta, zavádí se do léčby zpočátku inzulin (inzulinová analoga).

Pokud v průběhu šesti měsíců od zahájení monoterapie nedojde k dosažení požadované kompenzace, je nutné uvažovat o volbě jedné z možností kombinované léčby (viz **Obrázek 3**), a to buď pomocí perorálních antidiabetik, nebo i inzulinu (Česká diabetologická společnost, 2020).



CVD – kardiovaskulární onemocnění, CKD – chronické onemocnění ledvin, SS- srdeční selhání

Obrázek 3: Algoritmus léčby DM II. typu

Zdroj: (Česká diabetologická společnost, 2020)

Cíle léčby je nutné vždy stanovit individuálně s přihlédnutím ke stavu pacienta a přítomnosti přidružených onemocnění.

Antidiabetika lze rozdělit do pěti základních skupin. První skupinou léčiv jsou tzv. inzulinové senzitivátory, které zvyšují citlivost tkání na účinky inzulinu. Do této skupiny léčiv patří biguanidy, kde je účinná látka metformin, a thiazolidindiony s účinnou látkou pioglitazon.

Druhou skupinou jsou tzv. inzulinová sekretaloga, jejichž účinkem je zvýšení vyplavování inzulinu z pankreatu. Do této skupiny řadíme dva druhy léčiv, deriváty sulfonylurey s účinnou látkou např. glibeprid nebo gliclazid, a glinidy, kde je účinná látka např. nateglinid nebo repaglinid.

Další skupinou PAD jsou inhibitory střevních glukosidáz s účinnou látkou akarbózou, které ve střevě blokují štěpení a vstřebávání sacharidů, čímž zpomalují vzestup glykémie postprandiálně.

Předposlední skupinou PAD jsou inhibitory SGLT2 neboli glifloziny, kde je účinnou látkou např. kanagliflozin, empagliflozin nebo dapagliflozin, které blokací přenašečů glukózy v ledvinách snižují zpětné vstřebávání glukózy do krve a podporují její vylučování v moči.

Poslední skupinou léčiv na DM2 s komplexním účinkem na metabolismus sacharidů a inzulinu jsou tzv. inkretiny, ke kterým řadíme GLP-1 analoga, léčiva napodobující funkci glukagon-like peptidu 1, tedy zvyšující sekreci inzulinu a potlačující sekreci glukagonu v endokrinních buňkách pankreatu a dále také zpomalující evakuaci žaludku a zvyšující pocit sytosti. Někdy jsou tato léčiva podávána injekčně. Účinná látka v těchto léčivech může být semaglutid, liraglutid nebo dulaglutid. K inkretinům řadíme také DPP-4 inhibitory s účinnou látkou např. linagliptin, vildagliptin nebo sitagliptin, které inhibují funkci enzymu dipeptidyl peptidázy 4, která v těle degraduje GLP-1. (Karásek 2020; Vlasáková a Pelikánová 2012; Martínková 2018; Szabó 2013; Perušičová 2010; Haluzík 2014; Filion et al. 2019)

Kromě preparátů zmíněných v předchozím textu se můžeme setkat i s preparáty kombinujícími více účinných látek.

2.1.6. Kontrola

Pro dosažení dobré kompenzace diabetu a tím i minimalizování jeho komplikací, jak akutních, tak i především chronických, a pro snížení kardiovaskulárního rizika je nezbytná spolupráce multidisciplinárního týmu a dobrá compliance pacienta. Součástí edukačního týmu by měl být lékař, edukační diabetologická sestra, nutriční terapeut a v ideálním případě i psycholog.

Cílové hodnoty kompenzace jsou popsány níže (viz **Tabulka 1**).

Ukazatel		Požadovaná hodnota
HbA1c (mmol/mol)		< 45 (< 60)
Glykemie glukometrem (mmol/l)	nalačno	4,0–6,0 (< 8,0)
	postprandiální	5,0–7,5 (< 9,0)
Krevní tlak (mmHg)		< 130/80 (< 140/90)
Lipidy	celk. cholesterol (mmol/l)	< 4,5
	LDL cholesterol (mmol/l)	< 2,6 (u rizikových < 1,8/ < 1,4) a snížení o 50 % výchozí hodnoty
	HDL cholesterol (mmol/l): muži/ženy	> 1 / > 1,2
	triacylglyceroly (mmol/l)	< 1,7
Body mass index (kg/m ²)		19–25
Obvod pasu: ženy (cm)/muži (cm)		< 80 / < 94

Tabulka 1: Cíle léčby nemocného s diabetem mellitem II. typu

* V závorce v posledním sloupci jsou uvedeny doporučené hodnoty pro fragilní diabetiky s vysokým kardiovaskulárním rizikem, tyto cílové hodnoty je však nutné stanovit individuálně.

Zdroj: (Pitřhová, 2021)

2.1.7. Komplikace

Pacienti trpící onemocněním DM2 jsou ohroženi akutními i chronickými komplikacemi onemocnění. Pro minimalizaci rizika vzniku těchto komplikací je nezbytná správná edukace pacienta multidisciplinárním týmem, pravidelné kontroly, selfmonitoring a dostatečná compliance pacienta.

2.1.7.1. Akutní

Akutní komplikace DM2 vznikají aktuální výraznou změnou v hladině glykemie a v některých případech mohou pacienta vážně ohrozit na životě.

Mezi akutní komplikace diabetu řadíme hypoglykémii, hyperglykemický hyperosmolární stav a laktátovou acidózu.

Hypoglykemie je definována jako glykemie nižší než 3,9 mmol/l. Je častou komplikací u pacientů léčených inzulínem a některými PAD, nejčastěji sulfonylureou nebo glinidy. Nebezpečí hypoglykemie se výrazně zvyšuje po požití alkoholu, zvláště při současném nedostatečném příjmu potravy a při snížené funkci ledvin. Příznaky hypoglykemie jsou adrenergní (třes, pocení, tachykardie) a neuroglykopenické (kognitivní poruchy, zmatenost, nauzea, agresivita, spazmy). Pokročilá neuroglykopenie vede k poruše vědomí až kómatu. Pacienti jsou ohroženi maligní arytmií, akutním koronárním syndromem, neurologickým postižením CNS s ložiskovými příznaky (podobné cévní mozkové příhodě), celotělovými spazmy a také sekundárními komplikacemi (např. aspirace zvratků, úrazy). Adrenergní

odpověď je rizikem především u starších pacientů s anamnézou ICHS. Dlouhodobá hluboká hypoglykemie může vést k trvalému poškození nebo smrti mozku. Základem první pomoci je podání glukózy pacientovi perorálně či intravenózně co nejrychleji a v dostatečném množství (Karen & Svačina, 2020).

Hyperglykemický hyperosmolární stav se může objevit jako první příznak, který dovede pacienta s diabetem, jenž o své nemoci nevěděl, k lékaři. Předchází mu řada klinických příznaků, jako je polyurie, polydipsie a ztráta hmotnosti. Častým příznakem je zvracení a bolesti břicha, stav může progredovat a vést až ke kómatu a smrti pacienta. Obvykle je nutná hospitalizace. Základní lékařskou první pomocí je zavedení žilního vstupu a hydratace, event. inzulinová léčba velmi malými dávkami (Karen & Svačina, 2020).

Zvýšené riziko laktátové acidózy je u pacientů s DM2 léčených metforminem v případě, že nejsou respektovány kontraindikace podávání metforminu (renální insuficience, těžší respirační insuficience, jaterní insuficience či těžší jaterní poškození nebo pokročilá srdeční selhání s hypoxií). Laktátová acidóza se může rozvinout relativně rychle, v pokročilejším stádiu se můžeme setkat s Kussmaulovým dýcháním. Základní lékařskou první pomocí je zavedení žilního vstupu, hydratace a podpora základních životních funkcí (Karen & Svačina, 2020).

2.1.7.2. Chronické

Chronické komplikace diabetu souvisí především s poškozením cév v důsledku dlouhodobě vysoké glykemie. Při chronicky zvýšené hladině glukózy v krvi dochází ke glykaci, procesu, při kterém se glukóza váže na proteiny v cévní stěně. Tento proces vede ke změnám ve struktuře a funkci cévní stěny, což ztěžuje pružnost a normální fungování cév. Hyperglykemie zvyšuje tvorbu volných radikálů v těle a také oxidativní stres, který dále přispívá k poškození endotelu. Může též stimulovat zánětlivé reakce v cévní stěně, což zvyšuje riziko vzniku aterosklerotických změn. Podle velikosti zasažených cév dělíme chronické komplikace na mikroangiopatické a makroangiopatické.

2.1.7.2.1. Mikroangiopatické

Mikroangiopatie jsou specifické komplikace postihující kapilární a prekapilární řečiště diabetiků. Manifestují se typicky v ledvinných glomerulech, na sítnici oka a také postihují periferní nervovou soustavu (PNS). Dle těchto oblastí rozeznáváme 3 hlavní chronické mikroangiopatické komplikace u diabetiků, a to diabetickou nefropatii, diabetickou retinopatii a diabetickou neuropatii. Dále se často setkáváme u mužů diabetiků s erektilní dysfunkcí.

Diabetická nefropatie je progresivní renální komplikací DM2, charakterizovanou postupným poškozením glomerulů ledvin v důsledku chronické hyperglykemie. Toto onemocnění může vést k proteinurii a snížené glomerulární filtraci. Pokročilá diabetická nefropatie může vyústit v chronickou renální insuficienci (CHRI) a selhání ledvin. Ke vzniku diabetické nefropatie přispívá také hypertenze. Důsledné monitorování glykemie a krevního tlaku spolu s kontrolou proteinurie jsou zásadní pro prevenci a správné řízení této závažné komplikace. Systém rozdělení chronického onemocnění ledvin (CKD) zobrazuje **Tabulka 2**.

Prognóza chronického onemocnění ledvin podle úrovně glomerulární filtrace a míry albuminurie				Albuminurie		
				A1	A2	A3
				Normoalbuminurie	Mikroalbuminurie	Makroalbuminurie
				Méně než 30 mg/24 hod	30-300 mg/24 hod	Více než 300 mg/24 hod
Glomerulární filtrace (ml.s ⁻¹ .1,73m ²)	G1	Známky poškození ledvin, normální GF	Více nebo rovno 1,5			
	G2	Mírně snížená GF	1,0-1,49			
	G3a	Mírná chronická renální insuficience	0,75-0,99			
	G3b	Středně těžká chronická renální insuficience	0,5-0,74			
	G4	Těžká chronická renální insuficience	0,25-0,49			
	G5	Selhání ledvin	Méně než 0,2			

Tabulka 2: Nové dělení CKD na podkladě dvou faktorů: glomerulární filtrace (GFR) a albuminurie (MA)

Legenda: zelená barva = nízké riziko (nebo bez CKD – nemá-li jiné známky poškození ledvin), žlutá barva = středně zvýšené riziko, oranžová barva = vysoké riziko, červená barva = velmi vysoké riziko

Přepřacováno podle: (Karen & Svačina, 2020)

Diabetická retinopatie je chronická komplikace DM2, charakterizovaná poškozením retinálních cév v důsledku dlouhodobé hyperglykemie. Pokročilá diabetická retinopatie může způsobit trvalou ztrátu zraku. Pro prevenci jejího vzniku je klíčové monitorování hladiny glykemie a pravidelné oftalmologické vyšetření.

Další z chronických komplikací DM2 je tzv. diabetická neuropatie, nezánettivé poškození funkce a struktury periferního, somatického nebo autonomního nervstva na podkladě metabolicko-vaskulární patofyziologie. Onemocnění je nehomogenní. Postihuje různé části nervového systému a manifestuje se různými klinickými projevy. Nejčastější formou diabetické neuropatie je symetrická senzoricomotorická polyneuropatie a autonomní neuropatie. U autonomní neuropatie (AN) se obvykle jako první projeví postižení kardiovaskulárního systému v podobě klidové tachykardie, zhoršení KV reakce na zátěž, ortostatické hypotenze, intolerance tepla, zhoršení vazodilatace a zhoršení venoarteriální reflexu se vznikem otoků. Mezi gastrointestinální projevy AN patří poruchy motility jícnu, žaludku i střev, gastroparéza, atonie žlučníku, funkční průjmy, zácpa a inkontinence stolice. Dále

se můžeme setkat např. s inkontinencí moči nebo sexuální dysfunkcí projevující se u mužů jako poruchy erekce a retrográdní ejakulace a u žen jako poruchy lubrikace. Senzorickomotorická polyneuropatie je charakterizována pálivými, řezavými a palčivými bolestmi nohou a distálních partií bérců, pocitem neklidu v nohou, někdy mravenčením prstů. Bolesti se vyskytují většinou v klidu a při zátěži se mírní. Často vyžadují léčbu analgetiky a hypnotiky, výrazně snižují kvalitu života. Dalším projevem neuropatie je ztráta citlivosti nohou, svalová slabost a zhoršená pohyblivost kloubů (Lacigová et al., 2016).

2.1.7.2.2. Makroangiopatické

Makrovaskulární chronické komplikace diabetu postihují velké cévy a mohou vést např. k ischemické chorobě srdeční, cévní mozkové příhodě nebo ischemické chorobě dolních končetin. Tyto komplikace jsou jednou z hlavních příčin úmrtí diabetiků (Karen & Svačina, 2020).

2.1.7.2.3. Ostatní

Za ostatní komplikace diabetu, které nelze jednoznačně zařadit do některé z předchozích kategorií, lze považovat např. vyšší náchylnost k parodontóze, horší hojení ran, zvláště při špatné kompenzaci onemocnění, případně větší náchylnost k některým infekčním onemocněním anebo také syndrom diabetické nohy, který vzniká kombinací lokálních ischemických a neuropatických změn, ovlivněných různými faktory. Typickým znakem tohoto syndromu je přítomnost ulcerace lokalizované na dolní končetině pod kotníkem. Hlavním faktorem je neuropatie, která způsobuje sníženou citlivost a zvyšuje riziko mechanického poškození tkáně nohy bez vnímání bolesti. Často se vyskytuje infekce a hojení těchto defektů je obtížné, zejména pokud je současně přítomná ischemie. Lokální tlak, drobná poranění nebo trhlinky, které pacienti s poškozeným citem nepostřehnou, jsou často provokujícími faktory tohoto syndromu (Karen & Svačina, 2020).

2.1.8. Edukace pacienta

Edukace osob trpících diabetem (a jejich případných rodinných příslušníků) je procesem, který se zaměřuje na získávání znalostí, dovedností a schopností nezbytných pro samostatnou péči o tuto nemoc a aktivní spolupráci s lékařským personálem. Tento proces zahrnuje nejen informační obsah, ale také psychologickou podporu, protože duševní pohoda pacienta má vliv na úspěch léčby diabetu. Edukace je nezbytnou a nepostradatelnou součástí efektivního managementu diabetu, jelikož zvládnutí nemoci z velké části závisí na samotném pacientovi. Vzhledem k vlivu denních rutin na hladiny glukózy by pacient měl mít schopnost monitorovat svůj stav a přizpůsobovat tomu léčbu a životní styl. Důležité je, aby pacient porozuměl důvodům, proč má provádět doporučené postupy. Hlavním cílem edukace je dosažení zlepšení zdravotního stavu, lepší kontroly diabetu a celkové kvality života pacienta.

Diabetici potřebují být instruováni, jak samostatně kontrolovat svůj stav při nově stanovené diagnóze diabetu a následně i po celý život. Edukace se může skládat ze tří fází.

Po zjištění diabetu nebo pokud dosud diabetik nebyl informován, probíhá počáteční (základní) edukace. Po několika týdnech nebo měsících je důležité absolvovat komplexní edukaci a potřebné znalosti a dovednosti udržovat průběžně pomocí cílené reedukace.

Počáteční edukace by měla být individualizovaná a zaměřená na klíčové informace a dovednosti, jako jsou cíle léčby diabetu, samostatná kontrola, léčebné postupy, rozpoznání a řešení vysokých a nízkých hladin glukózy, strava a fyzická aktivita. Dále by její součástí měla být také psychologická podpora k přijetí nemoci s potřebnou vážností, aby se zabránilo buď podceňování, nebo přeceňování rizika komplikací.

Komplexní edukace může být individuální, nebo ve skupinové formě, která umožňuje sdílení zkušeností mezi pacienty, aktivaci a zlepšení psychického stavu. Tato fáze také zahrnuje rozšíření tematického rozsahu o aspekty diabetu, prevenci a léčbu komplikací, speciální situace a psychosociální otázky.

Reedukace, třetí fáze, může být provedena opět individuálně, nebo ve skupině. Zaměřuje se na specifické problémy pacienta, zatímco stále udržuje motivaci.

Základní zásady edukace diabetika:

- individuální přístup
- zvolená vhodná forma edukace
- postupné řešení konkrétních problémů
- srozumitelnost, jednoduchost a názornost přiměřeně k individualitě pacienta
- stanovení individuálního plánu edukace
- správná individuální forma motivace
- ověření a upevnění znalostí pacienta

Pacienta by během edukace měl provázet multidisciplinární tým odborníků zahrnující především lékaře diabetologa, edukační zdravotní sestru a nutričního terapeuta. Dále by měl mít pacient zajištěnu možnost být edukován podologem, fyzioterapeutem, psychologem a případně i sociálním pracovníkem.

Během série edukací by se pacient měl dozvědět informace z následujících oblastí:

- podstata onemocnění, možnosti jeho ovlivnění
- akutní komplikace a první pomoc
- chronické komplikace
- cíle léčby
- samostatná kontrola diabetu a selfmonitoring
- farmakologická léčba
- dietní léčba
- pohybová aktivita a další režimová opatření
- psychosociální aspekt diabetu
- případné těhotenství při diabetu

Přístup k pacientovi by měl být vždy přísně individuální. Stanovený léčebný plán by pro něj měl být dlouhodobě udržitelný.

(Čihalíková & Loyková, 2017)

2.2. KARDIOVASKULÁRNÍ RIZIKO A DM2

Diabetes mellitus II. typu je jedním z hlavních rizikových faktorů kardiovaskulárních onemocnění, právě ta jsou jednou z nejčastějších příčin úmrtí diabetiků. Proto je nutné snažit se různými léčebnými metodami dosahovat co nejlepší kompenzace diabetu a zároveň léčit i další rizikové faktory KV rizika u pacientů s DM2.

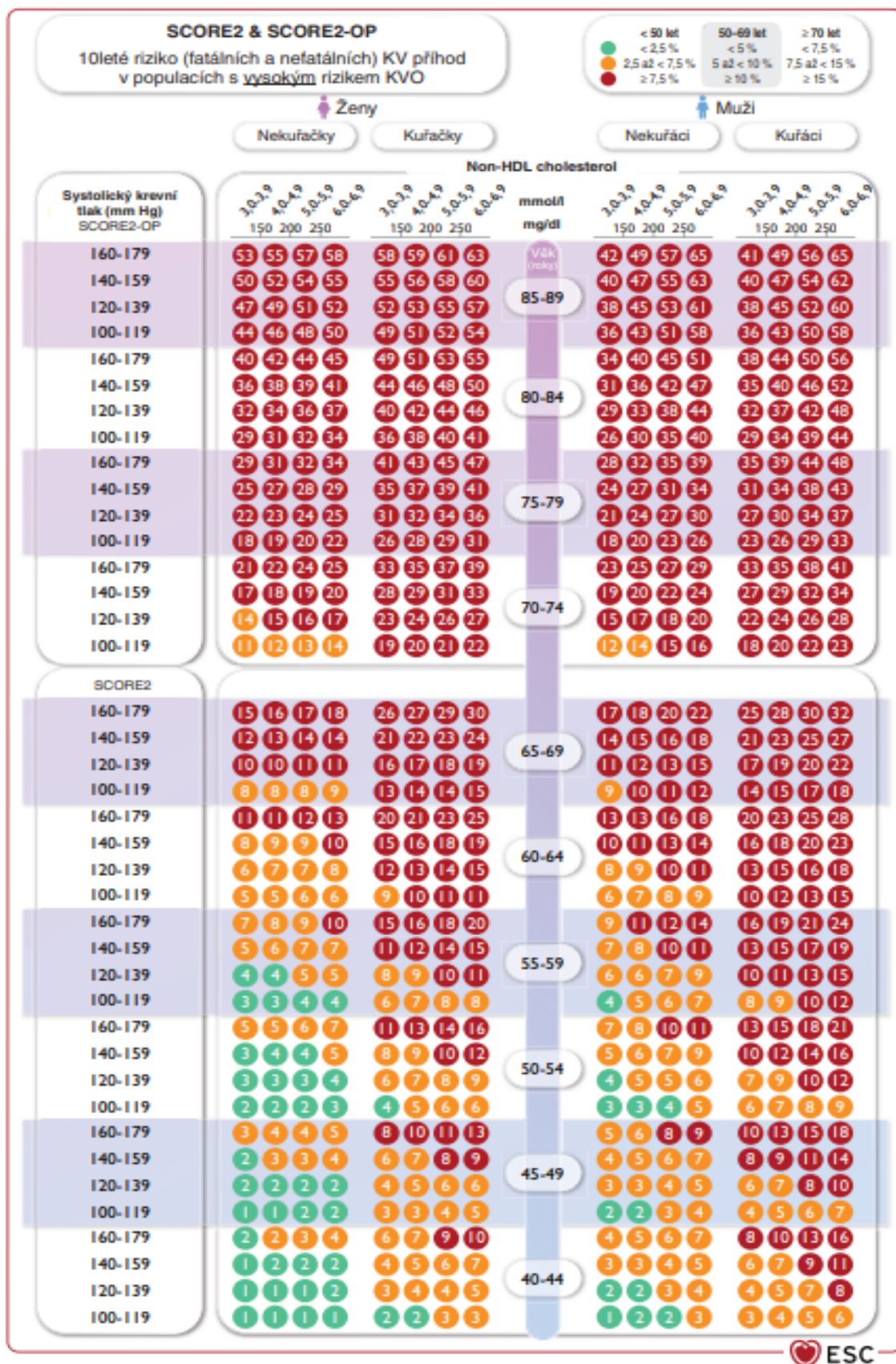
2.2.1. Metody stanovení kardiovaskulárního rizika u pacientů

Stanovení celkového kardiovaskulárního rizika vyjadřuje pravděpodobnost rozvoje ne/fatální KV příhody v určeném časovém období u konkrétního jedince.

Většina současných doporučení pro prevenci KV onemocnění (KVO) jsou zaměřená na stanovení celkového KV rizika. Platí, že čím větší je celkové KV riziko, tím intenzivnější by měla být léčba. Existuje celá řada stratifikačních systémů a kalkulačů KV rizika. Podle některých zdrojů je jich více než 100, přičemž 45 je věnováno i pacientům s DM (Allan et al., 2013). Většina z nich vychází z klasických rizikových faktorů KV onemocnění, navíc zohledňuje faktory související s diabetem.

V rámci primární prevence (tedy u pacientů bez DM2) je jedním z nejčastěji v praxi užívaných způsobů k určení kardiovaskulárního rizika systém SCORE (viz **Obrázek 4**), který je založen na velkém reprezentativním vzorku pacientů z Evropy. (Vrablík et al., 2022)

Pacienti s dokumentovaným KVO, diabetem 1. nebo 2. typu, kombinací několika rizikových faktorů nebo chronickým selháním ledvin jsou obvykle automaticky zařazeni do skupiny pacientů ve vysokém či velmi vysokém KV riziku (Tůmová & Vrablík, 2017; Karásek, 2018).



Obrázek 4: Tabulky SCORE2 a SCORE2-OP pro země s vysokým rizikem KVO (tedy i pro ČR)

Zdroj: (Vrablík et al., 2022)

2.2.2. Rizikové faktory vzniku kardiovaskulárních komplikací u pacientů s DM2

Obecně platí, že nemocní s diabetem mají ve srovnání se zdravou populací vyšší kardiovaskulární (KV) riziko, a dokonce i prediabetes je významně spojen s rozvojem KV chorob, zvláště pokud je součástí metabolického syndromu.

Patrně nejsilnějším rizikovým faktorem vzniku KV onemocnění je přítomnost KV příhody nebo onemocnění v minulosti. Míra KV rizika u diabetiků souvisí s dobou trvání onemocnění DM2 – čím déle pacient diabetem trpí, tím větší KV riziko má. Podobná kontinuální souvislost KV rizika je také s věkem pacientů. Dalším významným rizikem pro vznik těchto chorob je kouření, které navíc u diabetiků zvyšuje inzulinovou rezistenci. Mezi další faktory KV rizika řadíme hypertenzi, jedním z nejdůležitějších faktorů je dyslipidémie. Další obtíže provázející onemocnění DM2 mající souvislost s vyšším KV rizikem jsou např. syndrom spánkové apnoe, nealkoholová jaterní steatóza, vysoká hladina HbA1c, výskyt hypoglykemií nebo diabetická nefropatie (Karásek, 2018).

V **Tabulka 3** jsou shrnuty všechny faktory zvyšující KV riziko u diabetiků.

Faktory zvyšující KV riziko u diabetiků
přítomné aterosklerotické kardiovaskulární onemocnění
dyslipidémie, hypertenze, kouření
mikrovaskulární komplikace diabetu (zejména diabetické onemocnění ledvin)
věk nad 40 let
pozitivní rodinná anamnéza předčasné ICHS
vznik diabetu v mladším věku, delší trvání diabetu, špatná glykemická kontrola, častý výskyt hypoglykemií
další komorbidity: metabolický syndrom a obezita, jaterní steatóza, syndrom obstrukční spánkové apnoe, erektilní dysfunkce
nízký socio-ekonomický status, nízká fyzická aktivita

Tabulka 3: Faktory zvyšující KV riziko u diabetiků

Zdroj: (Karásek, 2018)

2.2.3. Doporučený postup

Cílem léčby diabetiků v souvislosti s KV rizikem by měla být multidisciplinární péče, která povede k co nejlepší kompenzaci diabetu a oddálení vzniku chronických komplikací diabetu. Zároveň by měla být věnována pozornost všem ostatním rizikovým faktorům, jako je např. obezita, hypertenze, dyslipidémie atd. Důležitá je jak správně zvolená medikace, tak součinnost pacienta, změna jeho životního stylu, především způsobu stravování, zanechání kouření a optimalizace pohybové aktivity. (Vrablík et al., 2022)

Následující body popisují hlavní zásady pro léčbu diabetu podle Evropských doporučení pro prevenci kardiovaskulárních chorob v klinické praxi z roku 2016:

- U pacientů s pokročilým onemocněním je potřeba zvážit individuální přístup (při volbě léků a s ohledem na stanovené cíle léčby), aby nedocházelo k hypoglykemiím a nadměrnému vzestupu tělesné hmotnosti.
- U nemocných s DM 2. typu a KVO by mělo být zváženo použití gliflozinů v časném průběhu nemoci, aby došlo k redukci KV a celkové úmrtnosti.
- Hypolipidemická léčba (hlavně statiny) je kvůli redukci KV rizika doporučena všem pacientům s DM 1. i 2. typu, kteří mají více než 40 let. Hypolipidemická léčba (hlavně statiny) má být

zvážena i u diabetiků mladších 40 let, pokud mají zvýšené KV riziko (dané přítomností mikrovaskulárních komplikací nebo kumulací několika dalších rizikových faktorů).

- U diabetiků ve velmi vysokém riziku je cílová hodnota LDL-C < 1,8 mmol/l a zároveň má být dosaženo nejméně 50 % redukce, pokud jsou hodnoty LDL-C před léčbou mezi 1,8 a 3,5 mmol/l.
- U diabetiků ve vysokém riziku je cílová hodnota LDL-C < 2,6 mmol/l a zároveň má být dosaženo nejméně 50 % redukce, pokud jsou hodnoty LDL-C před léčbou mezi 2,6 a 5,1 mmol/l.
- U nemocných s DM 2. typu se obecně doporučuje, aby cílový krevní tlak byl < 140/85 mmHg. Nižší cílová hodnota < 130/80 mmHg je doporučena jen u vybraných pacientů (např. u mladších pacientů se zvýšeným rizikem komplikací) pro snížení rizika cévní mozkové příhody, retinopatie a albuminurie. V léčbě hypertenze se doporučují léky blokující systém renin-angiotensin-aldosteron, zejména v přítomnosti proteinurie nebo mikroalbuminurie. U pacientů s DM 1. typu je doporučená cílová hodnota krevního tlaku < 130/80 mmHg.
- Pro prevenci KVO u nemocných s DM 2. typu se nedoporučuje užívání léků, které primárně zvyšují HDL-C.
- Pokud nemocní s diabetem nemají žádné KVO, antiagregační terapie pro ně není vhodná.

(Karásek, 2018)

2.3. AKTUÁLNÍ STAV POZNÁNÍ Vlivu NUTRIČNÍ INTERVENCE NA FAKTORY KARDIOVASKULÁRNÍHO RIZIKA U DIABETIKŮ II. TYPU

Je prokázáno, že intervence v oblasti životního stylu se zaměřením na normalizaci tělesné hmotnosti a míru fyzické aktivity může předcházet vzniku diabetu a kardiovaskulárních onemocnění u jedinců, kteří jsou ve zvýšeném riziku vzniku těchto komplikací (The Diabetes Prevention Program (DPP) Research Group, 2002; Prevention program research group, 2015; Davidson et al., 2018; Briggs Early & Stanley, 2018; Evert et al., 2019).

Dietní léčba je klíčovou a nezbytnou součástí péče o pacienty s DM2 (Barrea et al., 2023) a o pacienty v riziku rozvoje DM2 nebo prediabetu, potenciálně je i nástrojem k dosažení remise onemocnění. Nutriční intervence poskytovaná nutričním terapeutem tedy tvoří základ komplexní péče o diabetiky 2. typu spolu s edukací poskytovanou lékařem, podporou selfmanagementu diabetu, pohybovou aktivitou, poradenství při odvykání kouření a psychologickou podporou (American Diabetes Association, 2019a).

Současné poznatky ukazují, že léčebná nutriční terapie a intervence pacientů s DM2 je velmi efektivní a dlouhodobě vede k poklesu glykovaného hemoglobinu. V kombinaci se zařazením pohybové aktivity zlepšuje kontrolu diabetu a tím i přispívá ke snížení spotřeby léčiv. Také snižuje riziko vzniku pozdních komplikací DM, a tak zvyšuje kvalitu života pacientů s DM2. Důležité je nutriční intervenci integrovat do komplexní péče o pacienta (Dyson et al., 2018; Sievenpiper et al., 2018; Siopis et al., 2021; American Diabetes Association, 2019b).

Mnohé výzkumy ukazují, že pacienti, kteří absolvovali nutriční a další intervence životního stylu (např. pohybové), měli prokazatelné zlepšení kompenzace diabetu a také faktorů majících vliv na výši kardiovaskulárního rizika (Simões Corrêa Galendi et al., 2022; Di Onofrio et al., 2018; Corgatelli et al., 2022) oproti pacientům, kteří nebyli intervenováni (García-Molina et al., 2020; Huang et al., 2016).

Studie také prokázaly, že četnost odborných intervencí má výrazný vliv na úspěšnost léčby pacienta (Evert et al., 2019). Dle doporučení ADA je žádoucí, aby pacient absolvoval optimálně 16 intervencí během 6 měsíců. Tyto intervence by se měly mimo jiné zaměřovat na úbytek tělesné hmotnosti, změnu

stravovacích návyků a zařazení vhodné pohybové aktivity (ElSayed et al., 2023). V České republice je aktuální četnost intervencí standardně 1× za 3 měsíce (Česká diabetologická společnost, 2020).

Ačkoliv je nutriční terapeut prokazatelně jedním z klíčových členů multidisciplinárního edukačního týmu, aktuálně v České republice stále není standardem jeho přítomnost v ambulantních diabetologických zařízeních, a to především proto, že je péče nutričního terapeuta stále velmi málo hrazena z veřejného zdravotního pojištění. Rok 2024 však přinesl postupné změny k lepšímu v podobě konceptu tzv. rozšířených diabetologických ambulancí, který připravila VZP ve spolupráci s Českou diabetologickou společností. Přidaná hodnota těchto ambulancí je nejen v dostatečném přístrojovém vybavení, ale také právě ve spolupráci ošetřujícího lékaře se smluvním nutričním terapeutem, který prošel odborným kurzem pro NT od ČDS.

3. PRAKTICKÁ ČÁST PRÁCE

Praktická část této diplomové práce se věnovala vlivu pravidelné nutriční intervence na vývoj vybraných faktorů kardiovaskulárního rizika u pacientů trpících diabetem mellitem II. typu.

3.1. CÍLE

Pro tuto práci byly stanoveny následující cíle:

C1: Zjistit, jaký vliv má pravidelná nutriční intervence na vybrané faktory ovlivňující výši kardiovaskulárního rizika u diabetiků II. typu.

C2: Zjistit, jak se liší výsledná změna sledovaných faktorů u pacientů, kteří na nutriční edukaci docházeli častěji, od pacientů, kteří docházeli méně často.

C3: Zjistit, jaká je adherence diabetiků II. typu k léčbě.

C4: Porovnat úspěšnost intervence u pacientů v závislosti na jejich pohlaví.

C5: Porovnat úspěšnost intervence u pacientů v závislosti na jejich věku.

C6: Porovnat změnu vybraných sledovaných faktorů ovlivňujících výši kardiovaskulárního rizika u pacientů výzkumného vzorku, kteří program dokončili, s těmi, kteří ho nedokončili.

C7: Zjistit, jaký vliv bude mít na vývoj hmotnosti, BMI, HbA1c a krevního tlaku vliv 3 měsíční follow-up (tedy další 3 měsíce bez jakékoliv intervence) u výzkumné i kontrolní skupiny pacientů.

3.2. HYPOTÉZY

Pro tuto práci byly stanoveny následující dvě hypotézy, které korespondují s prvními dvěma stanovenými cíli.

H1: Pravidelná nutriční intervence povede ke zlepšení vybraných faktorů.

H2: Pacienti, kteří na nutriční edukaci docházejí častěji, mají větší zlepšení vybraných faktorů.

3.3. METODY

Praktická část této práce zkoumala vliv pravidelné nutriční intervence u pacientů trpících diabetem mellitem II. typu na vývoj vybraných faktorů, které ovlivňují výši kardiovaskulárního rizika.

Studie byla designovaná jako intenzivní tříměsíční intervenční program, během kterého pacienti výzkumného souboru absolvovali 4 nutriční edukace, vždy po přibližně 4 týdnech. Během edukací byli intervenováni nutriční terapeutkou. Cílem bylo zlepšit stravovací návyky a celkový životní styl pacientů. Vstupní data byla porovnáвана s daty získanými po 3 měsících intervence a následně po dalších 3 měsících již bez intervence. Kontrolní soubor pacientů absolvoval pouze vstupní nutriční edukaci a za 3 a 6 měsíců se dostavil ke kontrolnímu měření.

3.3.1. Nutriční intervence

Vstupní edukace: Vstupní nutriční edukace byla stejná pro výzkumnou i kontrolní skupinu. Trvala 45–60 minut. Pacient byl edukován o principu onemocnění DM2, o jeho akutních a chronických komplikacích, pokud to bylo potřeba, tak i o používání glukometru a aplikaci inzulínu, o cílových hodnotách glykemie a HbA1c, o četnosti selfmonitoringu. Dále byl pacient poučen o zásadách stravování při DM2, byl zhodnocen jeho současný jídelníček. Dále mu byla doporučena vhodná pohybová aktivita, její frekvence, intenzita a délka trvání. Pacient byl zvážen, bylo provedeno měření tělesného složení, byl změřen krevní tlak, obvod pasu a boků a bylo změřeno HbA1c. Byly stanoveny

1–3 body, na které by se měl pacient zaměřit s cílem zlepšení kompenzace DM2 a snížení kardiovaskulárního rizika.

Následné edukace: Následné edukace byly plánovány pouze pro výzkumnou skupinu. Byly celkem dvě a trvaly 30 minut. Byl zhodnocen současný pacientův jídelníček. Byly stanoveny 1–3 cíle/body, na které by se měl pacient zaměřit do příště s cílem zlepšení kompenzace DM2 a snížení kardiovaskulárního rizika.

Závěrečná edukace: Závěrečnou edukaci po 3 měsících absolvovali pouze pacienti výzkumného souboru. Trvala 45 minut. Byl zhodnocen současný pacientův jídelníček. Pacient byl zvážen, bylo provedeno měření tělesného složení, byl změřen krevní tlak, obvod pasu a boků a bylo změřeno HbA1c. Byla zhodnocena výsledná změna sledovaných parametrů a byl stanoven další postup úpravy životního stylu s cílem zlepšit pacientovu kompenzaci DM2 a snížit kardiovaskulární riziko.

3.3.2. Podmínky účasti ve studii

Účast ve studii byla pacientům nabídnuta v případě, že splňovali následující inclusion kritéria a zároveň nespĺňovali žádné z exclusion kritérií.

3.3.2.1. Inclusion kritéria

Diagnóza DM II. typu, BMI nad 27, věk nad 18 let, podepsání informovaného souhlasu, nově registrovaný pacient v diabetologické ambulanci ResTrial.

3.3.2.2. Exclusion kritéria

Kardiostimulátor, těhotenství, přítomnost mentálního deficitu, přítomnost terminálního stádia onemocnění (např. onkologické onemocnění, srdeční selhání atd.), užívání medikace podporující redukci hmotnosti (např. GLP-1 inhibitory), věk nad 80 let.

3.3.3. Soubor respondentů

Respondenti byli nově přijatí pacienti diabetologické ambulance ResTrial s.r.o. s diagnózou diabetes mellitus II. typu splňující další potřebná kritéria, kteří do ambulance přešli od jiného lékaře diabetologa nebo byli odesláni praktickým lékařem pro primární záchyt onemocnění.

Očekávaný počet respondentů výzkumného souboru byl přibližně 30 pacientů. Ve stanoveném období od 2. 1. 2023 do 30. 3. 2023 bylo do ambulance nově přijatých 38 pacientů, kteří splňovali kritéria pro zařazení do výzkumného souboru této diplomové práce. Těm byla studie představena a nabídnuta účast v ní.

Se zařazením do výzkumného souboru studie souhlasilo pouze 14 pacientů. Dalších 13 pacientů souhlasilo se zařazením do kontrolního souboru, tedy souboru pacientů, který absolvuje pouze vstupní nutriční edukaci a následně po 3 a po 6 měsících dorazí na kontrolní měření.

3.3.3.1. Výzkumný soubor

Vstupně bylo do výzkumného souboru zařazeno 14 pacientů, kteří splňovali všechna stanovená kritéria, byli seznámeni s průběhem studie a podepsali informovaný souhlas. Původní vzorek se skládal z 10 žen a 4 mužů. Průměrný věk původního výzkumného vzorku byl 48 ($\pm 6,63$) let. Doba, po kterou byla známa diagnóza DM2, byla 3,29 ($\pm 4,71$) let. Všichni pacienti trpěli nadváhou nebo obezitou a jejich průměrné BMI bylo 38,41 ($\pm 8,93$) kg/m², které pacienty zařazuje do kategorie obezita 3. stupně. 6 pacientů vstupně kouřilo cigarety a průměrné množství cigaret na osobu z celého vzorku bylo 5,36 ($\pm 7,2$). Podrobnější údaje o vstupních parametrech původního výzkumného souboru jsou popsány níže (viz **Tabulka 4**).

Popisné statistiky vstupních údajů původního výzkumného souboru (n=14)					
Hodnocený údaj	průměr	medián	minimum	maximum	Směrodatná odchylka
Věk (roky)	48	46,5	38	57	6,63
Délka dgn (roky)	3,29	2	1	19	4,71
Hmotnost (kg)	110,37	102,3	83,8	173,8	26,54
BMI (kg/m ²)	38,41	36	28,8	58,1	8,93
Obvod pasu (cm)	118,43	114,5	96	165	19,31
WHR	0,98	0,98	0,84	1,07	0,07
Tělesný tuk (%)	43,88	44	23	63,9	10,62
Tělesný tuk (kg)	50,24	48,10	19,6	111	23,4
Kosterní sval (%)	31,76	31,7	20,4	43,6	6,02
Kosterní sval (kg)	34,02	33,45	28,3	48,4	5,61
HbA1c (mmol/mol)	62,14	63,5	44	94	14,32
Syst. tlak (mm Hg)	140,57	142,5	115	172	16,48
Diast. tlak (mm Hg)	87,79	85	70	105	11,07
Počet cigaret/den (ks)	5,36	0	0	20	7,2

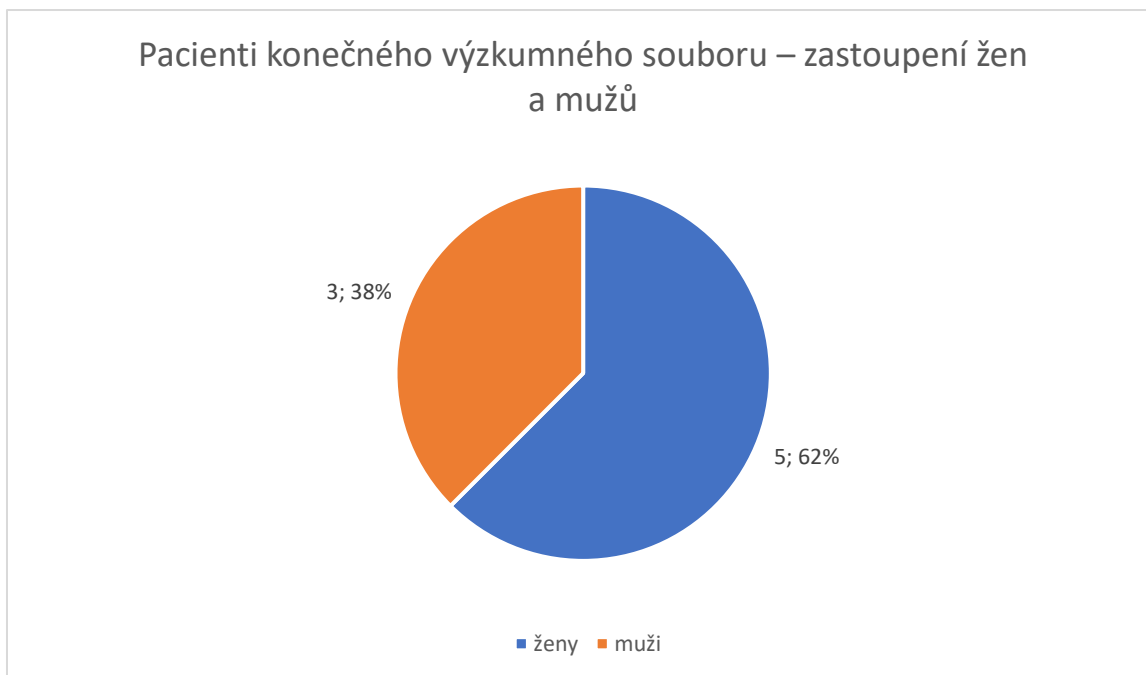
Tabulka 4: Popisné statistiky vstupních údajů původního výzkumného souboru (n = 14)

Z původního výzkumného vzorku svoji účast ve studii již před dokončením programu ukončilo 6 pacientů (5 žen a 1 muž). Nebyli tedy zařazeni do výsledného výzkumného vzorku.

Konečný výzkumný vzorek byl tedy výsledně tvořen 8 pacienty, z toho 3 muži a 5 ženami. Průměrný věk pacientů konečného výzkumného souboru byl 48,5 ($\pm 7,09$) let. Podrobnější údaje o vstupních parametrech konečného výzkumného souboru jsou popsány v **Tabulka 5**.

Popisné statistiky konečného výzkumného souboru (n = 8)					
Hodnocený údaj	průměr	medián	minimum	maximum	Směrodatná odchylka
Věk (roky)	48,5	46,5	38	57	7,09
Délka dgn (roky)	1,88	1,5	1	5	1,36
Hmotnost (kg)	110,7	102,3	85,1	141,4	20,96
BMI (kg/m ²)	38,34	36	28,8	58,1	9,77
Obvod pasu (cm)	117,63	114,5	100	142	16,71
WHR	0,98	0,97	0,88	1,07	0,07
Tělesný tuk (%)	41,79	44,85	23	54	11,84
Tělesný tuk (kg)	47,53	48,1	19,6	76,2	19,22
Kosterní sval (%)	32,95	31,2	26	43,6	6,71
Kosterní sval (kg)	35,75	35,1	28,9	48,4	6,39
HbA1c (mmol/mol)	57,38	57	44	69	9,87
Syst. tlak (mm Hg)	147	147	135	172	11,88
Diast. tlak (mm Hg)	93	92,5	84	105	8,16
Počet cigaret/den (ks)	5	0	0	20	7,56

Tabulka 5: Popisné statistiky konečného výzkumného souboru (n = 8)



Graf 1: Pacienti konečného výzkumného souboru (n = 8) – zastoupení žen a mužů

3.3.3.2. Kontrolní soubor

Vstupně bylo do kontrolního souboru zařazeno 13 pacientů, kteří splňovali všechna stanovená kritéria, byli seznámeni s průběhem studie a podepsali informovaný souhlas. Původní vzorek se skládal ze 4 žen a 9 mužů. Průměrný věk původního výzkumného vzorku byl 57,23 ($\pm 10,53$) let. Diagnóza DM2 byla průměrně známa po dobu 2,69 ($\pm 2,78$) let. Všichni pacienti trpěli nadváhou nebo obezitou a jejich průměrné BMI bylo 36,45 ($\pm 6,58$) kg/m², které pacienty zařazuje do kategorie obezita 3. stupně. Dva pacienti vstupně kouřili cigarety, a to průměrně odpovídalo 2,92 ($\pm 8,43$) cigaretám na osobu. Všichni pacienti po 3 měsících dorazili ke kontrolnímu vážení a měření. 1 z nich nedorazil k závěrečnému měření po 6 měsících. Podrobnější údaje o vstupních parametrech původního kontrolního souboru jsou popsány v **Tabulka 6**.

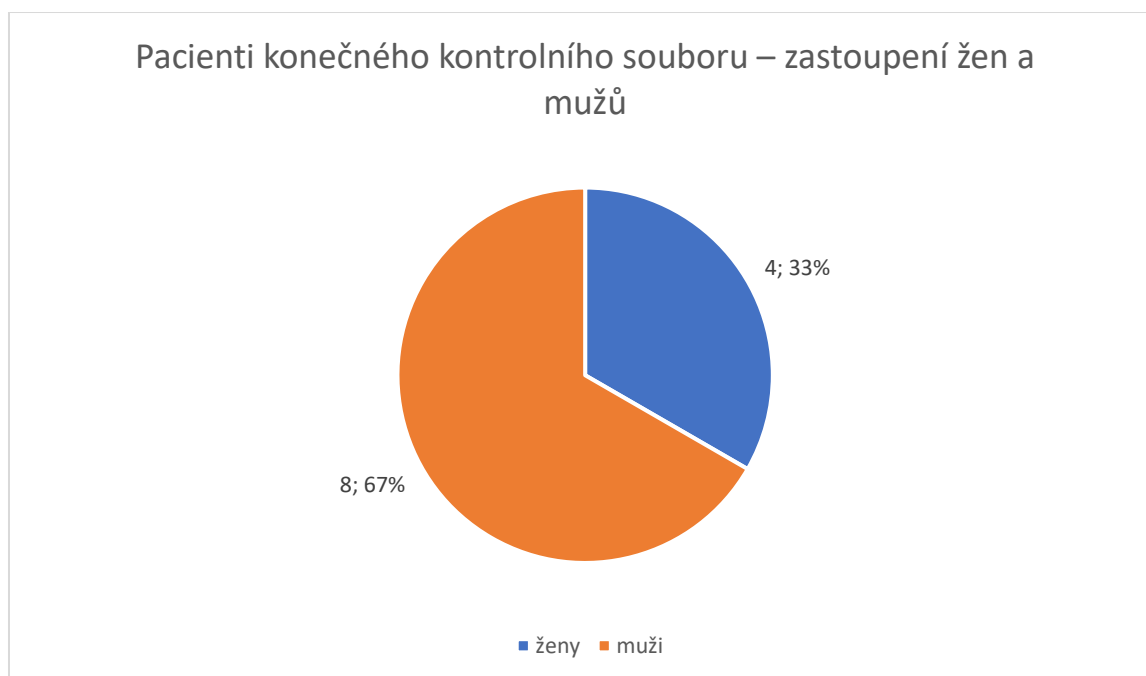
Popisné statistiky vstupních údajů původního kontrolního souboru (n=13)					
Hodnocený údaj	průměr	medián	minimum	maximum	Směrodatná odchylka
Věk (roky)	57,23	57	42	78	10,53
Délka dgn (roky)	2,69	2	1	10	2,78
Hmotnost (kg)	107,05	102,3	78,7	152,6	19,75
BMI (kg/m ²)	36,45	33,5	27,9	48,6	6,58
Obvod pasu (cm)	117,62	112	100	143	13,62
WHR	0,99	0,99	0,83	1,11	0,07
Tělesný tuk (%)	37,61	35,6	27,3	53,8	9,31
Tělesný tuk (kg)	40,72	35,8	24,2	67,8	14,24
Kosterní sval (%)	35,31	36,5	26,1	41,1	5,27
Kosterní sval (kg)	37,53	36,6	25,3	54	7,76
HbA1c (mmol/mol)	58,46	52	38	104	18,49
Syst. tlak (mm Hg)	150,69	145	125	175	15,45
Diast. tlak (mm Hg)	87,31	85	70	113	11,6
Počet cigaret/den (ks)	2,92	0	0	30	8,43

Tabulka 6: Popisné statistiky vstupních údajů původního kontrolního souboru (n=13)

Jelikož 1 pacient nedorazil na závěrečné měření po 6 měsících, nebyl zařazen do výsledného kontrolního souboru. Kontrolní soubor je tedy výsledně tvořen 12 pacienty, z toho 4 ženami a 8 muži. Průměrný věk konečného kontrolního vzorku byl 58,08 ($\pm 10,52$) let. Doba, po kterou byla známa diagnóza DM2, odpovídala 2,83 ($\pm 2,86$) rokům. Všichni pacienti trpěli nadváhou nebo obezitou a jejich průměrné BMI bylo 36,23 ($\pm 6,82$) kg/m², které pacienty zařazuje do kategorie obezita 3. stupně. 2 pacienti vstupně kouřili cigarety a průměrné množství cigaret na osobu z celého vzorku bylo 3,17 ($\pm 8,76$). Podrobnější údaje o vstupních parametrech konečného kontrolního souboru jsou popsány v **Tabulka 7**.

Popisné statistiky vstupních údajů konečného kontrolního souboru (n = 12)					
Hodnocený údaj	průměr	medián	minimum	maximum	Směrodatná odchylka
Věk (roky)	58,08	57,5	42	78	10,52
Délka dgn (roky)	2,83	2	1	10	2,86
Hmotnost (kg)	105,53	101,8	78,7	152,6	19,83
BMI (kg/m ²)	36,23	33,45	27,9	48,6	6,82
Obvod pasu (cm)	116,38	111,5	100	143	13,44
WHR	0,98	0,99	0,83	1,05	0,06
Tělesný tuk (%)	38,02	35,9	27,3	53,8	9,6
Tělesný tuk (kg)	40,7	35,5	24,2	67,8	14,88
Kosterní sval (%)	35,08	36,3	26,1	41,1	5,43
Kosterní sval (kg)	36,68	36,35	25,3	54	7,45
HbA1c (mmol/mol)	59,83	52,5	38	104	18,61
Syst. tlak (mm Hg)	149,08	145	125	175	14,96
Diast. tlak (mm Hg)	85,17	85	70	100	9,04
Počet cigaret/den (ks)	3,17	0	0	30	8,76

Tabulka 7: Popisné statistiky vstupních údajů konečného kontrolního souboru (n = 12)



Graf 2: Pacienti konečného kontrolního souboru (n = 12) – zastoupení žen a mužů

3.3.4. Hodnocené parametry

Pro účely této diplomové práce byly vybrány určité faktory ovlivňující výši kardiovaskulárního rizika u pacientů. Těmito faktory jsou hmotnost, BMI, obvod pasu, WHR, množství tělesného tuku, množství kosterního svalstva, HbA1c, systolický a diastolický krevní tlak, abúzus kouření. Hodnocena byla také adherence pacientů. Další faktory, které mohou o výši kardiovaskulárního rizika poskytnout bližší informace, jako je např. hladina LDL cholesterolu v krvi, bohužel nebylo možné získat z provozních důvodů pracoviště, na kterém byl výzkum prováděn.

V následujících podkapitolách se nachází obecné informace o jednotlivých hodnocených parametrech a metodách jejich odběru, které byly použity pro účely tohoto výzkumu.

3.3.4.1. HbA1c

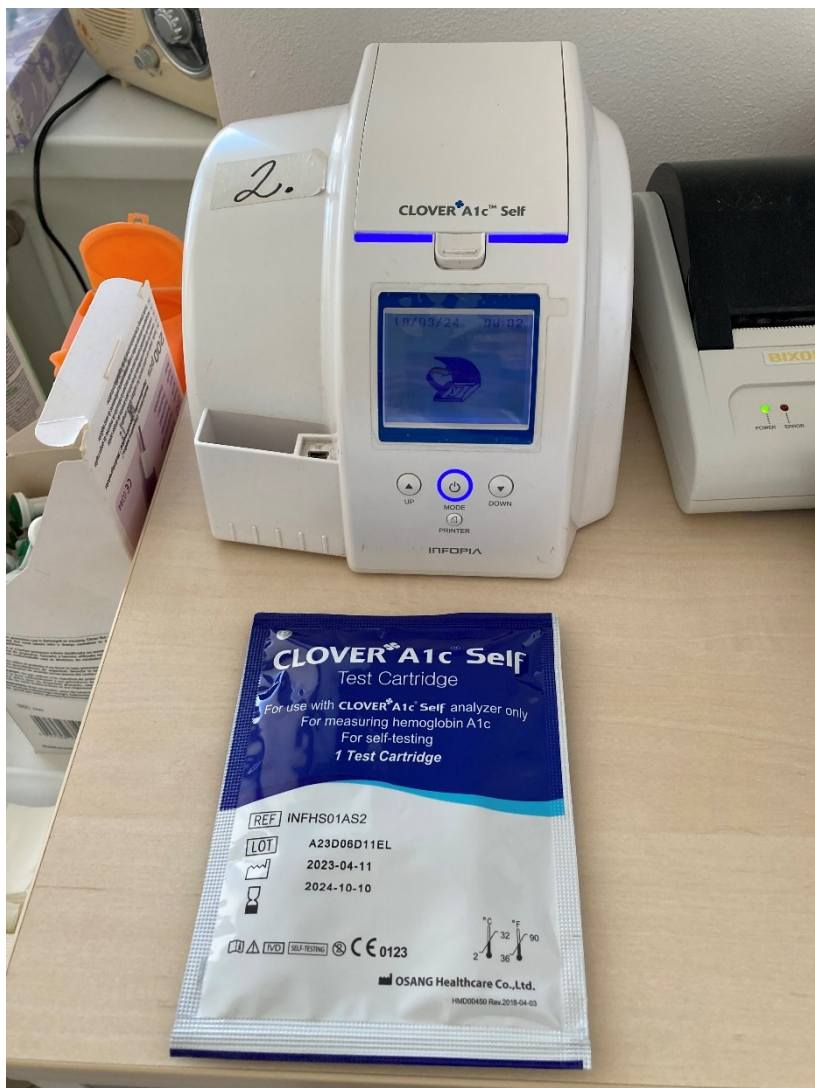
HbA1c, zvaný také glykovaný hemoglobin, představuje frakci hemoglobinu, která vzniká neenzymatickou glykací, konkrétně tedy reakcí hemoglobinu s glukózou v krevní plazmě. HbA1c má významný diagnostický význam v kontrole kompenzace pacientů s DM2.

Důležitou vlastností HbA1c je jeho schopnost reflektovat průměrnou glykemickou expozici během posledních 4–12 týdnů. Vyšší hladiny glykovaného hemoglobinu korelují s vyššími průměrnými hladinami glukózy v krevní plazmě během sledovaného časového období.

Pro pacienty s diabetem má sledování hladiny HbA1c zásadní význam pro hodnocení efektivity léčby a optimalizaci terapeutického režimu. Stanovení cílových hodnot HbA1c je individuální a závisí na faktorech, jako je věk, životní styl a případná související onemocnění. Nicméně obecně platí, že nižší hodnoty HbA1c jsou spojeny s menším rizikem mikro- a makrovaskulárních komplikací spojených s diabetem.

U zdravých dospělých jedinců by hladina HbA1c neměla překročit hranici 39 mmol/mol. U diabetiků svědčí hodnoty HbA1c do 42 mmol/mol o skvělé kompenzaci, do 60 mmol/l pak o kompenzaci uspokojivé. Hodnoty vyšší než 60 mmol/l značí neuspokojivou kompenzaci.

Pro účely této diplomové práce bylo užito měření HbA1c z kapky kapilární krve pacienta za pomoci přístroje CLOVER A1c TM Self od značky Infopia (viz **Obrázek 5**).



Obrázek 5: Přístroj pro měření hladiny HbA1c CLOVER A1c TM Self od značky Infopia

3.3.4.2. BMI, hmotnost a měření tělesného složení

Další hodnocené parametry u respondentů byly tělesná hmotnost, tělesné složení (obsah kosterního svalstva a tukové tkáně v těle) a BMI.

Index tělesné hmotnosti (Body Mass Index, zkráceně BMI) je statistický ukazatel používaný k hodnocení tělesné hmotnosti osoby ve vztahu k její výšce. Tento ukazatel je často využíván pro hrubou a rychlou analýzu tělesného složení a jeho použití má významné místo v oblasti veřejného zdraví, klinické praxe a výzkumu.

Vzorec pro výpočet BMI je:

$$\text{BMI} = \frac{\text{hmotnost}}{(\text{výška})^2}$$

Hmotnost se uvádí v kilogramech a výška v metrech. Výsledkem je číslo, které vyjadřuje poměr mezi hmotností a výškou (Matoulek et al., 2019).

BMI je interpretováno podle následujících rozmezí:

Hodnota BMI	Hodnocení hmotnosti
Méně než 18,5	Podváha
18,5–24,9	Optimální hmotnost
25–29,9	Nadváha
30–34,9	Obezita I. stupně
35–39,9	Obezita II. stupně
Více než 40	Obezita III. stupně

Tabulka 8: Hodnocení hmotnosti dle BMI

Zdroj: (Matoulek et al., 2019)

Je však důležité mít na paměti, že BMI má své omezení. Neposkytuje detailní informace o tělesném složení, jako je podíl svalové hmoty a tukové hmoty, a nebere v úvahu individuální rozdíly v tělesné stavbě a distribuci tukové tkáně v těle. BMI je užitečný jako první orientační ukazatel tělesné hmotnosti, ale neměl by být jediným kritériem pro hodnocení zdraví. Pro komplexnější a přesnější hodnocení se používají další metody, například měření obvodu pasu a boků, kaliperace nebo různé metody měření tělesného složení.

Existuje více způsobů, jak zjistit složení těla pacientů, např. DEXA, biochemické metody nebo podvodní vážení. Pro běžnou praxi v ambulanci je však nejdostupnější variantou metoda bioelektrické impedance (BIA), která byla použita i v případě tohoto výzkumu. Princip BIA je založen na rozdílech v šíření elektrického proudu nízké intenzity v různých tkáních těla. FFM (= fat free mass = beztuková hmota) je dobrým vodičem, FM (fat mass = tuková hmota) se naopak chová jako izolátor. Vzhledem k mechanismu vyšetření je zakázáno měření tímto způsobem provádět u pacientů, kteří mají kardiostimulátor, a u těhotných žen. Dostupné přístroje pro měření se rozlišují dle počtu elektrod na bipolární nebo tetrapolární. Výsledky bioimpedančních přístrojů od různých výrobců se mohou mírně lišit. Pro výzkum v rámci této diplomové práce byl využit diagnostický bipolární přístroj Tanita BC-1000 (viz **Obrázek 6**). Výsledek měření BIA také může být ovlivněn stavem hydratace, proto je pro možnost porovnání výsledků při opakovaných měřeních potřebné zachovat shodné podmínky. Respondentům bylo doporučeno, aby zvolili vždy přibližně stejný lehký, vhodný oděv, jelikož je nezbytné, aby měřený jedinec stál na váze holými chodidly (nejsou tedy vhodné např. silonky nebo kompresní punčochy, které se špatně sundávají), dále aby alespoň přibližně 2 hodiny před měřením nejedli a nepili, aby se k měření dostavili vždy přibližně ve stejnou denní dobu, aby den před měřením nevykonávali žádnou náročnou sportovní aktivitu a nenavštěvovali saunu a aby se těsně před měřením nespřchovali. U žen je vhodné měření plánovat vždy ve stejnou dobu jejich menstruačního cyklu, ideálně týden po menstruaci. Po změření pacienta na přístroji je výsledek zpracován pomocí počítačového softwaru. Ukázka výstupu z měření je zobrazena na **Obrázek 7**. Použitý přístroj Tanita BC-1000 poskytuje informaci o hmotnosti, množství celkové tukové tkáně, množství viscerálního tuku, BMI, beztukové hmotě, svalové hmotě a kosterním svalstvu. Dále také ukazuje hmotnost kostí, hodnotu hydratace těla, metabolický věk, hodnotu bazálního metabolismu a doporučení kalorického příjmu.

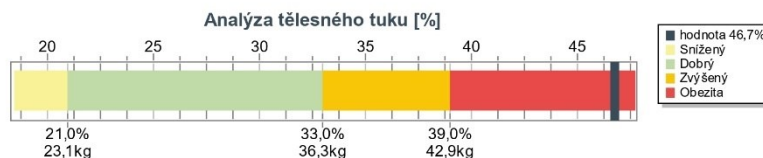


Obrázek 6: Tanita BC-1000

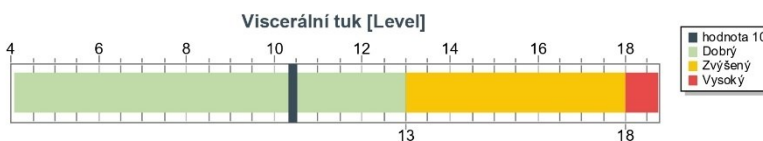
Preventivní testování

Jméno	[redacted]	Datum	25.04.2023 7:03
ID	[redacted]	Věk	30 žena
		Typ váhy	BC-1000

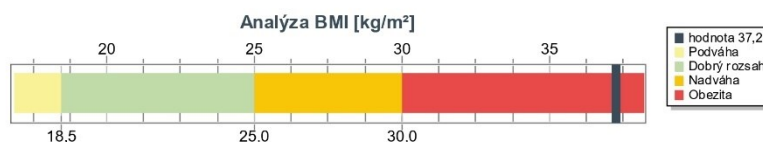
Datum: 25.04.2023
 Tělesný tuk: 46,7 %
 =51,4 kg



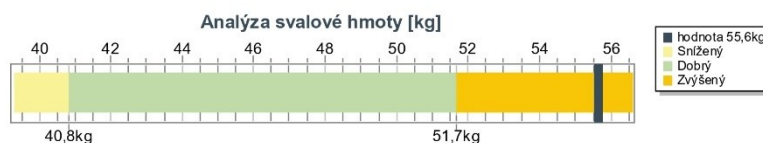
Viscerální tuk: 10 Level



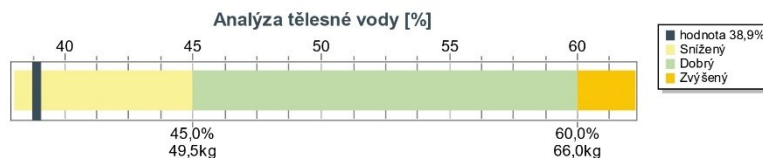
Výška: 172 cm
 Hmotnost: 110,0 kg
 BMI: 37,2 kg/m²



Beztuková hmota: 58,6 kg
 Svalová hmota: 55,6 kg
 =50,6 %
 Kosterní svalstvo: 33,2 kg
 =30,2 %
 Hmotnost kostí: 3,0 kg



Tělesná voda: 38,9 %
 =42,8 kg



Metabolický věk: 45 let
 Hodnota bazálního metabolismu:
 7775 kJ = 1857 kcal
 Denní příjem kalorií: 12751 kJ = 3045 kcal

Obrázek 7: Výsledek měření tělesného složení na diagnostickém přístroji Tanita BC-1000

3.3.4.3. Měření obvodu pasu a boků, WHR

Součástí vstupního a výstupního vyšetření všech pacientů, kteří souhlasili s účastí ve výzkumu, bylo měření obvodu pasu a boků, které je důležitou součástí antropometrického hodnocení tělesného složení a zdravotního rizika. Pomáhá nám lépe porozumět distribuci tělesného tuku a jeho spojení se zdravotními problémy. Jedním z klíčových parametrů, který můžeme získat měřením těchto obvodů, je poměr obvodu pasu a boků neboli WHR (Waist-to-Hip Ratio). Aby bylo měření přesné, je nutné dodržet několik pravidel: Měření by mělo být provedeno ideálně ráno nalačno po vyprázdnění a pokud možno bez oblečení na holém těle, pacient by měl stát rovně a uvolněně s nohama rozkročenými na šířku kyčlí a rukama volně podél těla.

Obvod pasu měříme v polovině vzdálenosti mezi posledním žebrem a spina illiaca anterior superior. Měřicí páska by měla ležet vodorovně, měla by být napnutá, ne však příliš utažená. Obvod boků měříme v nejširším místě, což je obvykle na úrovni sedacích kostí (World Health Organization, 2011).

Výše zdravotního rizika	Obvod pasu u žen	Obvod pasu u mužů
Nízké	Méně než 80 cm	Méně než 94 cm
Zvýšené	81–87 cm	95–101 cm
velmi vysoké	Více než 88 cm	Více než 102 cm

Tabulka 9: Rozdělení zdravotního rizika podle obvodu pasu

Zdroj: (Matoulek et al., 2019)

Z informace o obvodu pasu a boků můžeme jednoduše vypočítat WHR. Vysoký WHR může být spojen s rizikem kardiovaskulárních onemocnění, diabetu mellitu II. typu a dalších zdravotních problémů. Je důležité si uvědomit, že WHR je jen jedním z mnoha ukazatelů zdraví a tělesného složení, a neměl by tedy být posuzován izolovaně. Jeho interpretace by měla být v kontextu dalších faktorů, jako je BMI, tělesné složení a celkový životní styl.

Vzorec pro výpočet WHR je:

$$\text{WHR} = \frac{\text{obvod pasu}}{\text{obvod boků}}$$

U mužů je normální WHR obvykle nižší než 0,9 a zvýšené zdravotní riziko je obvykle spojeno s WHR vyšším než 1,0. U žen je normální WHR obvykle nižší než 0,85, zvýšené zdravotní riziko je spojeno s hodnotami WHR vyššími než 0,9.

3.3.4.4. Měření krevního tlaku

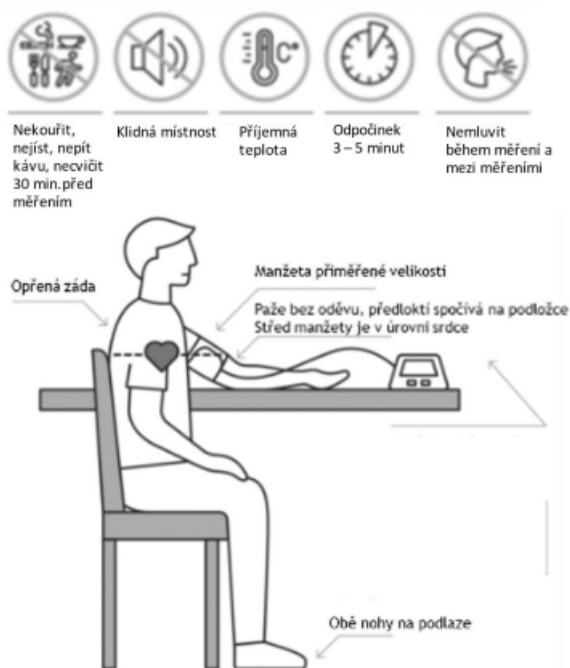
Měření lze provádět auskultační metodou nebo oscilometrickou metodou. Ideální je měřit hybridním tonometrem, umožňujícím použít obě metody. Důležitý je i výběr správné velikosti manžety. Příliš malá manžeta nadhodnocuje TK a naopak větší ho podhodnocuje. Při prvním kontaktu s pacientem měříme TK na obou pažích a při dalších kontrolách již měříme vždy na té paži, na níž byl naměřen vyšší TK. Při každém vyšetření opakujeme měření třikrát s intervaly mezi měřeními v délce jedné až dvou minut a řídíme se průměrem 2. a 3. měření (Česká společnost pro hypertenzi, 2022).

Normy pro výši krevního tlaku popisuje **Tabulka 10** a zásady pro správně provedené měření v ordinaci jsou znázorněny na **Obrázek 8**.

Definice a klasifikace krevního tlaku podle měření v ordinaci (mm Hg)		
Kategorie	Systolický tlak	Diastolický tlak
Optimální	Méně než 120	Méně než 80
Normální	120–129	80–84
Vysoký normální	130–139	85–89
Hypertenze 1. stupně	140–159	90–99
Hypertenze 2. stupně	160–179	100–109
Hypertenze 3. stupně	Větší nebo rovna 180	Větší nebo rovna 110
Izolovaná systolická hypertenze	Větší nebo rovna 140	Menší než 90

Tabulka 10: Definice a klasifikace krevního tlaku podle měření v ordinaci

Zdroj: (Česká společnost pro hypertenzi 2022)



Krevní tlak měříme 3x a řídíme se průměrem druhého a třetího měření

Obrázek 8: Měření krevního tlaku v ordinaci

Zdroj: (Česká společnost pro hypertenzi, 2022)

Pro účely této diplomové práce byl použit přístroj značky Omron (viz **Obrázek 9**).



Obrázek 9: Tlakoměr

3.3.4.5. Abúzus kouření

Respondenti byli dotazováni, zda kouří cigarety či užívají jiné tabákové výrobky. Následně byla zaznamenána informace o množství užívaných výrobků a v případě nikotinismu byl pacient motivován nutriční terapeutkou k zanechání kouření. Navíc byl také edukován o vlivu kouření na zdraví a byly mu poskytnuty tipy, jak postupně kouření omezovat.

3.3.5.Časový rámec

Nábor pacientů do studie probíhal v období od 2. 1. 2023 do 30. 3. 2023. Následovalo 6 měsíců shromažďování dat, z toho 3 měsíce intervencí u pacientů z výzkumného souboru. Veškerá data byla tedy shromážděna do 30. 9. 2023.

3.3.6. Analýza dat a zpracování výsledků

Data byla zpracována a hodnocena pomocí programů MS Excel, Google Tabulky a Statistica 12 CZ. Výsledky práce jsou zobrazeny pomocí tabulek a koláčových, spojnicových a sloupcových grafů.

Při zpracování dat byly využívány popisné statistiky, jako například výpočet aritmetického průměru, mediánu, směrodatné odchylky apod. Pro zjištění statisticky významných dat byly použity dvouvýběrové párové t-testy. Pro zjištění souvislosti věku pacientů se změnami v jednotlivých sledovaných parametrech byl použit Pearsonův test korelačního koeficientu.

3.3.7. Organizační zajištění

Tato diplomová práce vznikala za podpory diabetologické ambulance společnosti ResTrial se sídlem na adrese Zhořelecká 514/2, Praha 8.

3.4. VÝSLEDKY

Následující text pojednává o výsledcích stanovených cílů C1–C7.

2.7.1. Výsledky C1: Zjistit, jaký vliv má pravidelná nutriční intervence na vybrané faktory ovlivňující výši kardiovaskulárního rizika u diabetiků II. typu

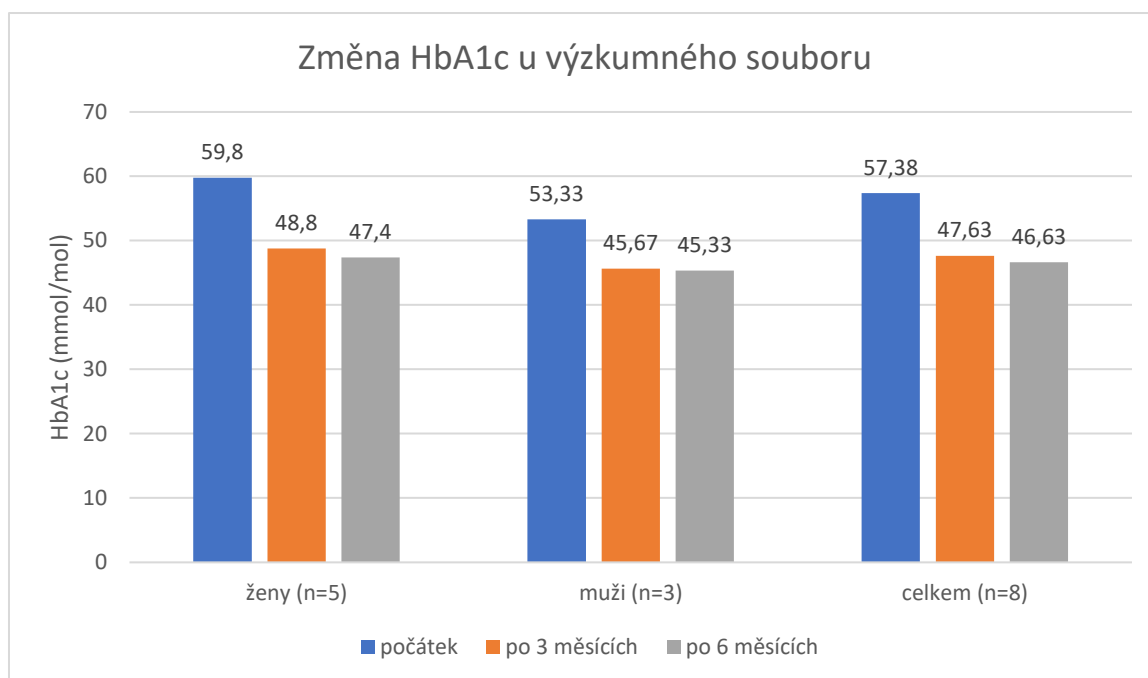
V následujících tabulkách, grafech a přidruženém textu je popsána změna sledovaných parametrů u výzkumného souboru po pravidelné tříměsíční nutriční intervenci. Hmotnost, BMI, HbA1c a krevní tlak je v tabulkách a grafech porovnáván i po dalších 3 měsících, kdy byli pacienti již bez intervence.

HbA1c:

Z **Tabulka 11** vyplývá, že u výzkumné skupiny pacientů došlo po 3 měsících průměrně ke snížení hladiny HbA1c o 9,75 ($\pm 9,15$) mmol/mol. Dvouvýběrový párový t-test prokázal, že rozdíl mezi 0. a 3. měsícem je statisticky významný ($p = 0,0195$), rozdíl mezi 3. a 6. měsícem není statisticky významný ($p = 0,695$) a rozdíl mezi 0. a 6. měsícem je statisticky významný ($p = 0,0438$). Statisticky významné rozdíly jsou v tabulce označeny červenou barvou. Z **Graf 3** vyplývá, že u žen bylo snížení hladiny HbA1c významnější než u mužů.

Změna HbA1c u výzkumného souboru						
Hodnota	Vstupní	Po 3 měsících	Rozdíl po 3 měsících	Po 6 měsících	Rozdíl mezi 3. a 6. měsícem	Rozdíl od začátku po 6 měsících
Průměr	57,38	47,63	-9,75	46,63	-1	-10,75
Medián	57	47	-13,5	45	-1,5	-12,5
Nejnižší hodnota	44	39	-21	39	-9	-30
Nejvyšší hodnota	69	55	4	57	11	8
Směrodatná odchylka	9,87	5,24	9,15	6,99	6,93	12,36

Tabulka 11: Změna HbA1c u výzkumného souboru ($n = 8$)



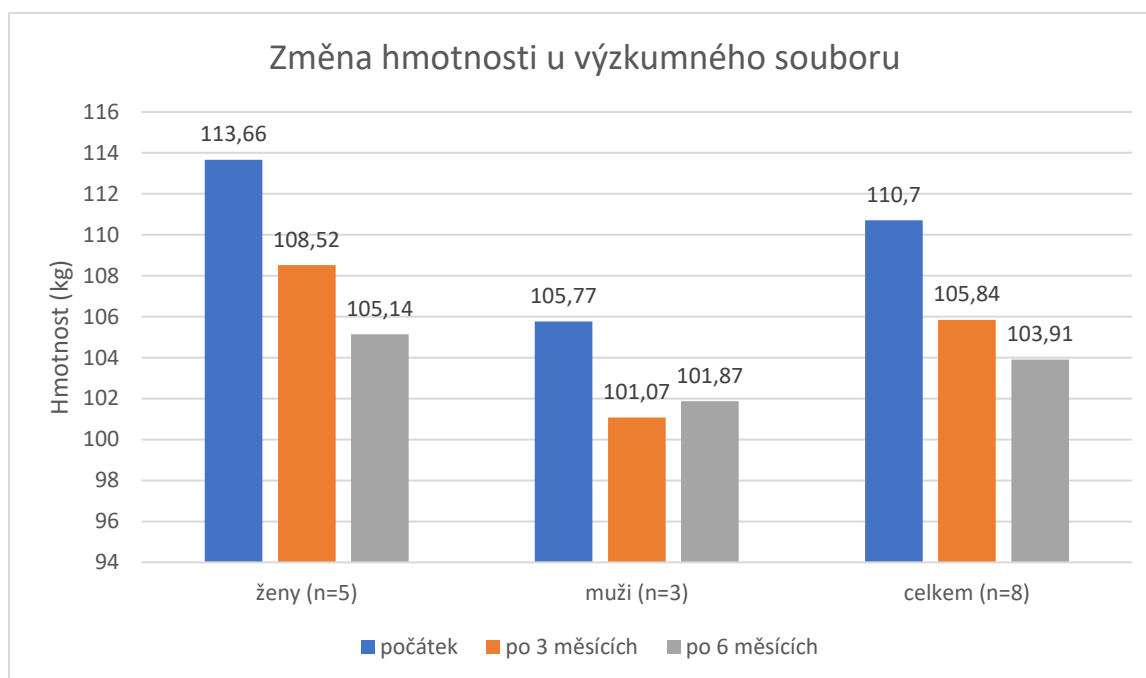
Graf 3: Změna HbA1c u výzkumného souboru

Hmotnost:

Z **Tabulka 12** vyplývá, že u výzkumné skupiny pacientů došlo po 3 měsících průměrně ke snížení hmotnosti o 4,86 ($\pm 3,9$) kg. Dvouvýběrový párový t-test prokázal, že rozdíl mezi 0. a 3. měsícem je statisticky významný ($p = 0,0097$), rozdíl mezi 3. a 6. měsícem není statisticky významný ($p = 0,195$) a rozdíl mezi 0. a 6. měsícem je statisticky významný ($p = 0,0189$). Statisticky významné rozdíly jsou v tabulce označeny červenou barvou. Z **Graf 4** vyplývá, že u žen bylo snížení hmotnosti významnější než u mužů.

Změna hmotnosti u výzkumného souboru						
Hodnota	Vstupní	Po 3 měsících	Rozdíl po 3 měs.	Po 6 měsících	Rozdíl mezi 3. a 6. měs.	Rozdíl od začátku po 6 měs.
Průměr	110,7	105,84	-4,86	103,91	-1,925	-6,79
Medián	102,3	98,3	-4,45	99,85	-1,1	-6,8
Nejnižší hodnota	85,1	83,8	-11,6	83,9	-9,7	-16,2
Nejvyšší hodnota	141,4	139	-0,3	138,5	3,1	2,8
Směrodatná odchylka	20,96	19,61	3,9	18,97	3,8	6,32

Tabulka 12: Změna hmotnosti u výzkumného souboru ($n = 8$)



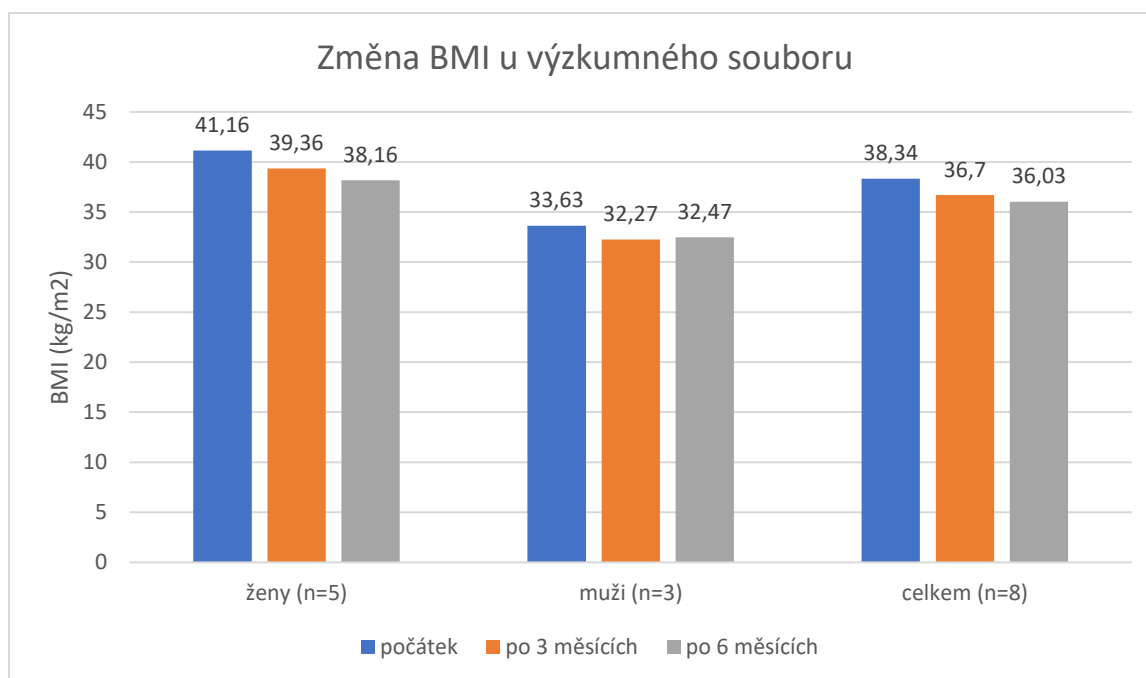
Graf 4: Změna hmotnosti u výzkumného souboru

BMI:

Z **Tabulka 13** vyplývá, že u výzkumné skupiny pacientů došlo po 3 měsících průměrně ke snížení BMI o 1,64 ($\pm 1,2$) kg/m². Dvouvýběrový párový t-test prokázal, že rozdíl mezi 0. a 3. měsícem je statisticky významný ($p = 0,0061$), rozdíl mezi 3. a 6. měsícem není statisticky významný ($p = 0,2$) a rozdíl mezi 0. a 6. měsícem je statisticky významný ($p = 0,017$). Statisticky významné rozdíly jsou v tabulce zvýrazněny červeně. Z **Graf 5** vyplývá, že u žen bylo snížení BMI významnější než u mužů.

Změna BMI u výzkumného souboru						
Hodnota	Vstupní	Po 3 měsících	Rozdíl po 3 měsících	Po 6 měsících	Rozdíl mezi 3. a 6. měsícem	Rozdíl od začátku po 6 měsících
Průměr	38,34	36,7	-1,64	36,03	-0,675	-2,31
Medián	36	34,35	-1,65	33,6	-0,35	-2,4
Nejnižší hodnota	28,8	27,4	-3,5	26,6	-3,5	-5,8
Nejvyšší hodnota	58,1	57,1	-0,1	56,9	1	0,9
Směrodatná odchylka	9,77	9,68	1,2	9,43	1,35	2,11

Tabulka 13: Změna BMI u výzkumného souboru (n = 8)



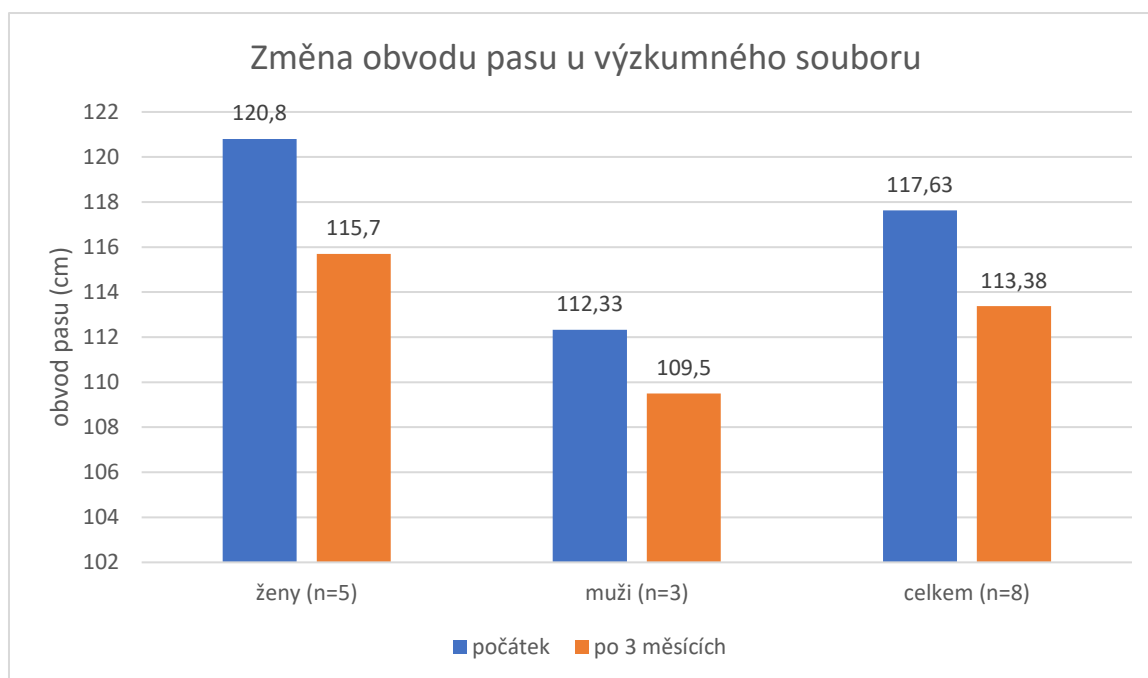
Graf 5: Změna BMI u výzkumného souboru

Obvod pasu:

Z **Tabulka 14** vyplývá, že u výzkumné skupiny pacientů došlo po 3 měsících průměrně ke snížení obvodu pasu o 4,25 ($\pm 3,89$) cm. Dvouvýběrovým párovým t-testem se prokázalo, že změna obvodu pasu za 3 měsíce je statisticky významná ($p = 0,0176$). Statisticky významné rozdíly jsou v tabulce zvýrazněny červeně. Z **Graf 6** vyplývá, že u žen bylo snížení obvodu pasu významnější než u mužů.

Změna obvodu pasu u výzkumného souboru			
Hodnota	vstupní	Po 3 měsících	Rozdíl po 3 měsících
Průměr	117,63	113,38	-4,25
Medián	114,5	110	-5
Nejnižší hodnota	100	94	-10
Nejvyšší hodnota	142	138	3
Směrodatná odchylka	16,71	14,95	3,89

Tabulka 14: Změna obvodu pasu u výzkumného souboru (n = 8)



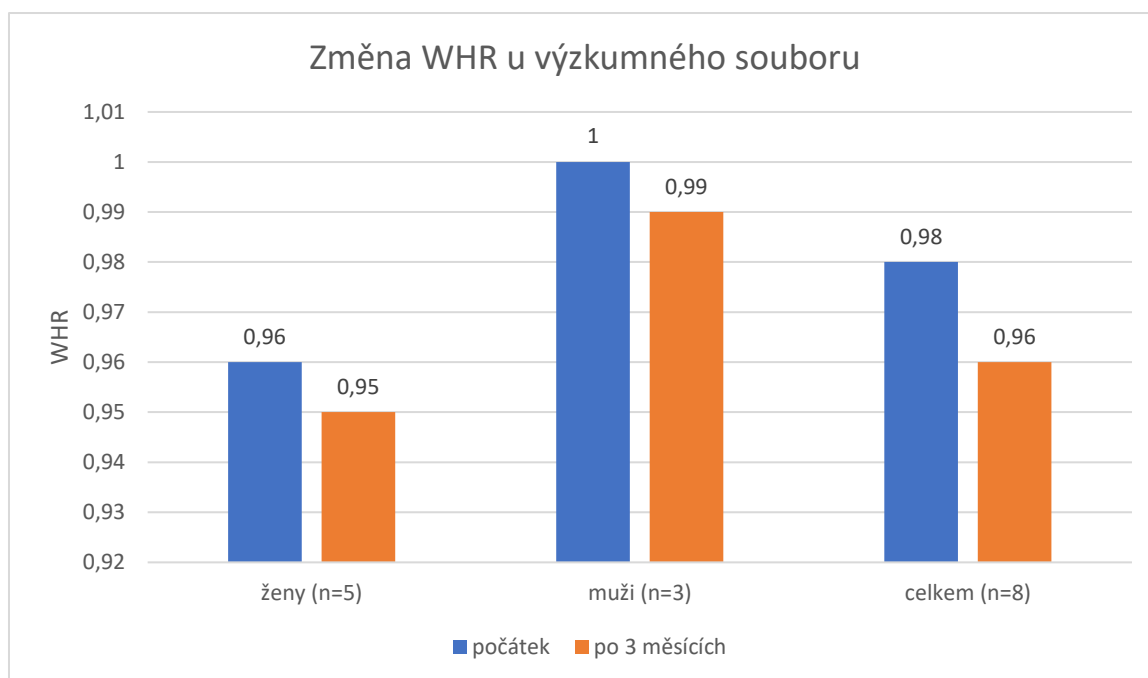
Graf 6: Změna obvodu pasu u výzkumného souboru

WHR:

Z **Tabulka 15** vyplývá, že u výzkumné skupiny pacientů došlo po 3 měsících průměrně ke snížení WHR o 0,015 ($\pm 0,02$). Dvouvýběrovým párovým t-testem se v rozdílu WHR za 3 měsíce neprokázala statistická významnost ($p = 0,104$). Z **Graf 7** vyplývá, že u žen bylo snížení WHR stejné jako u mužů.

Změna WHR u výzkumného souboru			
Hodnota	vstupní	Po 3 měsících	Rozdíl po 3 měsících
Průměr	0,98	0,96	-0,015
Medián	0,97	0,98	-0,01
Nejnižší hodnota	0,88	0,86	-0,05
Nejvyšší hodnota	1,07	1,05	0,01
Směrodatná odchylka	0,07	0,07	0,02

Tabulka 15: Změna WHR u výzkumného souboru ($n = 8$)



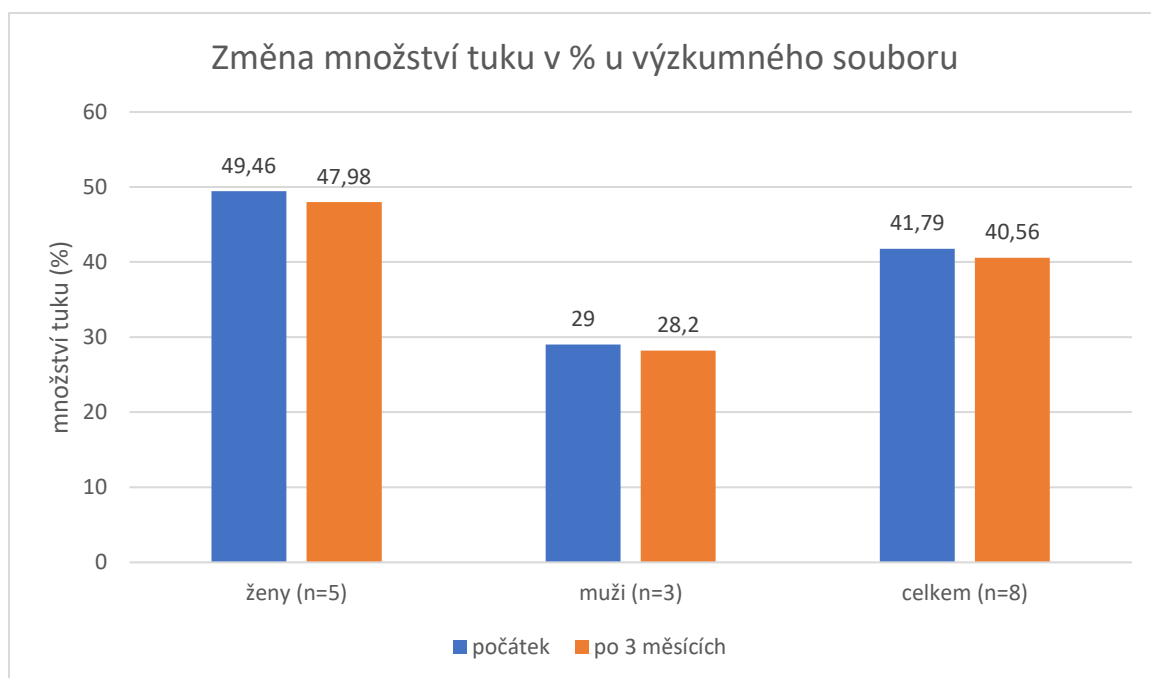
Graf 7: Změna WHR u výzkumného souboru

Tělesný tuk:

Z **Tabulka 16** a **Tabulka 17** vyplývá, že u výzkumné skupiny pacientů došlo po 3 měsících průměrně ke snížení tukové tkáně o 1,23 (± 1) %, v kilogramech bylo snížení průměrně 3,38 ($\pm 2,05$) kg. Dvouvýběrový párový t-test prokázal statistickou významnost u rozdílu množství tělesného tuku jak v % ($p = 0,0106$), tak i v kg ($p = 0,0023$). Statisticky významné rozdíly jsou v tabulkách zvýrazněny červeně. Z **Graf 8** a **Graf 9** vyplývá, že u žen bylo snížení tukové hmoty významnější než u mužů v % i v množství kg.

Změna množství tuku v % u výzkumného souboru			
Hodnota	vstupní	Po 3 měsících	Rozdíl po 3 měsících
Průměr	41,79	40,56	-1,23
Medián	44,85	43,4	-1,3
Nejnižší hodnota	23	22	-2,6
Nejvyšší hodnota	54	53,3	0,3
Směrodatná odchylka	11,84	11,79	1

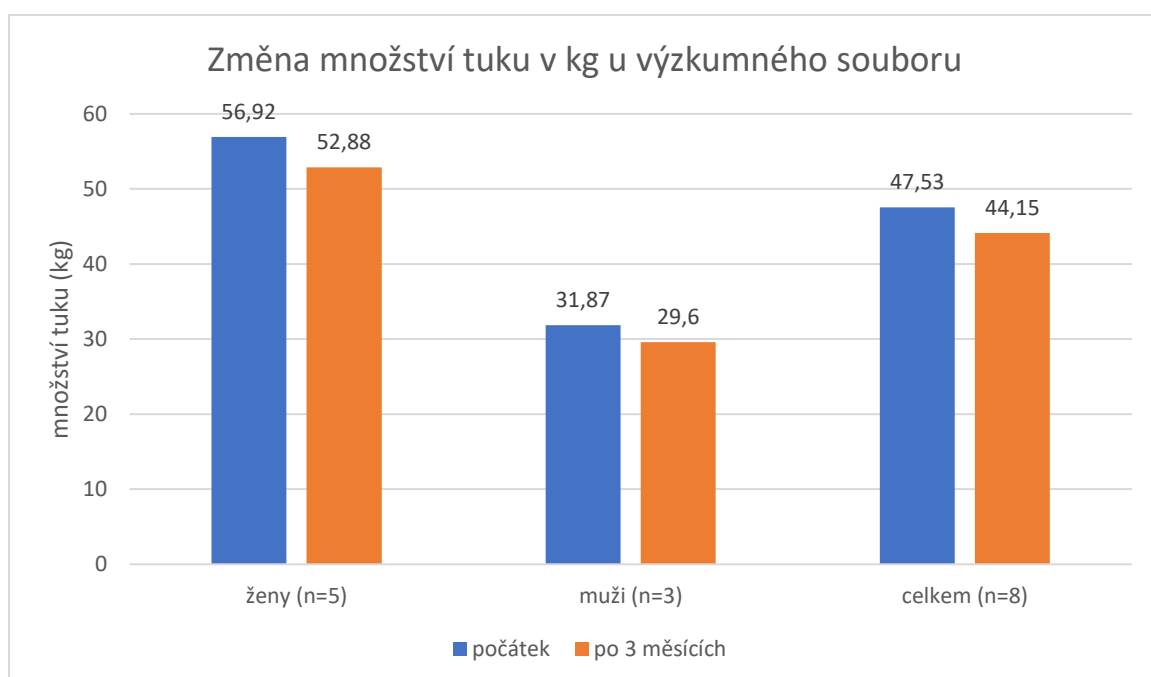
Tabulka 16: Změna množství tuku v % u výzkumného souboru (n = 8)



Graf 8: Změna množství tuku v % u výzkumného souboru

Změna množství tuku v kg u výzkumného souboru			
Hodnota	vstupní	Po 3 měsících	Rozdíl po 3 měsících
Průměr	47,53	44,15	-3,38
Medián	48,1	45,5	-3
Nejnižší hodnota	19,6	18,4	-6,3
Nejvyšší hodnota	76,2	74,1	-1,2
Směrodatná odchylka	19,22	18,46	2,05

Tabulka 17: Změna množství tuku v kg u výzkumného souboru (n = 8)



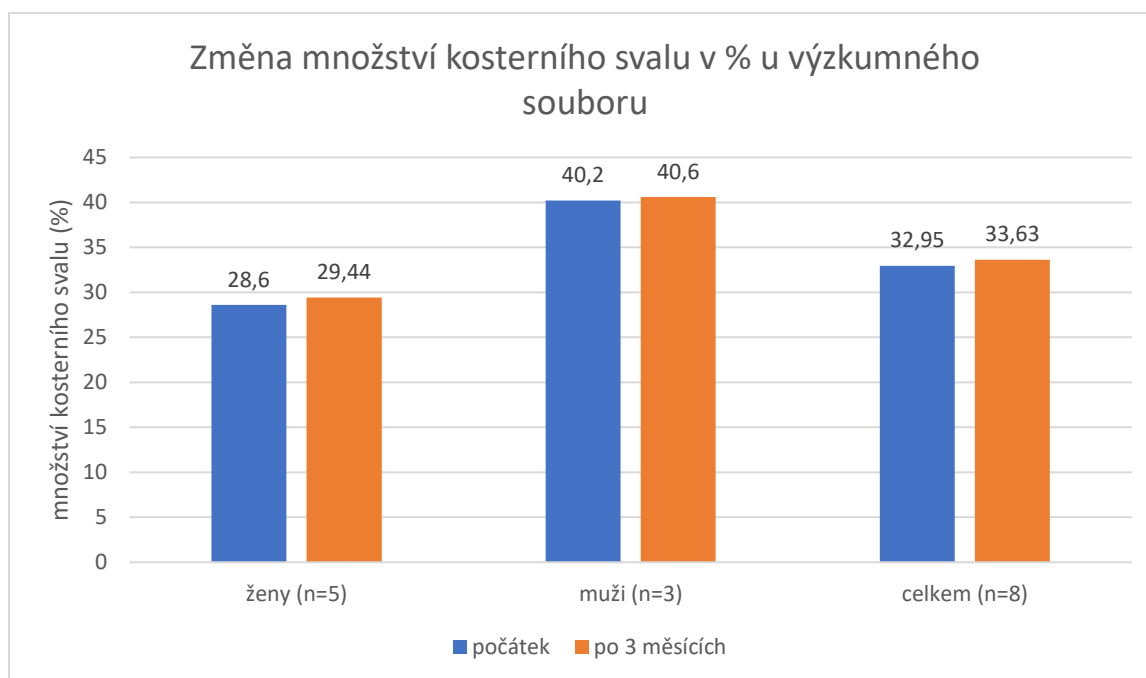
Graf 9: Změna množství tuku v kg u výzkumného souboru

Kosterní sval:

Z **Tabulka 18** a **Tabulka 19** vyplývá, že u výzkumné skupiny pacientů došlo ke změně tělesného složení a po 3 měsících průměrně došlo k navýšení svalové tkáně o 0,68 ($\pm 0,58$) %, podíváme-li se ale na absolutní čísla, zjistíme, že v kilogramech došlo průměrně naopak ke snížení, a to o 0,85 ($\pm 1,57$) kg. Dvouvýběrový párový t-test prokázal statistickou významnost pouze u rozdílu množství kosterního svalu v % ($p = 0,013$), rozdíl v kg statisticky významný není ($p = 0,169$). Statisticky významné rozdíly jsou v tabulkách zvýrazněny červeně. Z **Graf 10** a **Graf 11** vyplývá, že u žen bylo procentuální zvýšení svalové hmoty významnější než u mužů. Absolutní úbytek tkáně byl výraznější u skupiny mužů.

Změna množství kosterního svalstva v % u výzkumného souboru			
Hodnota	vstupní	Po 3 měsících	Rozdíl po 3 měsících
Průměr	32,95	33,63	0,68
Medián	31,2	32,05	0,7
Nejnižší hodnota	26	26,4	-0,2
Nejvyšší hodnota	43,6	44,1	1,5
Směrodatná odchylka	6,71	6,65	0,58

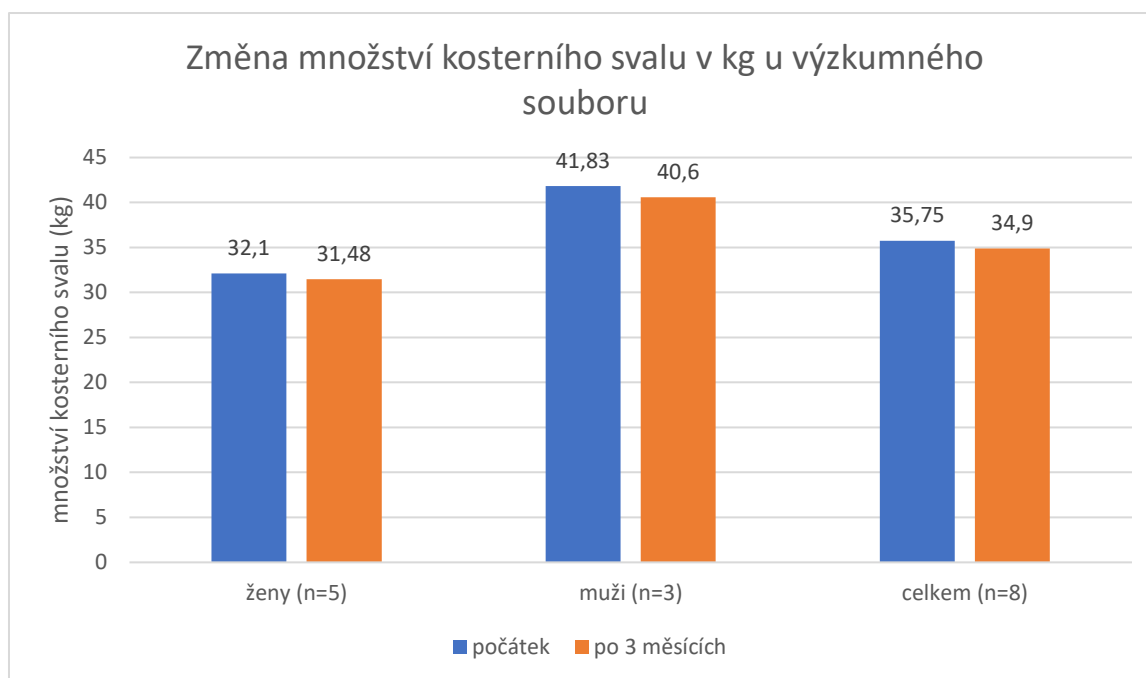
Tabulka 18: Změna množství kosterního svalstva v % u výzkumného souboru (n = 8)



Graf 10: Změna množství kosterního svalu v % u výzkumného souboru

Změna množství kosterního svalstva v kg u výzkumného souboru			
Hodnota	vstupní	Po 3 měsících	Rozdíl po 3 měsících
Průměr	35,75	34,9	-0,85
Medián	35,1	34,95	-0,35
Nejnižší hodnota	28,9	28,4	-4,4
Nejvyšší hodnota	48,4	44	0,8
Směrodatná odchylka	6,39	5,71	1,57

Tabulka 19: Změna množství kosterního svalstva v kg u výzkumného souboru (n = 8)



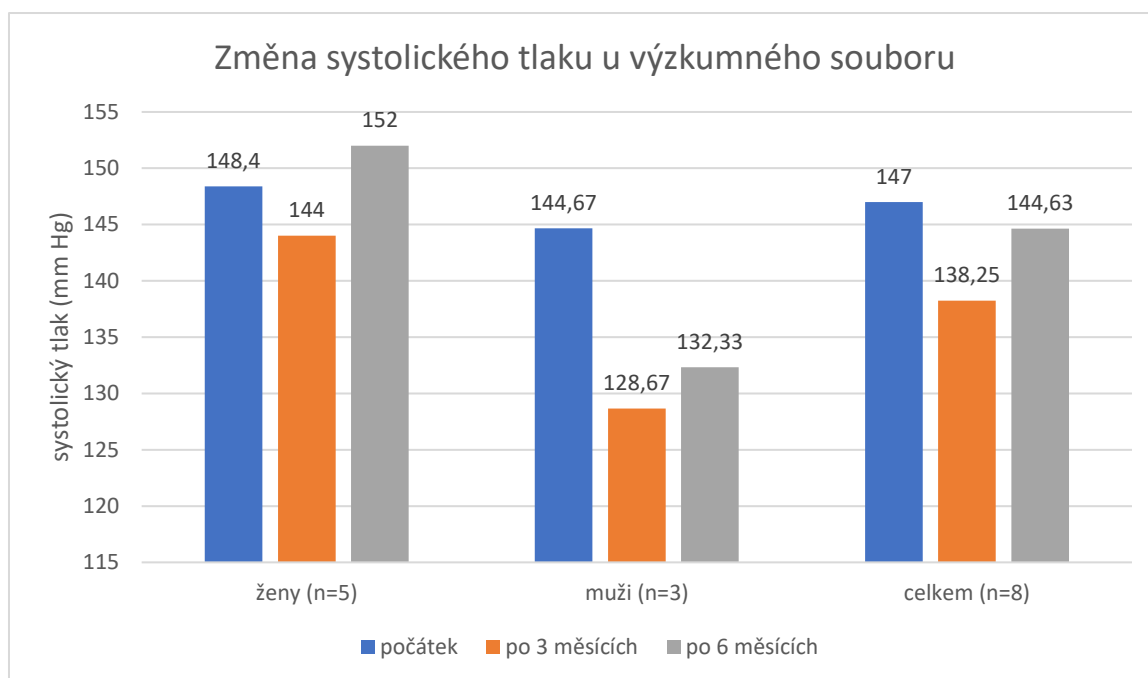
Graf 11: Změna množství kosterního svalu v kg u výzkumného souboru

Krevní tlak:

Z **Tabulka 20** a **Tabulka 21** vyplývá, že u výzkumné skupiny pacientů došlo po 3 měsících průměrně ke snížení systolického i diastolického tlaku. Dvouvýběrový párový t-test prokázal statistickou významnost pouze u rozdílu diastolického tlaku mezi 0. a 3. měsícem ($p = 0,0029$) a mezi 0. a 6. měsícem ($p = 0,0087$), mezi 3. a 6. měsícem ($p = 0,87$) se statistická významnost nepotvrdila. U systolického tlaku se statistická významnost rozdílu nepotvrdila v žádném časovém období: 0.–3.měsíc ($p = 0,13$), 3.–6. měsíc ($p = 0,36$), 0.–6. měsíc ($p = 0,8$). Statisticky významné rozdíly jsou v tabulkách zvýrazněny červeně. Z **Graf 12** a **Graf 13** vyplývá, že průměrné snížení systolického tlaku bylo významnější u mužů. Naopak snížení diastolického tlaku bylo významnější u žen.

Změna systolického tlaku u výzkumného souboru						
Hodnota	Vstupní	Po 3 měsících	Rozdíl po 3 měsících	Po 6 měs.	Rozdíl mezi 3. a 6. měs.	Rozdíl od začátku po 6 měs.
Průměr	147	138,25	-8,75	144,63	6,375	-2,38
Medián	147	137	-9	142,5	0	-2
Nejnižší hodnota	135	115	-34	122	-10	-44
Nejvyšší hodnota	172	157	7	180	50	45
Směrodatná odchylka	11,88	12,87	14,45	18,27	18,28	25,33

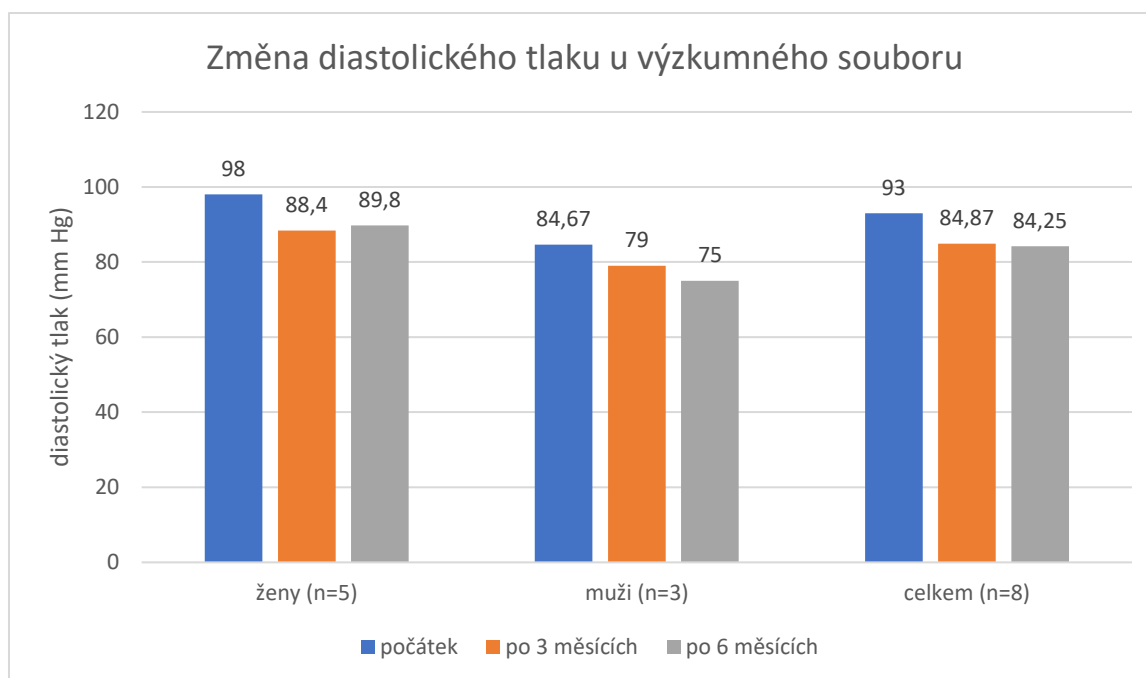
Tabulka 20: Změna systolického tlaku u výzkumného souboru ($n = 8$)



Graf 12: Změna systolického tlaku u výzkumného souboru

Změna diastolického tlaku u výzkumného souboru						
Hodnota	Vstupní	Po 3 měsících	Rozdíl po 3 měsících	Po 6 měsících	Rozdíl mezi 3. a 6. měsícem	Rozdíl od začátku po 6 měsících
Průměr	93	84,87	-8,13	84,25	-0,625	-8,75
Medián	92,5	84	-9	82	-0,5	-9
Nejnižší hodnota	84	75	-15	70	-12	-18
Nejvyšší hodnota	105	96	3	100	20	5
Směrodatná odchylka	8,16	8,37	5,14	10,11	10,25	6,86

Tabulka 21: Změna diastolického tlaku u výzkumného souboru (n = 8)



Graf 13: Změna diastolického tlaku u výzkumného souboru

Abúzus kouření:

Při vstupním vyšetření bylo zjištěno, že z 8 pacientů 3 kouřili. Jeden muž uvedl, že vykouří přibližně 20 cigaret denně, další 1 muž a 1 žena uvedli, že vykouří přibližně 10 cigaret denně. Během tříměsíční spolupráce zde nedošlo k žádným změnám.

Shrnutí:

Tříměsíční intervenční program zahrnující 4 nutriční edukace měl pozitivní vliv zlepšení veškerých sledovaných údajů kromě abúzu kouření, kde se neprojevily žádné změny, tj. všichni počátečně kouřící pacienti na konci intervenčního programu stále kouřili a nezměnilo se ani množství vykouřených cigaret za den. Statisticky významné rozdíly po tříměsíční intervenci se ukázaly ve změně HbA1c, hmotnosti, BMI, obvodu pasu, diastolickém krevním tlaku, množství tělesného tuku v % i v kg a v množství kosterního svalu v %.

2.7.2. Výsledky C2: Zjistit, jak se liší výsledná změna sledovaných faktorů u pacientů, kteří na nutriční edukaci docházeli častěji, od pacientů, kteří absolvovali pouze vstupní edukaci

V následujících tabulkách, grafech a přidruženém textu je porovnávána změna sledovaných parametrů u výzkumného a kontrolního souboru po třech měsících. Hmotnost, BMI, HbA1c a krevní tlak je porovnáván i po dalších 3 měsících, kdy byli pacienti z obou skupin již bez intervence.

HbA1c:

HbA1c u pacientů výzkumného souboru bylo po 3 měsících intervence v průměru nižší o 9,75 ($\pm 9,15$) mmol/mol, u kontrolního souboru došlo též ke snížení, a to o 8,3 ($\pm 14,47$) mmol/mol. Výzkumný soubor měl tedy po 3 měsících větší úbytek HbA1c. Po 6 měsících od první konzultace s pacienty se naopak větší úbytek HbA1c prokázal u souboru kontrolního, který měl průměrný úbytek 12,5 ($\pm 15,34$) mmol/mol. Výzkumný soubor měl též úbytek v hladině HbA1c, a to 10,75 ($\pm 12,36$) mmol/mol. Jak již bylo zmíněno výše, u výzkumného souboru dvouvýběrový párový t-test prokázal, že rozdíl mezi 0. a 3. měsícem je statisticky významný ($p = 0,0195$), rozdíl mezi 3. a 6. měsícem není statisticky významný

($p = 0,695$) a rozdíl mezi 0. a 6. měsícem je statisticky významný ($p = 0,0438$). U kontrolního souboru se statistická významnost prokázala pouze u rozdílu mezi 0. a 6. měsícem ($p = 0,017$), mezi 0. a 3. měsícem ($p = 0,07$) a 3. a 6. měsícem ($p = 0,13$) se statistická významnost rozdílu nepotvrdila. Statisticky významné rozdíly jsou v tabulce označeny červenou barvou. Detailnější informace o vývoji HbA1c u pacientů výzkumného i kontrolního souboru jsou popsány v **Tabulka 22**.

Porovnání změny HbA1c v mmol/mol u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12)												
Hodnota	Vstupní V	Vstupní K	Po 3m V	Po 3m K	Rozdíl 3m V	Rozdíl 3m K	Po 6m V	Po 6m K	Rozdíl 3–6m V	Rozdíl 3–6m K	Rozdíl 6m V	Rozdíl 6m K
Průměr	57,38	59,83	47,63	51,5	-9,75	-8,3	46,63	47,3	-1	-4,17	-10,75	-12,5
Medián	57	52,5	47	49,5	-13,5	-5,5	45	46	-1,5	-2	-12,5	-8,5
Min.	44	38	39	41	-21	-48	39	39	-9	-25	-30	-46
Max.	69	104	55	84	4	4	57	59	11	6	8	10
Sm. od.	9,87	18,61	5,24	12,06	9,15	14,47	6,99	6,61	6,93	8,86	12,36	15,34

Tabulka 22: Porovnání výsledků HbA1c u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12)

Hmotnost:

Hmotnost u pacientů výzkumného souboru byla po 3 měsících intervence v průměru nižší o 4,86 ($\pm 3,9$) kg, u kontrolního souboru došlo též ke snížení, a to o 1,96 ($\pm 3,3$) kg. Výzkumný soubor měl po 3 měsících tedy větší úbytek hmotnosti. Po 6 měsících od první konzultace s pacienty se též větší úbytek hmotnosti prokázal u výzkumného souboru, který měl průměrný úbytek 6,79 ($\pm 6,32$) kg. Kontrolní soubor měl po 6 měsících hmotnostní úbytek, a to 2,63 ($\pm 6,07$) kg. Jak již bylo výše zmíněno, u výzkumného souboru dvouvýběrový párový t-test prokázal, že rozdíl mezi 0. a 3. měsícem je statisticky významný ($p = 0,0097$), rozdíl mezi 3. a 6. měsícem není statisticky významný ($p = 0,195$) a rozdíl mezi 0. a 6. měsícem je statisticky významný ($p = 0,0189$). U kontrolního souboru se v žádné fázi sledování statistická významnost rozdílu neprokázala (0.–3. měsíc $p = 0,064$, 3.–6. měsíc $p = 0,56$, 0.–6. měsíc $p = 0,16$). Statisticky významné rozdíly jsou v tabulce označeny červenou barvou. Detailnější informace o vývoji hmotnosti u pacientů výzkumného i kontrolního souboru jsou popsány v **Tabulka 23**.

Porovnání změny hmotnosti v kg u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12)												
Hodnota	Vstupní V	Vstupní K	Po 3m V	Po 3m K	Rozdíl 3m V	Rozdíl 3m K	Po 6m V	Po 6m K	Rozdíl 3–6m V	Rozdíl 3–6m K	Rozdíl 6m V	Rozdíl 6m K
Průměr	110,7	105,53	105,84	103,58	-4,86	-1,96	103,91	102,9	-1,92	-0,675	-6,79	-2,63

Medián	102,3	101,8	98,3	100,25	-4,45	-1,7	99,85	99,8	-1,1	-0,5	-6,8	-1
Min.	85,1	78,7	83,8	77,1	-11,6	-9,7	83,9	77	-9,7	-10	-16,2	-19,7
Max.	141,4	152,6	139	154,7	-0,3	2,1	138,5	154,5	3,1	5,2	2,8	2,9
Sm. od.	20,96	19,83	19,61	19,98	3,9	3,3	18,97	19,92	3,8	3,86	6,32	6,07

Tabulka 23: Porovnání změny hmotnosti u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12)

BMI:

BMI u pacientů výzkumného souboru bylo po 3 měsících intervence v průměru nižší o 1,64 ($\pm 1,2$) kg/m², u kontrolního souboru došlo též ke snížení, a to o 0,72 ($\pm 1,19$) kg/m². Výzkumný soubor měl po 3 měsících tedy větší úbytek BMI. Po 6 měsících od první konzultace s pacienty se též větší úbytek BMI prokázal u výzkumného souboru, který měl průměrný úbytek 2,31 ($\pm 2,11$) kg/m². Kontrolní soubor měl po 6 měsících také úbytek ve výši BMI, a to 0,95 ($\pm 2,19$) kg/m². Jak již bylo výše zmíněno, u výzkumného souboru dvouvýběrový párový t-test prokázal, že rozdíl mezi 0. a 3. měsícem je statisticky významný (p = 0,0061), rozdíl mezi 3. a 6. měsícem není statisticky významný (p = 0,2) a rozdíl mezi 0. a 6. měsícem je statisticky významný (p = 0,017). Stejně jako u změny hmotnosti se ani u změny BMI u kontrolního souboru nepotvrdila statistická významnost v žádné fázi sledování. Statisticky významné rozdíly jsou v tabulce zvýrazněny červeně. Detailnější informace o vývoji BMI u pacientů výzkumného i kontrolního souboru jsou popsány v **Tabulka 24**.

Porovnání změny BMI u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12)												
Hodnota	Vstupní V	Vstupní K	Po 3m V	Po 3m K	Rozdíl 3m V	Rozdíl 3m K	Po 6m V	Po 6m K	Rozdíl 3m-6m V	Rozdíl 3m-6m K	Rozdíl 6m V	Rozdíl 6m K
Průměr	38,34	36,23	36,7	35,52	-1,64	-0,72	36,03	35,28	-0,675	-0,23	-2,31	-0,95
Medián	36	33,45	34,35	32,95	-1,65	-0,55	33,6	33,1	-0,35	-0,15	-2,4	-0,35
Min.	28,8	27,9	27,4	28,2	-3,5	-3,6	26,6	27,3	-3,5	-3,6	-5,8	-7,2
Max.	58,1	48,6	57,1	47,7	-0,1	0,7	56,9	47,7	1	1,7	0,9	1
Sm. od.	9,77	6,82	9,68	6,51	1,2	1,19	9,43	6,43	1,35	1,35	2,11	2,19

Tabulka 24: Porovnání změny BMI u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12)

Obvod pasu:

Obvod pasu u pacientů výzkumného souboru byl po 3 měsících intervence v průměru nižší o 4,25 ($\pm 3,89$) cm, u kontrolního souboru došlo též ke snížení, a to o 1,92 ($\pm 2,27$) cm. Výzkumný soubor měl po 3 měsících tedy větší úbytek na obvodu pasu než pacienti kontrolního souboru. U výzkumného souboru se po provedení dvouvýběrového párového t-testu prokázala statistická významnost ve změně obvodu pasu za 3 měsíce, u kontrolního souboru se statistická významnost nepotvrdila. Statisticky

významné údaje jsou v tabulce zvýrazněny červeně. Detailnější informace o vývoji obvodu pasu u pacientů výzkumného i kontrolního souboru jsou popsány v **Tabulka 25**.

Porovnání změny obvodu pasu výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12)						
Hodnota	Vstupní V	Vstupní K	Po 3m V	Po 3m K	Rozdíl 3m V	Rozdíl 3m K
Průměr	117,63	116,38	113,38	114,46	-4,25	-1,92
Medián	114,5	111,5	110	110,5	-5	-2
Min.	100	100	94	101	-10	-6
Max.	142	143	138	142	3	2
Sm. od.	16,71	13,44	14,95	12,45	3,89	2,27

Tabulka 25: Porovnání změny obvodu pasu výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12)

WHR:

WHR u pacientů výzkumného souboru bylo po 3 měsících intervence v průměru nižší o 0,015 ($\pm 0,02$), u kontrolního souboru došlo též ke snížení a to o 0,008 ($\pm 0,04$). Výzkumný soubor měl po 3 měsících tedy větší úbytek na WHR než pacienti kontrolního souboru. Po provedení dvouvýběrových párových t-testů seneprokázala statistická významnost změny WHR ani u jednoho sledovaného souboru. Detailnější informace o vývoji WHR u pacientů výzkumného i kontrolního souboru jsou popsány v **Tabulka 26**.

Porovnání změny WHR u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12)						
Hodnota	Vstupní V	Vstupní K	Po 3m V	Po 3m K	Rozdíl 3m V	Rozdíl 3m K
Průměr	0,98	0,98	0,96	0,97	-0,015	-0,008
Medián	0,97	0,99	0,98	0,99	-0,01	0
Min.	0,88	0,83	0,86	0,8	-0,05	-0,11
Max.	1,07	1,05	1,05	1,05	0,01	0,03
Sm. od.	0,07	0,06	0,07	0,08	0,02	0,04

Tabulka 26: Porovnání změny WHR u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12)

Množství tělesného tuku:

Z údajů v **Tabulka 27** vyplývá, že výzkumný soubor pacientů měl po 3 měsících průměrně menší úbytek tělesného tuku v %, přesněji 1,23 (± 1) %, než kontrolní soubor pacientů, který měl úbytek 2,41 ($\pm 2,04$) % tělesného tuku.

Z **Tabulka 28** však vyplývá, že absolutní hmotnostní úbytek za 3 měsíce, tedy úbytek hmotnosti v kg, byl mírně vyšší u skupiny pacientů výzkumného souboru, přesněji 3,38 ($\pm 2,05$) kg, než u skupiny pacientů kontrolního souboru, která měla průměrný úbytek tukové hmoty 3,28 ($\pm 3,19$) kg.

Jak již bylo výše zmíněno, u výzkumného souboru dvouvýběrový párový t-test prokázal statistickou významnost v rozdílu množství tělesného tuku jak v % ($p = 0,0106$), tak i v kg ($p = 0,0023$). Statistická významnost změny množství tělesného tuku v % ($p = 0,0018$) i v kg ($p = 0,0044$) se prokázala i u kontrolního souboru. Statisticky významné rozdíly jsou v tabulkách zvýrazněny červeně.

Porovnání změny % tělesného tuku u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12)						
Hodnota	Vstupní V	Vstupní K	Po 3m V	Po 3m K	Rozdíl 3m V	Rozdíl 3m K
Průměr	41,79	38,02	40,56	35,61	-1,23	-2,41
Medián	44,85	35,9	43,4	32,05	-1,3	-1,85
Min.	23	27,3	22	25,5	-2,6	-5,8
Max.	54	53,8	53,3	49	0,3	0,1
Sm. od.	11,84	9,6	11,79	9,12	1	2,04

Tabulka 27: Porovnání změny % tělesného tuku u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12)

Porovnání změny množství tělesného tuku v kg u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12)						
Hodnota	Vstupní V	Vstupní K	Po 3m V	Po 3m K	Rozdíl 3m V	Rozdíl 3m K
Průměr	47,53	40,7	44,15	37,42	-3,38	-3,28
Medián	48,1	35,5	45,5	31,55	-3	-2,1
Min.	19,6	24,2	18,4	20,4	-6,3	-8,9
Max.	76,2	67,8	74,1	58,9	-1,2	0,9
Sm. od.	19,22	14,88	18,46	13,67	2,05	3,19

Tabulka 28: Porovnání změny množství tělesného tuku v kg u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12)

Množství svalové hmoty:

Z **Tabulka 29** vyplývá, že po 3 měsících se u obou skupin pacientů procentuálně zvýšilo zastoupení svalové hmoty. Větší zvýšení bylo pozorováno u pacientů kontrolního souboru, a to o 1,36 ($\pm 1,14$) %. Pacienti výzkumného souboru zvýšili procentuální zastoupení svalové hmoty průměrně o 0,68 ($\pm 0,58$) %.

Podíváme-li se na údaje v **Tabulka 30**, zjistíme, že skupina pacientů kontrolního souboru průměrně navýšila množství svalové hmoty nejen v %, ale i v kg, a to o 0,77 ($\pm 1,19$) kg. Pacienti výzkumné skupiny, ačkoliv procentuálně zastoupení svalové tkáně zvýšili, v kg došlo naopak ke snížení svalové hmoty, a to průměrně o 0,85 ($\pm 1,57$) kg.

Jak již bylo výše zmíněno, u výzkumné skupiny dvouvýběrový párový t-test prokázal statistickou významnost pouze u rozdílu množství kosterního svalu v % ($p = 0,013$), rozdíl v kg statisticky významný není ($p = 0,169$). U kontrolní skupiny se prokázala statisticky významná změna jak ve změně svalu v % ($p = 0,0016$), tak i v kg ($p = 0,047$). Statisticky významné rozdíly jsou v tabulkách zvýrazněny červeně.

Porovnání změny % kosterního svalu u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12)						
Hodnota	Vstupní V	Vstupní K	Po 3m V	Po 3m K	Rozdíl 3m V	Rozdíl 3m K
Průměr	32,95	35,08	33,63	36,43	0,68	1,36
Medián	31,2	36,3	32,05	38,45	0,7	1,1
Min.	26	26,1	26,4	28,8	-0,2	-0,1
Max.	43,6	41,1	44,1	42,2	1,5	3,2
Sm. od.	6,71	5,43	6,65	5,17	0,58	1,14

Tabulka 29: Porovnání změny % kosterního svalu u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12)

Porovnání změny množství kosterního svalu v kg u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12)						
Hodnota	Vstupní V	Vstupní K	Po 3m V	Po 3m K	Rozdíl 3m V	Rozdíl 3m K
Průměr	35,75	36,68	34,9	37,45	-0,85	0,77
Medián	35,1	36,35	34,95	37,5	-0,35	0,7
Min.	28,9	25,3	28,4	25,1	-4,4	-0,8
Max.	48,4	54	44	54,7	0,8	2,7
Sm. od.	6,39	7,45	5,71	7,37	1,57	1,19

Tabulka 30: Porovnání změny množství kosterního svalu v kg u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12)

Abúzus kouření cigaret:

Jak již bylo výše uvedeno, tak u výzkumného souboru z 8 pacientů 3 kouřili. Jeden muž uvedl, že vykouří přibližně 20 cigaret denně, další 1 muž a 1 žena uvedli, že vykouří přibližně 10 cigaret denně. Během tříměsíční spolupráce zde nedošlo k žádným změnám. Co se týče abúzu kouření u pacientů v kontrolní skupině, 2 pacienti (oba muži), kteří počátečně kouřili, po 3 měsících kouřili stále, jeden z nich stejné množství cigaret (30 cigaret/den), druhý pacient uváděl, že dokonce kouří o 2 cigarety denně více než předtím, tj. navýšil z 8 cigaret/den na 10 cigaret/den.

Krevní tlak:

Výše systolického krevního tlaku u pacientů výzkumného souboru byla po 3 měsících intervence v průměru nižší o 8,75 ($\pm 14,45$) mm Hg, u kontrolního souboru došlo též ke snížení, a to o 11,25 ($\pm 11,55$) mm Hg. Výzkumný soubor měl po 3 měsících tedy menší úbytek ve výši systolického krevního tlaku než kontrolní soubor. Po 6 měsících od první konzultace s pacienty se též větší úbytek v hladině systolického krevního tlaku prokázal u kontrolního souboru, který měl průměrný úbytek 9,83 ($\pm 20,09$) mm Hg, nicméně výsledek byl vyšší než při měření po 3 měsících. Výzkumný soubor měl po 6 měsících oproti prvnímu měření úbytek ve výši diastolického krevního tlaku, a to 2,38 ($\pm 25,33$) mm Hg, nicméně výsledek byl vyšší než při měření po 3 měsících. Detailnější informace o vývoji výše systolického krevního tlaku u pacientů výzkumného i kontrolního souboru jsou popsány v **Tabulka 31**.

Porovnání změny systolického krevního tlaku u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12)												
Hodnota	Vstupní V	Vstupní K	Po 3m V	Po 3m K	Rozdíl 3m V	Rozdíl 3m K	Po 6m V	Po 6m K	Rozdíl 3m-6m V	Rozdíl 3m-6m K	Rozdíl 6m V	Rozdíl 6m K
Průměr	147	149,08	138,25	137,83	-8,75	11,25	144,63	139,25	6,375	1,47	-2,38	-9,83
Medián	147	145	137	137,5	-9	-10	142,5	135	0	2,5	-2	-9,5
Min.	135	125	115	115	-34	-30	122	114	-10	-21	-44	-35
Max.	172	175	157	160	7	15	180	179	50	19	45	34
Sm. od.	11,88	14,96	12,87	12,54	14,45	11,55	18,27	17,59	18,28	14,09	25,33	20,09

Tabulka 31: Porovnání změny systolického krevního tlaku u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12)

Výše diastolického krevního tlaku u pacientů výzkumného souboru byla po 3 měsících intervence v průměru nižší o 8,13 ($\pm 5,14$) mm Hg, u kontrolního souboru došlo též ke snížení, a to o 6 ($\pm 10,17$) mm Hg. Výzkumný soubor měl tedy po 3 měsících větší úbytek ve výši diastolického krevního tlaku. Po 6 měsících od první konzultace s pacienty se též větší úbytek v hladině diastolického krevního tlaku prokázal u výzkumného souboru, který měl průměrný úbytek 8,75 ($\pm 6,86$) mm Hg. Kontrolní soubor měl po 6 měsících oproti prvnímu měření úbytek ve výši diastolického krevního tlaku, a to 3,17 ($\pm 15,15$) mm Hg, nicméně výsledek byl vyšší než při měření po 3 měsících. Detailnější informace o vývoji výše diastolického krevního tlaku u pacientů výzkumného i kontrolního souboru jsou popsány v **Tabulka 32**.

Porovnání změny diastolického krevního tlaku u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12)												
Hodnota	Vstupní V	Vstupní K	Po 3m V	Po 3m K	Rozdíl 3m V	Rozdíl 3m K	Po 6m V	Po 6m K	Rozdíl 3m-6m V	Rozdíl 3m-6m K	Rozdíl 6m V	Rozdíl 6m K
Průměr	93	85,17	84,87	79,17	-8,13	-6	84,25	82	-0,625	2,83	-8,75	-3,17
Medián	92,5	85	84	80	-9	-7,5	82	77,5	-0,5	0	-9	-5
Min.	84	70	75	60	-15	-15	70	60	-12	-10	-18	-20
Max.	105	100	96	95	3	20	100	110	20	15	5	35
Sm. od.	8,16	9,04	8,37	9,73	5,14	10,17	10,11	14,89	10,25	8,36	6,86	15,15

Tabulka 32: Porovnání změny diastolického krevního tlaku u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12)

Jak již bylo zmíněno výše, tak u výzkumného souboru dvouvýběrový párový t-test prokázal statistickou významnost pouze u rozdílu diastolického tlaku mezi 0. a 3. měsícem ($p = 0,0029$) a mezi 0. a 6. měsícem ($p = 0,0087$), mezi 3. a 6. měsícem ($p = 0,87$) se statistická významnost nepotvrdila. U systolického tlaku se u výzkumného souboru statistická významnost rozdílu nepotvrdila v žádném časovém období: 0.–3. měsíc ($p = 0,13$), 3.–6. měsíc ($p = 0,36$), 0.–6. měsíc ($p = 0,8$). U kontrolního souboru se ve změně diastolického tlaku v žádné fázi sledování statistická významnost nepotvrdila, naopak byla pozorována statisticky významná změna systolického tlaku mezi 0. a 3. měsícem, ($p = 0,0062$). Statisticky významné rozdíly jsou v tabulkách zvýrazněny červeně.

Po porovnání výsledků obou skupin mezi sebou pomocí dvouvýběrového párového t-testu (viz **Tabulka 33**) se jako statisticky významná jeví pouze změna množství kosterního svalstva v kg po 3 měsících od počátku intervence (v tabulce zvýrazněno červeně), kdy ve výzkumné skupině byl průměrný úbytek kosterního svalstva 0,85 ($\pm 1,56662$) kg a v kontrolní skupině byl nárůst kosterního svalstva 0,7667 ($\pm 1,19037$) kg, přičemž $p = 0,017164$. Porovnání změn ostatních zvolených parametrů se jeví jako statisticky nevýznamné.

Porovnání výsledků sledovaných údajů výzkumného souboru V (n=8) a kontrolního souboru K (n=12), párové t-testy					
Proměnná	Průměr (K)	Průměr (V)	p	Sm.odch. (K)	Sm.odch. (V)
Rozdíl hmotnosti: začátek a po 3m	-1,9583	-4,8625	0,089465	3,29641	3,90309
Rozdíl hmotnosti: začátek a po 6m	-2,6333	-6,7875	0,157320	6,07129	6,31629
Rozdíl BMI: začátek a po 3m	-0,7167	-1,6375	0,108429	1,19380	1,19515
Rozdíl BMI: začátek a po 6m	-0,9500	-2,3125	0,183386	2,18944	2,10607
Rozdíl obvodu pasu: počátek a po 3m	-1,9167	-4,2500	0,106493	2,27470	3,89138
Rozdíl WHR: počátek a po 3m	-0,0083	-0,0150	0,659780	0,03762	0,02268
Rozdíl % tuku: počátek a po 3m	-2,4083	-1,2250	0,147544	2,04026	1,00250
Rozdíl tuku (kg): počátek a po 3m	-3,2833	-3,3750	0,943590	3,18572	2,04852
Rozdíl v kg kosterního svalu: počátek a po 3m	0,7667	-0,8500	0,017164	1,19037	1,56662
Rozdíl v % kg kosterního svalu: počátek a po 3m	1,3583	0,6750	0,135572	1,13575	0,57756
Rozdíl HbA1c: počátek a po 3m	-8,3333	-9,7500	0,809207	14,46836	9,14565
Rozdíl HbA1c: počátek a po 6m	-12,5000	-10,7500	0,791040	15,34157	12,36065
Rozdíl syst. tlaku: počátek a po 3m	-11,2500	-8,7500	0,672785	11,55324	14,44942
Rozdíl syst. tlaku: počátek a po 6m	-9,8333	-2,3750	0,472664	20,09447	25,32609
Rozdíl diast. tlaku: počátek a po 3m	-6,0000	-8,1250	0,593743	10,17126	5,13914
Rozdíl diast. tlaku: počátek a po 6m	-3,1667	-8,7500	0,344291	15,15276	6,86086
Rozdíl v počtu cigaret: počátek a po 3m	0,1667	0,0000	0,429057	0,57735	0,00000

Tabulka 33: Porovnání výsledků sledovaných údajů výzkumného souboru V (n=8) a kontrolního souboru K (n=12), párové t-testy

Shrnutí:

Výzkumný soubor pacientů měl větší úspěšnost ve zlepšení parametrů HbA1c po 3 měsících, hmotnosti a BMI po 3 i 6 měsících, obvodu pasu a WHR po 3 měsících, absolutního snížení tukové tkáně v kg po 3 měsících a ve výši diastolického krevního tlaku. V množství vykouřených cigaret za den u výzkumného souboru nedošlo k žádným změnám.

Naopak ve zlepšení HbA1c po 6 měsících, udržení/navýšení svalové hmoty po 3 měsících a snížení systolického krevního tlaku po 3 i 6 měsících měl větší úspěšnost kontrolní soubor pacientů.

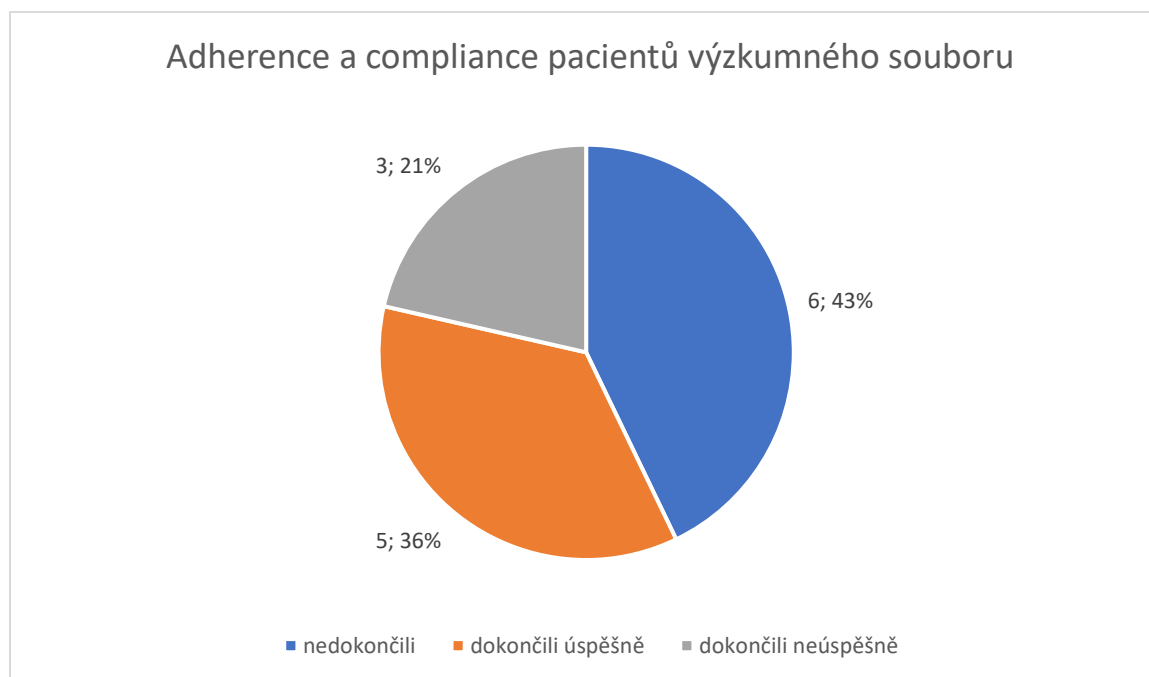
Jako statisticky významné se jeví pouze porovnání množství kosterního svalstva v kg po 3 měsících, kdy ve výzkumné skupině došlo k poklesu kosterního svalu a v kontrolní skupině naopak k nárůstu.

Obě skupiny se po 3 měsících oproti prvnímu měření zlepšily ve všech sledovaných údajích kromě množství svalových zásob, které se u výzkumné skupiny snížilo. Množství vykouřených cigaret se u výzkumné skupiny nezměnilo a u kontrolní skupiny zvýšilo.

Po následujících 3 měsících, tj. follow-up, kdy už byly obě skupiny pacientů bez intervence, se podařilo udržet zlepšení všech sledovaných údajů (tedy hmotnost, BMI, HbA1c a krevní tlak) oproti prvotnímu měření. Většina hodnot sledovaných údajů se nadále zlepšovala kromě výše systolického tlaku u obou skupin pacientů a diastolického krevního tlaku u kontrolní skupiny pacientů. Je však nutné podotknout, že zlepšení jednotlivých parametrů bylo u obou sledovaných skupin výraznější v prvních 3 měsících od první nutriční intervence.

2.7.3. Výsledky C3: Zjistit, jaká je adherence diabetiků II. typu k léčbě

Z původních 14 pacientů výzkumného souboru dokončilo tříměsíční program se 4 konzultacemi pouze 8 pacientů, což je přibližně 57 %. Těchto 8 pacientů pouze 5 z nich celou dobu dobře spolupracovalo, aplikovalo doporučení nutriční terapeutky, nosilo zapsaný jídelníček a celkově bylo kompliantní. Zbylí 3 pacienti sérii konzultací dokončili, nicméně spolupráce s nimi nebyla jednoduchá, chodili na konzultace nepřipravení, neaplikovali doporučení nutriční terapeutky a intervence nevedla k požadovanému výsledku.



Graf 14: Adherence a compliance pacientů výzkumného souboru (n = 14)

2.7.4. Výsledky C4: Porovnat úspěšnost intervence u pacientů v závislosti na jejich pohlaví

U žen a mužů výzkumné i kontrolní skupiny byla porovnávána výsledná změna obvodu pasu, WHR, množství tělesného tuku a svalů po 3 měsících a dále změna hmotnosti, BMI, HbA1c a výše krevního tlaku po 3 a po 6 měsících.

Z **Tabulka 34** vyplývá, že skupina žen měla průměrně větší úbytek hmotnosti i BMI po 3 i 6 měsících, výraznější snížení obvodu pasu i WHR a větší úbytek v tukové tkáni (v kg i v %). Také měla v průměru mírný úbytek svalové tkáně v kg, muži naopak průměrně malé množství svalové tkáně v kg přibrali. Procentuální zastoupení svalové tkáně se u obou pohlaví mírně zvýšilo, přičemž u žen více než u mužů. U skupiny žen dále došlo k výraznějšímu úbytku HbA1c než u mužů po 3 i 6 měsících a stejně tak tomu

bylo v případě diastolického krevního tlaku. U systolického krevního tlaku po 3 měsících došlo průměrně k výraznějšímu úbytku u žen, po 6 měsících naopak u mužů.

Pro zjištění statisticky významných rozdílů mezi výsledky žen a mužů byla použita metoda dvouvýběrového párového t-testu.

Statisticky významné rozdíly (tj. kde p bylo menší než 0,05) se ukázaly ve změně hmotnosti po 6 měsících, ve změně BMI po 3 i 6 měsících, ve změně obvodu pasu a ve změně množství tělesného tuku v kg. Tyto statisticky významné rozdíly jsou v tabulce zvýrazněny červeně.

Porovnání změny vybraných parametrů v závislosti na pohlaví pacientů (párové t-testy), muži (n=11), ženy (n=9)					
Proměnná	Průměr muž	Průměr žena	p	Sm. odch. muž	Sm. odch. žena
Změna hmotnosti po 3 měsících	-1,7091	-4,8444	0,060297	3,82242	2,99755
Změna hmotnosti po 6 měsících	-1,6545	-7,5222	0,035977	4,56451	6,97133
Změna BMI po 3 měsících	-0,5273	-1,7667	0,022955	1,17140	1,02591
Změna BMI po 6 měsících	-0,5	-2,7111	0,021311	1,38203	2,48468
Změna obvodu pasu po 3 měsících	-1,4545	-4,5556	0,024179	3,46738	1,62874
Změna WHR po 3 měsících	-0,0036	-0,02	0,265377	0,02580	0,03775
Změna % tuku po 3 měsících	-1,7182	-2,2	0,559149	1,99891	1,51822
Změna tuku v kg po 3 měsících	-2,1545	-4,7444	0,030132	2,08104	2,84038
Změna % svalu po 3 měsících	0,9545	1,2444	0,530990	1,10938	0,86907
Změna svalu v kg po 3 měsících	0,2545	-0,0444	0,678504	1,83323	1,18650
Změna HbA1c po 3 měsících	-7,8182	-10,2222	0,676845	15,32852	8,05881
Změna HbA1c po 6 měsících	-10,5455	-13,3333	0,667670	16,72940	10,22252
Změna syst. tlaku po 3 měsících	-9,8182	-10,7778	0,869524	10,40979	15,29524
Změna syst. tlaku po 6 měsících	-9,6364	-3,4444	0,545743	20,06127	24,96052
Změna diast. tlaku po 3 měsících	-4,9091	-9,2222	0,265034	10,19269	5,16667
Změna diast. tlaku po 6 měsících	-3,8182	-7,3333	0,548474	15,94251	7,08872

Tabulka 34: Porovnání změny vybraných parametrů v závislosti na pohlaví pacientů (párové t-testy), muži (n=11), ženy (n=9)

2.7.5. Výsledky C5: Porovnat úspěšnost intervence u pacientů v závislosti na jejich věku

Ke zjištění, zda výše věku pacientů nějakým způsobem koreluje s jejich úspěšností ve snaze o normalizaci tělesné hmotnosti, hladiny HbA1c, tělesného složení, obvodu pasu, krevního tlaku a dalších údajů, byla použita metoda Pearsonova testu korelačního koeficientu. Hodnota korelace se pohybuje od -1 do 1. Čím více se hodnota blíží 1 nebo -1, tím větší korelace mezi veličinami je. Negativní korelace znamená, že čím větší je jedna hodnota, tím menší je hodnota druhá. V případě korelace pozitivní naopak čím větší jedna hodnota je, tím je druhá hodnota větší. Statisticky významné korelace jsou ty, kde p je menší než 0,05. Z údajů v **Tabulka 35** vyplývá, že statisticky významná (označeno červeně) je pouze středně silná negativní korelace mezi věkem pacientů a změnou množství tělesného tuku v % po 3 měsících, tzn. čím vyšší byl věk pacientů, tím menší byl úbytek tělesného tuku v %.

Korelace věku pacientů s výslednou změnou vybraných parametrů po 3 a 6 měsících	
rozdíl hmotnost začátek a po 3m	-0,0764
	N = 26
	p = 0,711
rozdíl hmotnost začátek a po 6m	0,0203
	N = 24
	p = 0,925
rozdíl BMI začátek a po 3m	-0,0562
	N = 26
	p = 0,785
rozdíl BMI začátek a po 6m	0,0290
	N = 24
	p = 0,893
obvod pasu rozdíl počátek a po 3m	0,2175
	N = 21
	p = 0,344
WHR rozdíl počátek a po 3m	0,1472
	N = 21
	p = 0,524
% tuku rozdíl počátek a po 3m	-0,4405
	N = 21
	p = 0,046
tuk v kg rozdíl počátek a po 3m	-0,1371
	N = 21
	p = 0,553
kosterní sval v kg rozdíl počátek a po 3m	0,2009
	N = 21
	p = 0,383
kosterní sval v % kg rozdíl počátek a po 3m	0,4328
	N = 21
	p = 0,050
HbA1c rozdíl počátek a po 3m	0,0347

	N = 26
	p = 0,866
HbA1c rozdíl počátek a po 6m	0,0170
	N = 24
	p = 0,937
Systolický krevní tlak rozdíl počátek a po 3m	-0,0976
	N = 26
	p = 0,635
Systolický krevní tlak rozdíl počátek a po 6m	-0,2117
	N = 24
	p = 0,321
Diastolický krevní tlak rozdíl počátek a po 3m	-0,2490
	N = 26
	p = 0,220
Diastolický krevní tlak rozdíl počátek a po 6m	-0,2493
	N = 24
	p = 0,240
počet vykouřených cigaret za den rozdíl počátek a po 3m	0,1150
	N = 21
	p = 0,620

Tabulka 35: Korelace věku pacientů s výslednou změnou vybraných parametrů po 3 a 6 měsících

2.7.6. Výsledky C6: Porovnat změnu vybraných sledovaných faktorů ovlivňujících výši kardiovaskulárního rizika u pacientů výzkumného vzorku, kteří program dokončili s těmi, kteří ho nedokončili

Pomocí metody párových t-testů byla porovnáována změna vybraných faktorů u pacientů, kteří dokončili sérii 4 konzultací v období 3 měsíců s pacienty výzkumného souboru, kteří intervence nedokončili. Údaje o pacientech, kteří nedokončili, byly získány ze systému SmartMedix, do kterého údaje zadaly zdravotní sestry při běžných prohlídkách u diabetologa. Pacientů výzkumného souboru, kteří nedokončili intervenční program, bylo celkem 6. Pro porovnání, po 3 měsících se podařilo získat data o 5 pacientech, kteří nedokončili intervenční program, po 6 měsících se podařilo získat informace už pouze o 4 pacientech.

Jako statisticky významné (tj. kde p je menší než 0,05) se po 3 měsících ukázaly rozdíly ve změně hmotnosti, BMI a diastolického tlaku (v tabulkách zvýrazněno červenou barvou). Z výsledků v **Tabulka 36** vyplývá, že skupina pacientů, kteří dokončili tříměsíční intervenční program skládající se ze 4 nutričních konzultací, měla po 3 měsících úbytek na hmotnosti v průměru 4,86 kg (směrodatná odchylka = 3,9 kg), naopak skupina pacientů, kteří intervenční program nedokončili, měla v průměru hmotnostní přírůstek 0,24 kg (směrodatná odchylka = 2,65). BMI u skupiny pacientů, kteří program dokončili, bylo po 3 měsících v průměru nižší o 1,64 (směrodatná odchylka = 1,2), u druhé skupiny bylo BMI o 0,06 vyšší (směrodatná odchylka 0,93). Diastolický tlak se snížil o 8,13 mm Hg (směrodatná odchylka = 5,14 mm Hg) u skupiny pacientů, kteří program dokončili, zatímco u skupiny pacientů, kteří program nedokončili se diastolický tlak zvýšil o 3,8 mm Hg (směrodatná odchylka 9,6 mm Hg).

Porovnání výsledků pacientů, kteří dokončili intervenční program s těmi, kteří nedokončili intervenční program po 3 měsících (párové t-testy), dokončili (n=8), nedokončili (n=5)					
Proměnná	Průměr (dokončili)	Průměr (nedokončili)	p	Sm. Odch. (dokončili)	Sm. Odch. (nedokončili)
rozdíl hmotnost začátek a po 3m	-4,86	0,24	0,03	3,90	2,65
rozdíl BMI začátek a po 3m	-1,64	0,06	0,02	1,20	0,93
HbA1c rozdíl počátek a po 3m	-9,75	-12,60	0,72	9,15	18,58
syst tlak rozdíl počátek a po 3m	-8,75	13,40	0,05	14,45	23,06
diast tlak rozdíl počátek a po 3m	-8,13	3,80	0,01	5,14	9,60

Tabulka 36: Porovnání výsledků pacientů, kteří dokončili intervenční program s těmi, kteří nedokončili intervenční program po 3 měsících (párové t-testy), dokončili (n=8), nedokončili (n=5)

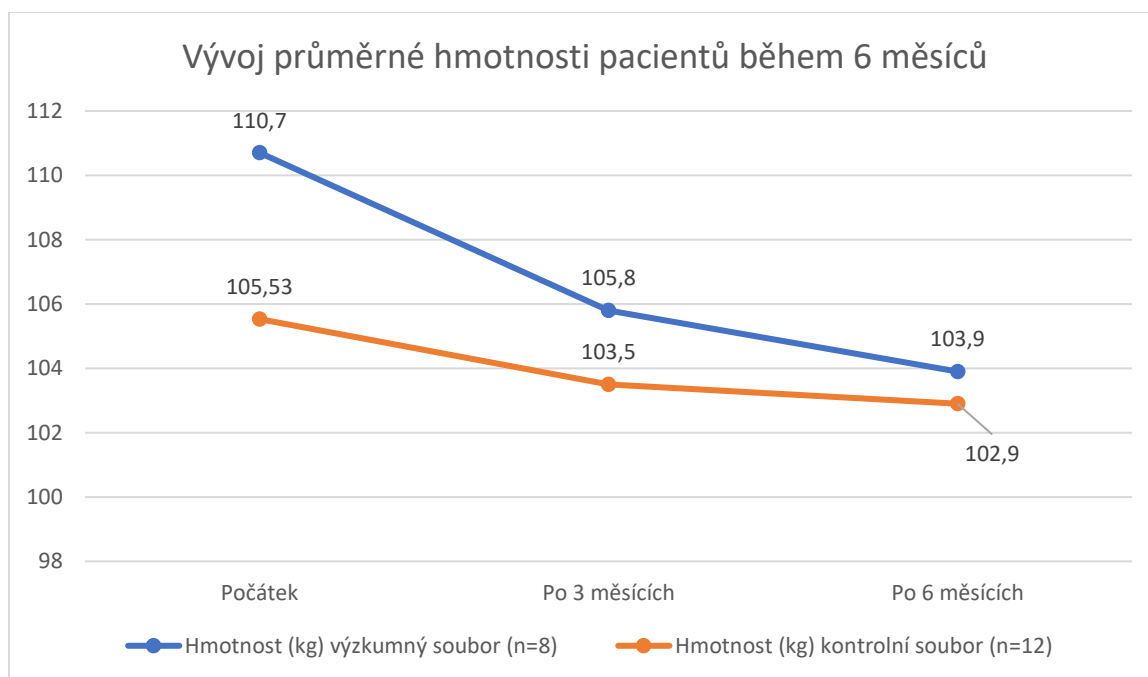
Stejně jako při porovnávání změn po 3 měsících se i po 6 měsících jako statisticky významné (tj. kde p je menší než 0,05) ukázaly rozdíly ve změně hmotnosti, BMI a diastolického tlaku (v tabulce zvýrazněno červenou barvou). Z výsledků v **Tabulka 37** vyplývá, že skupina pacientů, kteří dokončili tříměsíční intervenční program skládající se ze 4 nutričních konzultací, měla po 6 měsících úbytek na hmotnosti v průměru 6,79 kg (směrodatná odchylka = 6,31629 kg), naopak skupina pacientů, kteří intervenční program nedokončili, měla v průměru hmotnostní přírůstek 1,35 kg (směrodatná odchylka = 3,91110 kg). BMI u skupiny pacientů, kteří program dokončili, bylo po 3 měsících v průměru nižší o 2,31 (směrodatná odchylka = 2,10607), u druhé skupiny bylo BMI o 0,58 vyšší (směrodatná odchylka = 1,29711). Diastolický tlak se snížil o 8,75 mm Hg (směrodatná odchylka = 6,86086 mm Hg) u skupiny pacientů, kteří program dokončili, zatímco u skupiny pacientů, kteří program nedokončili, se diastolický tlak zvýšil o 11 mm Hg (směrodatná odchylka = 11,28421 mm Hg).

Porovnání výsledků pacientů, kteří dokončili intervenční program s těmi, kteří nedokončili intervenční program po 6 měsících (párové t-testy), dokončili (n=8), nedokončili (n=4)					
Proměnná	Průměr (dokončili)	Průměr (nedokončili)	p	Sm. Odch. (dokončili)	Sm. Odch. (nedokončili)
rozdíl hmotnost začátek a po 6m	-6,79	1,35	0,04	6,31629	3,91110
rozdíl BMI začátek a po 6m	-2,31	0,58	0,03	2,10607	1,29711
HbA1c rozdíl počátek a po 6m	-10,75	-19,50	0,31	12,36065	15,45962
syst. tlak rozdíl počátek a po 6m	-2,38	24,25	0,09	25,32609	16,04940
diast. tlak rozdíl počátek a po 6m	-8,75	11,00	0,00	6,86086	11,28421

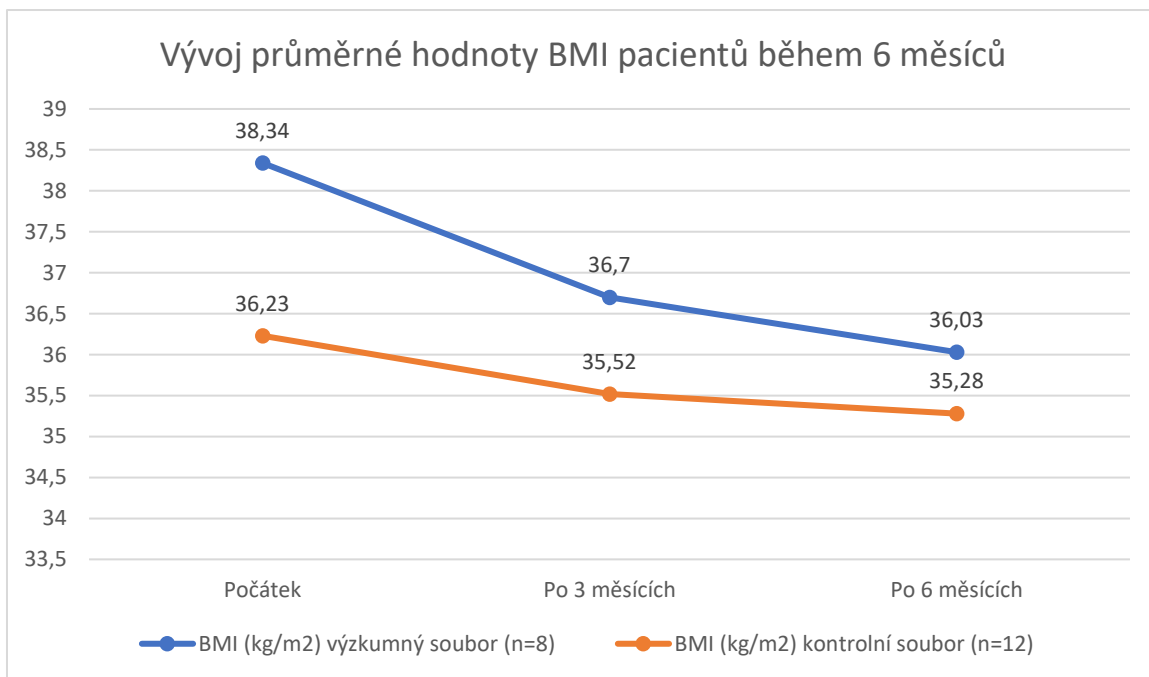
Tabulka 37: Porovnání výsledků pacientů, kteří dokončili intervenční program s těmi, kteří nedokončili intervenční program po 6 měsících (párové t-testy), dokončili (n=8), nedokončili (n=4)

2.7.7. Výsledky C7: Zjistit, jaký vliv bude mít na vývoj hmotnosti, BMI, HbA1c a krevního tlaku vliv 3 měsíční follow-up

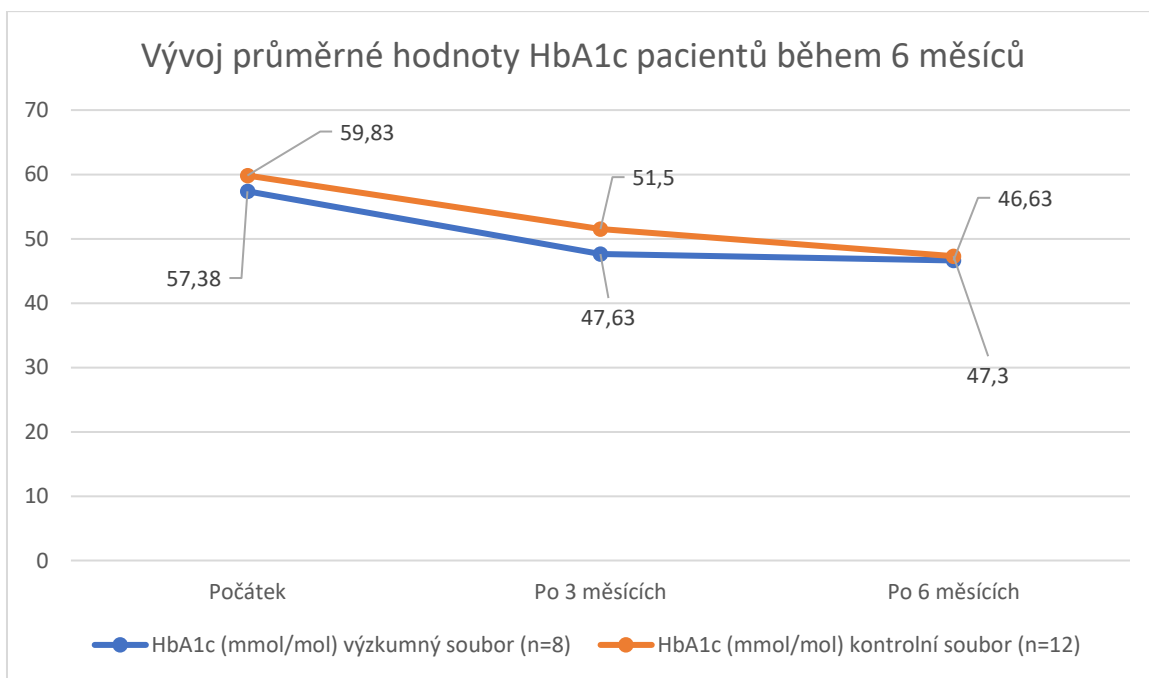
Jak již bylo výše zmíněno a jak i z grafů **Graf 15** až **Graf 18** vyplývá, bylo zjištěno, že po následujících 3 měsících po sledování a po intervenci výzkumného souboru, tj. follow-up, kdy už byly obě skupiny pacientů bez intervence, se podařilo udržet zlepšení všech sledovaných údajů (tedy hmotnost, BMI, HbA1c a krevní tlak) oproti prvotnímu měření. Většina hodnot sledovaných údajů se nadále zlepšovala kromě výše systolického tlaku u obou skupin pacientů a diastolického krevního tlaku u kontrolní skupiny pacientů, kde došlo ke zhoršení oproti měření po 3 měsících. Je však nutné podotknout, že zlepšení jednotlivých parametrů bylo u obou sledovaných skupin významnější v prvních 3 měsících od první nutriční intervence a statistická významnost změny jednotlivých parametrů mezi 3. a 6. měsícem se neprokázala ani u jednoho parametru ani u jedné skupiny pacientů, tj. u všech porovnávaných parametrů bylo p větší než 0,05.



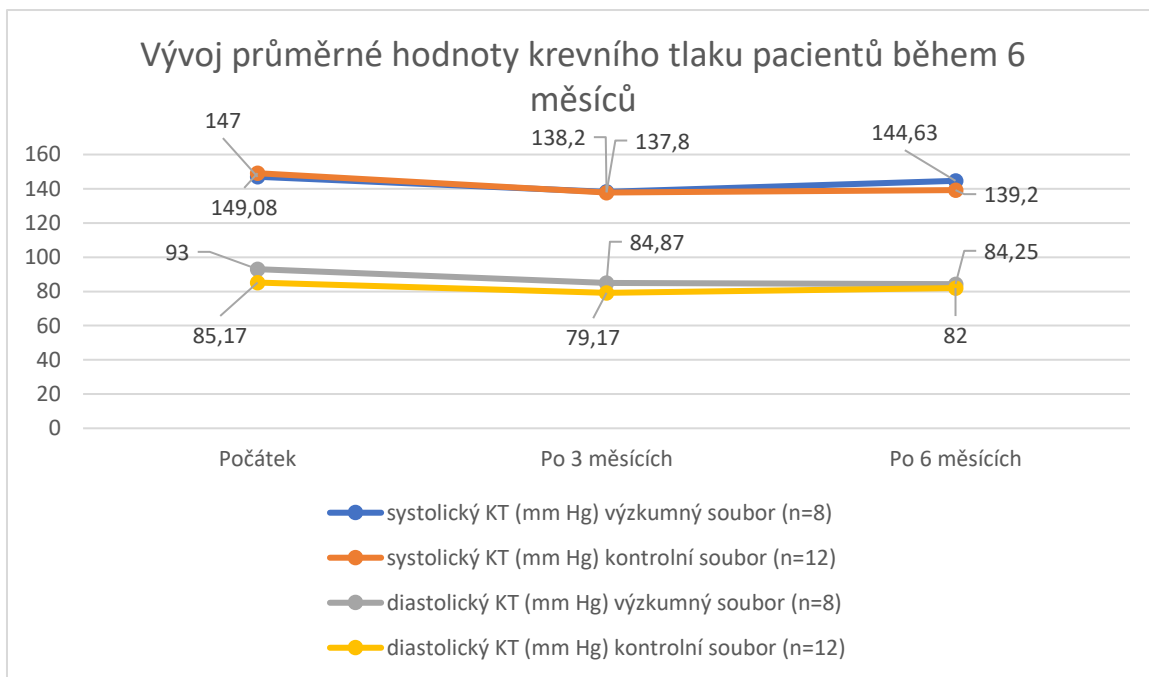
Graf 15: Vývoj průměrné hmotnosti pacientů během 6 měsíců



Graf 16: Vývoj průměrné hodnoty BMI pacientů během 6 měsíců



Graf 17: Vývoj průměrné hodnoty HbA1c pacientů během 6 měsíců



Graf 18: Vývoj průměrné hodnoty krevního tlaku pacientů během 6 měsíců

3.5. DISKUZE

Tato diplomová práce měla za cíl podat podrobnější informace o přínosu nutriční intervence pro pacienty trpící diabetem mellitem II. typu se zaměřením na faktory ovlivňující výši kardiovaskulárního rizika.

Byly porovnávány 2 soubory pacientů. Výzkumný soubor byl původně tvořený 14, závěrečně pouze 8 pacienty, kteří absolvovali vstupní nutriční edukaci a následně další 3 edukace vždy po 3–4 týdnech. Kontrolní soubor byl tvořen původně 13, nakonec jen 12 pacienty, kteří absolvovali pouze vstupní nutriční edukaci. Bohužel nebylo možné na daném pracovišti soubory porovnat se souborem pacientů, kteří neabsolvovali žádnou nutriční edukaci, jelikož každý nový pacient je lékařem na individuální vstupní nutriční intervenci k nutričnímu terapeutovi odeslán.

Hodnocena byla změna výše HbA1c, tělesné hmotnosti a BMI, obvodu pasu a WHR, množství tělesného tuku v % i kg, kosterního svalu též v % i kg, dále systolický a diastolický krevní tlak a abúzus kouření. Vstupní údaje byly shromážděny na první nutriční edukaci a poté při měření po 3 měsících. Následovaly 3 měsíce bez jakékoliv intervence ze strany nutričního terapeuta u obou skupin. Po tomto období byly opět odebrány informace o výši HbA1c, tělesné hmotnosti, BMI a krevním tlaku.

Vzhledem k tomu, jaké údaje byly o pacientech shromažďovány, bylo potřeba, aby se během 6měsíčního pozorování neměnila farmakologická léčba diabetu, obezity a hypertenze, čehož se podařilo dosáhnout u všech pacientů výsledného, výzkumného i kontrolního souboru.

Prvním cílem bylo zjistit, jaký vliv na změnu jednotlivých faktorů ovlivňujících výši kardiovaskulární riziko bude mít pravidelná nutriční intervence.

Po třech měsících, během kterých proběhly 4 nutriční intervence, došlo u pacientů výzkumného souboru ke snížení HbA1c o 9,75 ($\pm 9,15$) mmol/mol, snížení hmotnosti o 4,86 ($\pm 3,9$) kg, snížení BMI o 1,64 ($\pm 1,2$) kg/m², snížení obvodu pasu o 4,25 ($\pm 3,89$) cm, snížení WHR o 0,015 ($\pm 0,02$), snížení tělesného tuku o 3,38 ($\pm 2,05$) kg, snížení svalové tkáně o 0,85 ($\pm 1,57$) kg, snížení systolického krevního tlaku o 8,75 ($\pm 14,45$) mm Hg a snížení diastolického tlaku o 8,13 ($\pm 5,14$) mm Hg. V množství vykouřených cigaret nedošlo k žádným změnám.

O statisticky významné změny se jednalo u hodnot HbA1c, tělesné hmotnosti, BMI, obvodu pasu, množství tělesného tuku v % i kg, v množství kosterního svalu v % a ve výši diastolického tlaku. Změna systolického tlaku, množství kosterního svalu v kg a WHR nebyly ve výzkumné skupině statisticky významné.

Všechny výsledky jsou pozitivní, jelikož úbytek ve výši zmíněných parametrů byl žádoucí kromě prokazatelné ztráty kosterního svalu. Kosterní svalovinu je žádoucí zachovat a v ideálním případě i navýšit, protože úzce souvisí s kvalitou života pacientů. Jelikož ale ztráta svaloviny nebyla u pacientů nijak významná, můžeme ji v tomto případě považovat za zcela přirozený jev spojený s celkovou ztrátou hmotnosti. Vliv na výsledek množství kosterního svalstva a celkově tělesného složení mohl být do značné míry též ovlivněn hydratací pacientů a případně i chybovostí přístroje. Aby nedocházelo k výraznému úbytku svalové tkáně, byli pacienti pravidelně motivováni k zařazování pravidelné pohybové aktivity dle nejnovějších doporučení České diabetické společnosti. Součástí výzkumu však nebyla monitorace pohybové aktivity a nelze tedy poskytnout statistiku o tom, jaké množství pacientů pohybovou aktivitu skutečně zařadilo.

K žádnému posunu nedošlo v abúzu kouření. Ti pacienti, kteří vstupně kouřili, kouřili totožné množství cigaret i po tříměsíčním programu intervencí a ti, kteří nekouřili, s kouřením nezačali. To lze považovat za pozitivní výsledek, jelikož někteří z pacientů byli exkuřáci, a je známo, že v období zvýšeného stresu, který s sebou mimo jiné změna životního stylu může ze začátku přinášet, je větší riziko relapsu.

Obecně lze říci, že nutriční intervence měla pozitivní vliv na výši kardiovaskulárního rizika a celkový zdravotní stav pacientů.

Tyto výsledky potvrzují první stanovenou hypotézu H1, že nutriční intervence povede ke zlepšení jednotlivých parametrů.

Druhým cílem bylo porovnat výsledné změny jednotlivých sledovaných parametrů v závislosti na tom, jak často pacienti k nutričnímu terapeutce docházeli.

U kontrolního souboru došlo po třech měsících od vstupní edukace ke snížení HbA1c o 8,3 ($\pm 14,47$) mmol/mol, snížení hmotnosti o 1,96 ($\pm 3,3$) kg, snížení BMI o 0,72 ($\pm 1,19$) kg/m², snížení obvodu pasu o 1,92 ($\pm 2,27$) cm, snížení WHR o 0,008 ($\pm 0,04$), snížení tělesného tuku o 3,28 ($\pm 3,19$) kg, zvýšení svalové tkáně o 0,77 ($\pm 1,19$) kg, snížení systolického krevního tlaku o 11,25 ($\pm 11,55$) mm Hg a snížení diastolického tlaku o 6 ($\pm 10,17$) mm Hg. Množství vykouřených cigaret se u jednoho pacienta zvýšilo o 2 ks denně.

O statisticky významné změny se jednalo v případě úbytku tělesného tuku v kg i v % a přírůstku kosterní svaloviny v % i v kg, dále se jako statisticky významná ukázala změna v hodnotě systolického krevního tlaku.

Změna veškerých hodnot byla pozitivní kromě navýšení množství vykouřených cigaret za den u jedné osoby kontrolního souboru. Z osobního rozhovoru s pacientem bylo zjištěno, že si není vědom, že by navýšení vykouřených cigaret nemělo souvislost s nutriční intervencí a pacient by tak např. hlad zaháněl kouřením apod.

Ačkoliv průměrné změny v jednotlivých parametrech jsou větší u výzkumného souboru a dalo by se tedy usuzovat, že pacienti z častější intervence profitovali, statisticky významné rozdíly mezi oběma skupinami se potvrdily pouze ve změně množství kosterního svalu v kg. Tento výsledek je velmi pravděpodobně významně ovlivněn příliš malým souborem pacientů, bylo by tedy vhodné výzkum zopakovat na větším souboru respondentů.

Obecně lze ale říci, že výsledky potvrzují druhou stanovenou hypotézu H2, tedy že pacienti, kteří absolvují nutriční edukace častěji, budou mít větší zlepšení výsledků než pacienti docházející méně často.

Třetím cílem práce bylo zjistit adherenci a compliance pacientů trpících DM2 k dietní léčbě.

Z výzkumného souboru původních 14 pacientů dokončilo tříměsíční program intervencí pouze 8 pacientů (57 %). Nejčastěji pacienti na stanovené termíny nutriční edukace nedorazili bez omluvy nebo z časových důvodů konzultace zrušili. Jednotlivé důvody nedokončení programu jsou k nahlédnutí přiloženy v příloze č. 5 Zdrojová data.

Pacientů, o kterých lze říci, že program absolvovali úspěšně, bylo pouze 5, což odpovídá 36 % kompliantních pacientů. Pro stanovení úspěšnosti nebo neúspěšnosti absolvování programu pacientem nebyla předem stanovena žádná bližší specifika a hodnocení vychází ze slovního hodnocení spolupráce s nutriční terapeutkou (tedy mnou). Hodnocení jednotlivých pacientů jsou přiložena k nahlédnutí v příloze č. 5 (Zdrojová data). Do hodnocení spolupráce byl zahrnut přístup pacientů k edukacím, zápis a kvalita zapsaných jídelníčků, začleňování doporučení nutriční terapeutky do běžného režimu a dodržování dílčích cílů stanovovaných při každé kontrole.

Je nutné podotknout, že zkoumaný vzorek pacientů je příliš malý na to, aby bylo možné z výsledku odvodit obecný závěr. Bylo by vhodné výzkum zopakovat s větším množstvím pacientů a pro hodnocení míry compliance předem stanovit specifitější kritéria.

Adherence kontrolního souboru byla o poznání větší než u souboru výzkumného. K odebrání hodnocených údajů dorazilo po třech měsících všech 13 pacientů původního souboru, po 6 měsících jich dorazilo 12 a ti byli zahrnuti do výsledného hodnoceného souboru. Lze se domnívat, že tato vysoká adherence byla dosažena především z toho důvodu, že kontrolní měření byla pacientům plánována společně s pravidelnými kontrolami u diabetologa po 3 měsících. Kdyby pacienti na tyto kontroly nedorazili, tak by nemohli obdržet poukazy na pomůcky k selfmonitoringu (testovací proužky a lancety) a recepty na léky. Navíc by jim hrozila pokuta za neomluvený termín, kterou ambulance v případě neomluveného nedorazení na termín kontroly může účtovat.

Čtvrtým cílem této práce bylo porovnat úspěšnost intervence v závislosti na pohlaví pacientů. Ukázalo se, že skupina žen měla průměrně větší úbytek hmotnosti i BMI po 3 i 6 měsících, výraznější snížení obvodu pasu i WHR a větší úbytek v tukové tkáni (v kg i v %). Skupina žen měla v průměru mírný úbytek svalové tkáně v kg, muži naopak v průměru malé množství svalové tkáně v kg přibrali, procentuální zastoupení svalové tkáně se u obou pohlaví mírně zvýšilo, přičemž u žen bylo navýšení vyšší. U skupiny žen dále došlo k výraznějšímu úbytku HbA1c než u mužů po 3 i 6 měsících a stejně tak tomu bylo v případě diastolického krevního tlaku. U systolického krevního tlaku po 3 měsících došlo průměrně k výraznějšímu úbytku u žen, po 6 měsících naopak u mužů.

Statisticky významné rozdíly se ukázaly ve změně hmotnosti po 6 měsících, ve změně BMI po 3 i 6 měsících, ve změně obvodu pasu a ve změně množství tělesného tuku v kg.

Tyto výsledky lze zdůvodnit mnoha způsoby a v takto malém vzorku pacientů nelze odvodit obecný závěr. Jedním z možných vysvětlení je např. fakt, že ve většině heterosexuálních vztahů zastávají domácí práce především ženy. Mají tedy větší přehled o nakupovaných a konzumovaných potravinách a procesech přípravy pokrmů a mohou tak lépe ovlivnit složení svého jídelníčku a příjem energie. To může vést k rychlejší a výraznější změně údajů, jako je např. hmotnost a BMI.

Pátým cílem této diplomové práce bylo zhodnotit úspěšnost intervence u pacientů v závislosti na jejich věku. Neprokázala se žádná statisticky významná souvislost změny jednotlivých parametrů na věku

pacientů kromě středně silné negativní korelace věku se změnou v množství tukové tkáně v procentech. Znamená to tedy, že čím vyšší byl věk pacienta, tím menší byl úbytek tukové tkáně. Vzhledem k malému vzorku pacientů a k rozptýlenosti jejich věku však nelze z těchto výsledků stanovit obecný závěr.

Předposledním cílem této práce bylo porovnat změnu hmotnosti, HbA1c, BMI a krevního tlaku u pacientů výzkumného souboru, kteří tříměsíční intervenční program dokončili, s těmi pacienty výzkumného souboru, kteří z důvodu nedokončení programu nebyli do výsledného kontrolního vzorku zařazeni. Údaje o těchto pacientech byly získány ze zdravotnického programu SmartMedix, který je používán v dané ambulanci. Informace do tohoto systému zadaly při rutinních kontrolách u diabetologa zdravotní sestry.

Po 3 měsících se podařilo získat údaje o 5 ze 6 pacientů, kteří program nedokončili, a po 6 měsících už pouze o 4 pacientech. Tato skupina pacientů ze všech hodnocených parametrů zaznamenala zlepšení pouze v hladině HbA1c, kdy po 3 měsících došlo k úbytku HbA1c o 12,6 ($\pm 18,58$) a po 6 měsících byl rozdíl oproti počáteční hodnotě HbA1c -19,5 ($\pm 15,46$). Toto zlepšení hodnoty HbA1c může být částečně způsobeno úpravou životního stylu, ke které byli pacienti vedeni během edukací, jež před předčasným ukončením programu absolvovali. Z velké části však bylo zlepšení velmi pravděpodobně ovlivněno změnami v medikaci, které již u této skupiny pacientů po ukončení intervenčního programu nebyly sledovány. U ostatních sledovaných parametrů došlo po 3 i 6 měsících od počátku ke zhoršení.

Je tedy zřejmé, že skupiny pacientů, kteří program dokončili, došlo k podstatnějšímu zlepšení výsledků.

Vzhledem k tomu, že rozřazení pacientů do skupin (výzkumná a kontrolní) bylo z velké části ponecháno na preferencích samotných pacientů, je pravděpodobné, že se do kontrolního souboru zařadili ti, kteří si přáli udělat ve svém životním stylu změny a měli pocit, že budou schopni je provést sami bez intenzivnější péče nutričního terapeuta. Do kontrolní skupiny se pravděpodobně zařadili především ti pacienti, kteří věděli, že je nutné změny v životním stylu udělat, ale byli si vědomi toho, že to sami nezvládnou, např. kvůli potřebě vnější motivace v podobě krátce po sobě následujících kontrol, nedostatku informací o výživě apod. Kdybychom předpokládali toto rozložení pacientů, jsou potom výrazné rozdíly v jednotlivých hodnocených parametrech mezi skupinami zcela logickým a předvídatelným výstupem. Vzhledem ke snížené adhezenci pacientů k docházce lze navíc předpokládat i nižší adhezenci k nastaveným režimovým opatřením doporučeným nutriční terapeutkou během konzultací, které pacienti absolvovali.

Posledním cílem této práce bylo zjistit, jak se změnilы výsledky některých parametrů (hmotnost, BMI, HbA1c a krevní tlak) po dalších 3 měsících pozorování, kde již obě skupiny pacientů neabsolvovaly žádnou nutriční intervenci. Ukázalo se, že ani u jedné ze skupin v žádném z pozorovaných parametrů nedošlo ke statisticky významné změně oproti měření po prvních 3 měsících. To naznačuje důležitost nutriční intervence alespoň 4× do roka, tedy po 3 měsících.

3.6. ZÁVĚR

Závěrem lze říci, že byly splněny všechny stanovené cíle (C1–C7) a byly potvrzeny obě stanovené hypotézy.

Dle výsledků této diplomové práce lze s jistotou říci, že nutriční intervence u pacientů trpících diabetem mellitem 2. typu prokazatelně vede ke zlepšení parametrů, které mají vliv na výši kardiovaskulárního rizika, jako je např. výše HbA1c, tělesná hmotnost a BMI, obvod pasu a WHR, tělesné složení a výše krevního tlaku.

U skupiny pacientů, kteří docházeli na nutriční intervenci 1× měsíčně, došlo k výraznějšímu zlepšení ve většině sledovaných parametrů než u pacientů, kteří absolvovali pouze vstupní nutriční intervenci.

Je tedy žádoucí, aby se dostupnost nutričních terapeutů na pracovištích nejen ambulantních diabetologií stala normou a aby nutriční péči bylo možné alespoň částečně hradit z veřejného zdravotního pojištění. Tím by se zajistila dostupnost i pro osoby, které nemají možnost tuto péči hradit z vlastních peněžních zdrojů a které jsou navíc často nuceny při výběru potravin dát přednost kvantitě před kvalitou, což může vést k velkým nedostatkům v jejich výživě a celkovém životním stylu. a to je může činit více ohrožené právě nemocemi jako je obezita a s ní spojená inzulinová rezistence a diabetes mellitus II. typu.

Zkoumaný soubor byl nicméně příliš malý na to, aby bylo možné podle něj stanovit obecný závěr. Bylo by vhodné na tento výzkum navázat výzkumem s větším souborem pacientů a zohlednit do něj i hodnocení změny dalších faktorů ovlivňující výši kardiovaskulárního rizika, jako je např. hladina cholesterolu, 6minutový test chůze, kvalitativní i kvantitativní hodnocení jídelníčku atd.

4. SEZNAM ZDROJŮ

ALLAN, G. Michael, Faeze NOURI, Christina KOROWNYK, Michael R. KOLBER, Ben VANDERMEER a James MCCORMACK, 2013. Agreement Among Cardiovascular Disease Risk Calculators. *Circulation* [online]. **127**(19), 1948–1956. ISSN 0009-7322, 1524-4539. Dostupné z: doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.112.000412

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2019a. 5. Lifestyle Management: Standards of Medical Care in Diabetes—2019. *Diabetes Care* [online]. **42**(Supplement_1), S46–S60. ISSN 0149-5992, 1935-5548. Dostupné z: doi:10.2337/dc19-S005

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2019b. Standards of Medical Care in Diabetes—2019 Abridged for Primary Care Providers. *Clinical Diabetes* [online]. **37**(1), 11–34. ISSN 0891-8929, 1945-4953. Dostupné z: doi:10.2337/cd18-0105

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2023. Prevention or Delay of Diabetes and Associated Comorbidities: Standards of Care in Diabetes—2023. *Diabetes Care* [online]. **46**(1), 41–48. ISSN 0149-5992. Dostupné z: doi:doi.org/10.2337/dc23-S003

BARREA, Luigi, Claudia VETRANI, Ludovica VERDE, Evelyn FRIAS-TORAL, Florencia CERIANI, Simona CERNEA, Annamaria DOCIMO, Chiara GRAZIADIO, Devjit TRIPATHY, Silvia SAVASTANO, Annamaria COLAO a Giovanna MUSCOGIURI, 2023. Comprehensive Approach to Medical Nutrition Therapy in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: From Diet to Bioactive Compounds. *Antioxidants* [online]. **12**(4), 904. ISSN 2076-3921. Dostupné z: doi:10.3390/antiox12040904

BELLOU, Vanesa, Lazaros BELBASIS, Ioanna TZOULAKI a Evangelos EVANGELOU, 2018. Risk factors for type 2 diabetes mellitus: An exposure-wide umbrella review of meta-analyses. *PLOS ONE* [online]. **13**(3), e0194127. ISSN 1932-6203. Dostupné z: doi:10.1371/journal.pone.0194127

BOMMER, Christian, Esther HEESEMANN, Vera SAGALOVA, Jennifer MANNE-GOEHLER, Rifat ATUN, Till BÄRNIGHAUSEN a Sebastian VOLLMER, 2017. The global economic burden of diabetes in adults aged 20–79 years: a cost-of-illness study. *The Lancet Diabetes & Endocrinology* [online]. **5**(6), 423–430. ISSN 22138587. Dostupné z: doi:10.1016/S2213-8587(17)30097-9

BRIGGS EARLY, Kathaleen a Kathleen STANLEY, 2018. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: The Role of Medical Nutrition Therapy and Registered Dietitian Nutritionists in the Prevention and Treatment of Prediabetes and Type 2 Diabetes. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* [online]. **118**(2), 343–353. ISSN 22122672. Dostupné z: doi:10.1016/j.jand.2017.11.021

CORGATELLI, Christa, Elizabeth DODGE, Joshua BERNSTEIN, Joanna KRUK a Basil H. ABOULEINEIN, 2022. A comparative review of nutrition education intervention duration and impact on reduction of prediabetes or Type 2 diabetes mellitus among adults aged 45 years or older. *Health & Social Care in the Community* [online]. **30**(6) [vid. 2024-04-03]. ISSN 0966-0410, 1365-2524. Dostupné z: doi:10.1111/hsc.14041

ČESKÁ DIABETOLOGICKÁ SPOLEČNOST, 2020. Doporučený postup péče o diabetes mellitus 2. typu. 2020.

ČESKÁ SPOLEČNOST PRO HYPERTENZI, 2022. Diagnostické a léčebné postupy u arteriální hypertenze ČSH 2022. Hypertenze & kardiovaskulární prevence [online]. **12**(2). ISSN 1805–4129. Dostupné z: https://www.hypertension.cz/wp-content/uploads/2023/01/Widimsky_-guidelines-CSH-2022.pdf

ČIHALÍKOVÁ, Daniela a Kateřina LOYKOVÁ, 2017. Edukace diabetika. Medicína pro praxi. **14**(2), 90–93. ISSN 1803-5310.

ČMERDOVÁ, Kristýna, Aneta SADÍLKOVÁ a Martin MATOULEK, 2021. Život s bariatrickou operací. 1. vydání. Praha: NOL - nakladatelství odborné literatury s.r.o. ISBN 978-80-907764-4-9.

DAVIDSON, Patricia, Tamara ROSS a Chimene CASTOR, 2018. Academy of Nutrition and Dietetics: Revised 2017 Standards of Practice and Standards of Professional Performance for Registered Dietitian Nutritionists (Competent, Proficient, and Expert) in Diabetes Care. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics [online]. **118**(5), 932-946.e48. ISSN 22122672. Dostupné z: [doi:10.1016/j.jand.2018.03.007](https://doi.org/10.1016/j.jand.2018.03.007)

DAVIES, Melanie J., David A. D’ALESSIO, Judith FRADKIN, Walter N. KERNAN, Chantal MATHIEU, Geltrude MINGRONE, Peter ROSSING, Apostolos TSAPAS, Deborah J. WEXLER a John B. BUSE, 2018. Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes, 2018. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). Diabetologia [online]. **61**(12), 2461–2498. ISSN 0012-186X, 1432-0428. Dostupné z: [doi:10.1007/s00125-018-4729-5](https://doi.org/10.1007/s00125-018-4729-5)

DI ONOFRIO, Valeria, Francesca GALLÉ, Mirella DI DIO, Patrizia BELFIORE a Giorgio LIGUORI, 2018. Effects of nutrition motivational intervention in patients affected by type 2 diabetes mellitus: a longitudinal study in Naples, South Italy. BMC Public Health [online]. **18**(1), 1181. ISSN 1471-2458. Dostupné z: [doi:10.1186/s12889-018-6101-6](https://doi.org/10.1186/s12889-018-6101-6)

DYSON, P. A., D. TWENEFOUR, C. BREEN, A. DUNCAN, E. ELVIN, L. GOFF, A. HILL, P. KALSI, N. MARSLAND, P. MCARDLE, D. MELLOR, L. OLIVER a K. WATSON, 2018. Diabetes UK evidence-based nutrition guidelines for the prevention and management of diabetes. Diabetic Medicine [online]. **35**(5), 541–547. ISSN 0742-3071, 1464-5491. Dostupné z: [doi:10.1111/dme.13603](https://doi.org/10.1111/dme.13603)

ELSAYED, Nuha A., Grazia ALEPPO, Vanita R. ARODA, Raveendhara R. BANNURU, Florence M. BROWN, Dennis BRUEMMER, Billy S. COLLINS, Marisa E. HILLIARD, Diana ISAACS, Eric L. JOHNSON, Scott KAHAN, Kamlesh KHUNTI, Jose LEON, Sarah K. LYONS, Mary Lou PERRY, Priya PRAHALAD, Richard E. PRATLEY, Jane Jeffrie SELEY, Robert C. STANTON, Robert A. GABBAY, a AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2023. 8. Obesity and Weight Management for the Prevention and Treatment of Type 2 Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2023. Diabetes Care [online]. **46**(Supplement_1), S128–S139. ISSN 0149-5992. Dostupné z: [doi:10.2337/dc23-S008](https://doi.org/10.2337/dc23-S008)

EVERT, Alison B., Michelle DENNISON, Christopher D. GARDNER, W. Timothy GARVEY, Ka Hei Karen LAU, Janice MACLEOD, Joanna MITRI, Raquel F. PEREIRA, Kelly RAWLINGS, Shamera ROBINSON, Laura SASLOW, Sacha UELMEN, Patricia B. URBANSKI a William S. YANCY, 2019. Nutrition Therapy for Adults With Diabetes or Prediabetes: A Consensus Report. Diabetes Care [online]. **42**(5), 731–754. ISSN 0149-5992, 1935-5548. Dostupné z: [doi:10.2337/dci19-0014](https://doi.org/10.2337/dci19-0014)

FILION, Kristian B., Antonios DOUROS, Laurent AZOULAY, Hui YIN, Oriana H. YU a Samy SUISSA, 2019. Sulfonylureas as initial treatment for type 2 diabetes and the risk of adverse cardiovascular events: A population-based cohort study. *British Journal of Clinical Pharmacology* [online]. **85**(10), 2378–2389. ISSN 0306-5251, 1365-2125. Dostupné z: doi:10.1111/bcp.14056

FITCH, Cindy a Kathryn S. KEIM, 2012. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Use of Nutritive and Nonnutritive Sweeteners. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* [online]. **112**(5), 739–758. ISSN 22122672. Dostupné z: doi:10.1016/j.jand.2012.03.009

FRANZ, Marion J., Jackie L. BOUCHER, Stephanie RUTTEN-RAMOS a Jeffrey J. VANWORMER, 2015. Lifestyle Weight-Loss Intervention Outcomes in Overweight and Obese Adults with Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* [online]. **115**(9), 1447–1463. ISSN 22122672. Dostupné z: doi:10.1016/j.jand.2015.02.031

GARCÍA-MOLINA, Laura, Anne-Mary LEWIS-MIKHAEL, Blanca RIQUELME-GALLEGO, Naomi CANO-IBÁÑEZ, María-Jesús OLIVERAS-LÓPEZ a Aurora BUENO-CAVANILLAS, 2020. Improving type 2 diabetes mellitus glycaemic control through lifestyle modification implementing diet intervention: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Nutrition* [online]. **59**(4), 1313–1328. ISSN 1436-6207, 1436-6215. Dostupné z: doi:10.1007/s00394-019-02147-6

HALUZÍK, MUDr Martin, 2014. Metformin a jeho postavení v léčbě diabetes mellitus 2. typu. *Interní medicína pro praxi*. **16**(2).

HOROVÁ, Eva, MARTINA BREBURDOVÁ, VLADIMÍRA FEJFAROVÁ, LUKÁŠ PLACHÝ, KLÁRA SOCHOROVÁ, VLADIMÍR TUKA, JITKA ZEMANOVÁ a MARTIN PRAZNÝ, 2022. Doporučení pro fyzickou aktivitu u diabetes mellitus České diabetologické společnosti ČLS JEP.

HUANG, Xiao-Li, Jian-Hua PAN, Dan CHEN, Jing CHEN, Fang CHEN a Tao-Tao HU, 2016. Efficacy of lifestyle interventions in patients with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Internal Medicine* [online]. **27**, 37–47. ISSN 09536205. Dostupné z: doi:10.1016/j.ejim.2015.11.016

KARÁSEK, David, 2018. Diabetes a kardiovaskulární riziko. *Interní medicína pro praxi*. **20**(2), 58–61. ISSN 1803-5256.

KARÁSEK, David, 2020. Pioglitazone. *Vnitřní lékařství* [online]. **66**(2), 121–125. ISSN 0042773X, 18017592. Dostupné z: doi:10.36290/vnl.2020.020

KAREN, Igor a Štěpán SVACHINA, 2020. Diabetes mellitus: doporučené diagnostické a terapeutické postupy pro všeobecné praktické lékaře 2020. Druhé, aktualizované vydání. Praha: Centrum doporučených postupů pro praktické lékaře, Společnost všeobecného lékařství. ISBN 978-80-88280-16-3.

LACIGOVÁ, Silvie, Zdeněk RUŠAVÝ, Alexandra JIRKOVSKÁ a Jan ŠKRHA, 2016. Doporučený postup diagnostiky a léčby diabetické neuropatie [online]. 2016. B.m.: Česká diabetologická společnost ČLS JEP. Dostupné z: https://www.diab.cz/dokumenty/standarty_neuropatie.pdf

MARTÍNKOVÁ, Jiřina, 2018. *Farmakologie*. 2. vydání. B.m.: Grada. ISBN 978-80-247-4157-4.

MATOULEK, Martin, Aneta SADÍLKOVÁ, Karel Dobroslav RIEGEL, Ondřej MIKEŠ, Vladimír TUKA a Ondřej KÁDĚ, 2019. Manuál praktické obezitologie nejen pro praktické lékaře. 2. rozšířené vydání. ISBN 978-80-903929-7-7.

MINARI, Tatiana Palotta, Lúcia Helena Bonalume TÁCITO, Louise Buonalumi Tácito YUGAR, Sílvia Elaine FERREIRA-MELO, Carolina Freitas MANZANO, Antônio Carlos PIRES, Heitor MORENO, José Fernando VILELA-MARTIN, Luciana Neves COSENSO-MARTIN a Juan Carlos YUGAR-TOLEDO, 2023. Nutritional Strategies for the Management of Type 2 Diabetes Mellitus: A Narrative Review. *Nutrients* [online]. **15**(24), 5096. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi:10.3390/nu15245096

MUSCOGIURI, Giovanna, Luigi BARREA, Massimiliano CAPRIO, Florencia CERIANI, Alberto O. CHAVEZ, Marwan EL GHOCH, Evelyn FRIAS-TORAL, Rucha J MEHTA, Verna MENDEZ, Stavroula A. PASCHOU, Agnieszka PAZDERSKA, Silvia SAVASTANO a Annamaria COLAO, 2022. Nutritional guidelines for the management of insulin resistance. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* [online]. **62**(25), 6947–6960. ISSN 1040-8398, 1549-7852. Dostupné z: doi:10.1080/10408398.2021.1908223

NICHOL, Alexander D., Maxwell J. HOLLE a Ruopeng AN, 2018. Glycemic impact of non-nutritive sweeteners: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *European Journal of Clinical Nutrition* [online]. **72**(6), 796–804. ISSN 0954-3007, 1476-5640. Dostupné z: doi:10.1038/s41430-018-0170-6

PERUŠIČOVÁ, Jindřiška, 2017. Diabetes mellitus – onemocnění celého organismu. B.m.: NOL - nakladatelství odborné literatury s.r.o. ISBN 978-80-7345-512-5.

PERUŠIČOVÁ, MUDr Jindřiška, 2010. Je metformin pouze antidiabetikum? *Interní medicína pro praxi*. **12**(10), 516–519.

PIŤHOVÁ, Pavlína, 2021. Diabetic patient in a general practitioner's office - part 1 Type 2 diabetes mellitus and its treatment. *Medicína pro praxi* [online]. **18**(2), 104–111. ISSN 12148687, 18035310. Dostupné z: doi:10.36290/med.2021.017

PREVENTION PROGRAM RESEARCH GROUP, 2015. Long-term effects of lifestyle intervention or metformin on diabetes development and microvascular complications over 15-year follow-up: the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *The Lancet Diabetes & Endocrinology* [online]. **3**(11), 866–875. ISSN 22138587. Dostupné z: doi:10.1016/S2213-8587(15)00291-0

SAEEDI, Pouya, Paraskevi SALPEA, Suvi KARURANGA, Inga PETERSOHN, Belma MALANDA, Edward W. GREGG, Nigel UNWIN, Sarah H. WILD a Rhys WILLIAMS, 2020. Mortality attributable to diabetes in 20–79 years old adults, 2019 estimates: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Research and Clinical Practice* [online]. **162**, 108086. ISSN 01688227. Dostupné z: doi:10.1016/j.diabres.2020.108086

SIEVENPIPER, John L., Catherine B. CHAN, Paula D. DWORATZEK, Catherine FREEZE a Sandra L. WILLIAMS, 2018. Nutrition Therapy. *Canadian Journal of Diabetes* [online]. **42**, S64–S79. ISSN 14992671. Dostupné z: doi:10.1016/j.jcjd.2017.10.009

SIMÕES CORRÊA GALENDI, Julia, Renata Giacomini Occhiuto Ferreira LEITE, Luísa Rocco BANZATO a Vania Dos Santos NUNES-NOGUEIRA, 2022. Effectiveness of Strategies for Nutritional Therapy for Patients with Type 2 Diabetes and/or Hypertension in Primary Care: A Systematic Review

and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online]. **19**(7), 4243. ISSN 1660-4601. Dostupné z: doi:10.3390/ijerph19074243

SIOPIS, G., L. WANG, S. COLAGIURI a M. ALLMAN-FARINELLI, 2021. Cost effectiveness of dietitian-led nutrition therapy for people with type 2 diabetes mellitus: a scoping review. *Journal of Human Nutrition and Dietetics* [online]. **34**(1), 81–93. ISSN 0952-3871, 1365-277X. Dostupné z: doi:10.1111/jhn.12821

SOUČEK, Miroslav a Petr SVAČINA, 2019. *Vnitřní lékařství v kostce*. B.m.: Grada. ISBN 978-80-271-2289-9.

SPOLEČNOST PRO VÝŽIVU, Z.S., 2019. *Referenční hodnoty pro příjem živin*. 2. vydání. ISBN 978-80-906659-3-4.

STRÁNSKÁ, Zuzana a Štěpán SVAČINA, 2015. Myokines – muscle tissue hormones. *Vnitřní lékařství*. **61**(4), 365–368.

SZABÓ, MUDr. Marcela, 2013. Akarbóza v ordinaci praktického lékaře. *Medicína pro praxi*. **10**(8–9).

THE DIABETES PREVENTION PROGRAM (DPP) RESEARCH GROUP, 2002. The Diabetes Prevention Program (DPP). *Diabetes Care* [online]. **25**(12), 2165–2171. ISSN 0149-5992, 1935-5548. Dostupné z: doi:10.2337/diacare.25.12.2165

TŮMOVÁ, Eva a Michal VRABLÍK, 2017. Stratifikace kardiovaskulárního rizika a nové cílové hodnoty sérových lipidů. *Kardiologická revue – Interní medicína* [online]. **19**(3). ISSN 2336-2898. Dostupné z: <https://www.kardiologickarevue.cz/casopisy/kardiologicka-revue/2017-3/stratifikace-kardiovaskularniho-rizika-a-nove-cilove-hodnoty-serovych-lipidu-61751/download?hl=cs>

VLASÁKOVÁ, Zuzana a Terezie PELIKÁNOVÁ, 2012. Aktuální léčba perorálními antidiabetiky. *Klinická farmakologie a farmacie*. **26**(1). ISSN 1803-5353.

VRABLÍK, Michal, Renata CÍFKOVÁ, Vladimír TUKA a Aleš LINHART, 2022. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Summary of the document prepared by the Czech Society of Cardiology. *Cor et Vasa* [online]. **64**(2), 165–211. ISSN 00108650, 18037712. Dostupné z: doi:10.33678/cor.2022.035

WHO, 2023. Tobacco and diabetes: WHO tobacco knowledge summaries [online]. ISBN 978-92-4-008417-9. Dostupné z: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/373988/9789240084179-eng.pdf?sequence=1>

WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2011. Waist circumference and waist-hip ratio : report of a WHO expert consultation, Geneva, 8-11 December 2008 [online]. [vid. 2023-10-06]. ISSN 9789241501491. Dostupné z: <https://iris.who.int/handle/10665/44583>

WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2019. Classification of diabetes mellitus [online]. Geneva: World Health Organization [vid. 2023-12-30]. ISBN 978-92-4-151570-2. Dostupné z: <https://iris.who.int/handle/10665/325182>

ZHENG, Yan, Sylvia H. LEY a Frank B. HU, 2018. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nature Reviews Endocrinology* [online]. **14**(2), 88–98. ISSN 1759-5029, 1759-5037. Dostupné z: doi:10.1038/nrendo.2017.151

ZLATOHLÁVEK, Lukáš, SVAČINA ŠTĚPÁN, ANDERLOVÁ KATEŘINA, HUBÁČEK JAROSLAV ALOIS, KARBANOVÁ MARTINA, KLEMPÍŘ JIŘÍ, a KRAVAROVÁ EVA, 2019. *Klinická dietologie a výživa*. Druhé rozšířené vydání. Praha: Current media. ISBN 978-80-88129-44-8.

5. SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Algoritmus diagnostiky diabetu 2. typu	15
Obrázek 2: Léčba diabetes mellitus 2. typu	15
Obrázek 3: Algoritmus léčby DM II. typu	19
Obrázek 4: Tabulky SCORE2 a SCORE2-OP pro země s vysokým rizikem KVO (tedy i pro ČR) ...	26
Obrázek 5: Přístroj pro měření hladiny HbA1c CLOVER A1c TM Self od značky Infopia	36
Obrázek 6: Tanita BC-1000	38
Obrázek 7: Výsledek měření tělesného složení na diagnostickém přístroji Tanita BC-1000	39
Obrázek 8: Měření krevního tlaku v ordinaci	41
Obrázek 9: Tlakoměr	42

6. SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Cíle léčby nemocného s diabetem mellitem II. typu.....	20
Tabulka 2: Nové dělení CKD na podkladě dvou faktorů: glomerulární filtrace (GFR) a albuminurie (MA).....	22
Tabulka 3: Faktory zvyšující KV riziko u diabetiků.....	27
Tabulka 4: Popisné statistiky vstupních údajů původního výzkumného souboru (n = 14).....	32
Tabulka 5: Popisné statistiky konečného výzkumného souboru (n = 8).....	32
Tabulka 6: Popisné statistiky vstupních údajů původního kontrolního souboru (n=13).....	33
Tabulka 7: Popisné statistiky vstupních údajů konečného kontrolního souboru (n = 12).....	34
Tabulka 8: Hodnocení hmotnosti dle BMI.....	37
Tabulka 9: Rozdělení zdravotního rizika podle obvodu pasu.....	40
Tabulka 10: Definice a klasifikace krevního tlaku podle měření v ordinaci.....	41
Tabulka 11: Změna HbA1c u výzkumného souboru (n = 8).....	43
Tabulka 12: Změna hmotnosti u výzkumného souboru (n = 8).....	44
Tabulka 13: Změna BMI u výzkumného souboru (n = 8).....	45
Tabulka 14: Změna obvodu pasu u výzkumného souboru (n = 8).....	46
Tabulka 15: Změna WHR u výzkumného souboru (n = 8).....	47
Tabulka 16: Změna množství tuku v % u výzkumného souboru (n = 8).....	48
Tabulka 17: Změna množství tuku v kg u výzkumného souboru (n = 8).....	49
Tabulka 18: Změna množství kosterního svalstva v % u výzkumného souboru (n = 8).....	50
Tabulka 19: Změna množství kosterního svalstva v kg u výzkumného souboru (n = 8).....	50
Tabulka 20: Změna systolického tlaku u výzkumného souboru (n = 8).....	51
Tabulka 21: Změna diastolického tlaku u výzkumného souboru (n = 8).....	52
Tabulka 22: Porovnání výsledků HbA1c u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12).....	54
Tabulka 23: Porovnání změny hmotnosti u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12).....	55
Tabulka 24: Porovnání změny BMI u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12).....	55
Tabulka 25: Porovnání změny obvodu pasu výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12).....	56
Tabulka 26: Porovnání změny WHR u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12).....	56
Tabulka 27: Porovnání změny % tělesného tuku u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12).....	57
Tabulka 28: Porovnání změny množství tělesného tuku v kg u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12).....	57
Tabulka 29: Porovnání změny % kosterního svalstva u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12).....	57
Tabulka 30: Porovnání změny množství kosterního svalstva v kg u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12).....	58
Tabulka 31: Porovnání změny systolického krevního tlaku u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12).....	59
Tabulka 32: Porovnání změny diastolického krevního tlaku u výzkumného souboru V (n = 8) a kontrolního souboru K (n = 12).....	59
Tabulka 33: Porovnání výsledků sledovaných údajů výzkumného souboru V (n=8) a kontrolního souboru K (n=12), párové t-testy.....	60

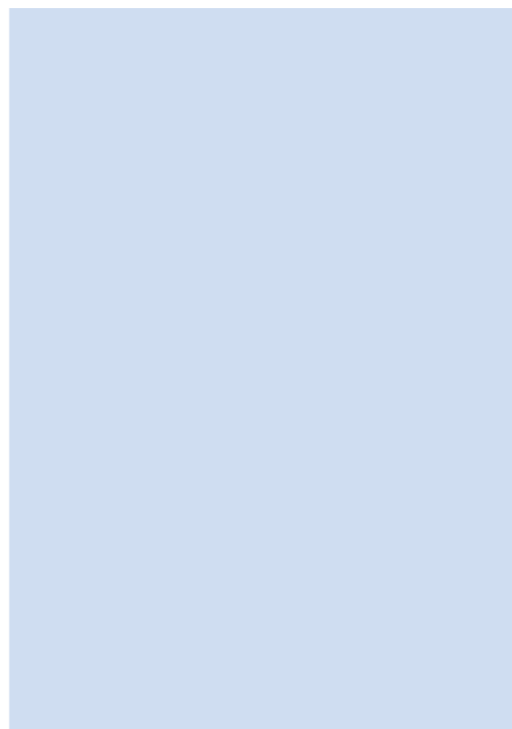
Tabulka 34: Porovnání změny vybraných parametrů v závislosti na pohlaví pacientů (párové t-testy), muži (n=11), ženy (n=9).....	63
Tabulka 35: Korelace věku pacientů s výslednou změnou vybraných parametrů po 3 a 6 měsících ..	64
Tabulka 36: Porovnání výsledků pacientů, kteří dokončili intervenční program s těmi, kteří nedokončili intervenční program po 3 měsících (párové t-testy), dokončili (n=8), nedokončili (n=5)	65
Tabulka 37: Porovnání výsledků pacientů, kteří dokončili intervenční program s těmi, kteří nedokončili intervenční program po 6 měsících (párové t-testy), dokončili (n=8), nedokončili (n=4)	65

7. SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Pacienti konečného výzkumného souboru (n = 8) – zastoupení žen a mužů.....	33
Graf 2: Pacienti konečného kontrolního souboru (n = 12) – zastoupení žen a mužů.....	34
Graf 3: Změna HbA1c u výzkumného souboru	44
Graf 4: Změna hmotnosti u výzkumného souboru.....	45
Graf 5: Změna BMI u výzkumného souboru	46
Graf 6: Změna obvodu pasu u výzkumného souboru.....	47
Graf 7: Změna WHR u výzkumného souboru.....	48
Graf 8: Změna množství tuku v % u výzkumného souboru.....	49
Graf 9: Změna množství tuku v kg u výzkumného souboru	49
Graf 10: Změna množství kosterního svalu v % u výzkumného souboru.....	50
Graf 11: Změna množství kosterního svalu v kg u výzkumného souboru	51
Graf 12: Změna systolického tlaku u výzkumného souboru	52
Graf 13: Změna diastolického tlaku u výzkumného souboru.....	53
Graf 14: Adherence a compliance pacientů výzkumného souboru (n = 14)	61
Graf 15: Vývoj průměrné hmotnosti pacientů během 6 měsíců	66
Graf 16: Vývoj průměrné hodnoty BMI pacientů během 6 měsíců	67
Graf 17: Vývoj průměrné hodnoty HbA1c pacientů během 6 měsíců	67
Graf 18: Vývoj průměrné hodnoty krevního tlaku pacientů během 6 měsíců.....	68

8. PŘÍLOHY

8.1. EDUKAČNÍ MATERIÁL PRO PACIENTY



OBSAH

- úvod
- slinivka břišní
- jak to celé vlastně funguje?
- co je to diabetes a jak vzniká?
- jaké komplikace mě mohou potkat?
- co bude následovat?
- léky na diabetes
- jak mám upravit životní styl?
- stravování
- pohybová aktivita a sport
- kouření
- spánek
- stres
- kde vzít motivaci ke změně
- závěr

ÚVOD

Dobrý den,

pokud jste od vašeho lékaře, sestřičky nebo třeba nutričního terapeuta obdrželi tuto brožurku, velmi pravděpodobně u vás byl zjištěn prediabetes nebo dokonce na samotný diabetes mellitus 2. typu.

Je pochopitelné a normální, že taková diagnóza pro vás může být šokující, můžete mít strach z toho, co vás čeká a co se bude dít, a nebo jste jednoduše zmatení a nevíte co dělat.

Tento edukační materiál má za cíl objasnit a vysvětlit všechny aspekty vašeho onemocnění, ať už se jedná o jeho samotný princip, rizika nebo například doporučení změn v životním stylu, které povedou ke zlepšení vašeho zdravotního stavu.

Je důležité uvědomit si, že každý z nás je jedinečný a tato brožura je obecný materiál a tedy, že informace z něj by měly být vždy vašim lékařem, nutričním terapeutem nebo jiným odborníkem upraveny přímo Vám na míru.

Přeji vám hodně štěstí a pevné vůle v cestě za co nejlepší kompenzací vašeho diabetu.

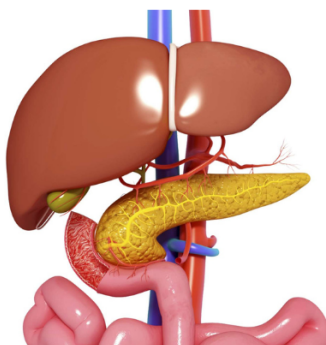


SLINIVKA BŘIŠNÍ

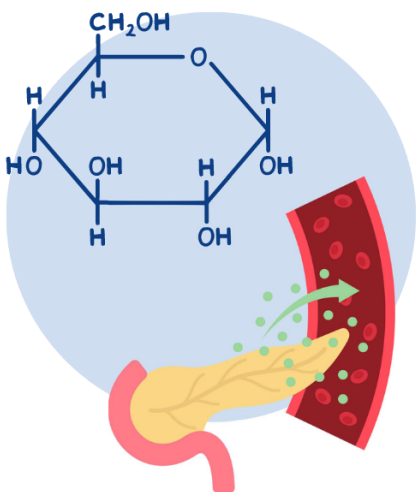
Slinivka břišní je orgán, který má dvě důležité funkce.

První z nich je tzv. exokrinní a jedná se o produkci trávicích enzymů, které slouží k tomu, abychom mohli v našem žaludku a střevě správně zpracovat přijatou potravu.

Druhá funkce je tzv. endokrinní a jedná se o vylučování hormonu inzulínu, který je zodpovědný za regulaci množství cukru glukózy v krvi nebo-li glykémii.



Shrnutím tohoto textu je tedy to, že na množství glukózy v krvi se podílí slinivka břišní s hormonem inzulínem, dále buňky celého našeho těla, množství jídla, které přijmeme a také naše játra.



JAK TO CELÉ VLASTNĚ FUNGUJE?

V okamžiku, kdy sníme nějaké jídlo a to se přesune do žaludku, dostane naše slinivka signál, že je třeba vyloučit nějaké trávicí enzymy a inzulín. Potrava postupuje dále do střev a díky trávicím enzymům se hezky tráví a jednotlivé živiny se vstřebávají do krve.

Jednou z těchto živin je cukr glukóza, která je konečným produktem trávení tzv. sacharidů, co jsou sacharidy si vysvětlíme v části zabývající se výživou. Je přirozené, že v krvi je určitá hladina glukózy, tělo ji potřebuje, aby mohlo správně fungovat. Po jídle se tato hladina s přísunem nové glukózy zvýší a v této fázi přichází na scénu inzulín, který přebytečnou glukózu "čapne" a odnese ji k buňkám našeho těla, které fungují jako elektrárny a právě glukóza je jejich palivem.

Bez inzulínu by se glukóza k buňkám nikdy nedostala, když vše funguje jak má, tak se buňka, na kterou "zaklepe" inzulín, který přináší glukózu, otevře a glukózu si vezme a následně ji spálí a tím vytváří energii. Buňky musí ke svému fungování dostávat glukózu pravidelně, v případě, že jsme dlouho nejedli a v krvi už není žádná glukóza nazbyt, tak naše tělo dostane signál, aby se najedlo a obvykle dostaneme hlad. B Ne vždy máme možnost se hned po signálu jít najíst, ale naše tělo si s tím umí poradit, schovává si totiž zásoby glukózy v játrech a v případě potřeby ji částečně uvolní.

CO JE TO DIABETES A JAK VZNIKÁ?

Než se pustíme do vysvětlení, co je to diabetes mellitus 2. typu, představíme si i další druhy diabetu, aby v tom nebyl zmatek

Diabetes mellitus 1. typu - Toto onemocnění obvykle vzniká už v dětství a nemůžeme nijak zabránit jeho vzniku. Je to autoimunitní onemocnění, to znamená, že tělo se "zblázní" a jeho imunita začne bojovat proti vlastní slinivce břišní až úplně zničí její část, která tvoří inzulín. Následně se tedy žádný inzulín v těle netvoří a glukóza se nemůže z krve dostat do buněk našeho těla a je tedy potřeba inzulín uměle dodávat v podobě injekcí nebo například inzulínové pumpy. Pouze asi 10% všech diabetiků trpí právě tímto typem diabetu.

Diabetes mellitus typu LADA - Toto onemocnění je v podstatě stejné, jako diabetes mellitus 1. typu, rozdíl je ale v tom, že se obvykle projevuje až v dospělosti. S diabetem typu LADA se nesetkáváme příliš často.

Diabetes mellitus typu MODY - Jedná se o dědičné onemocnění, při kterém je částečně narušená funkce slinivky břišní vylučovat inzulín, podle závažnosti potom je a nebo není nutné uměle přidávat inzulín. Toto onemocnění není příliš časté.

Gestační diabetes mellitus – Toto onemocnění vzniká u žen v období těhotenství a je podmíněno geneticky a spojeno s některými rizikovými faktory jako je obezita a nebo vyšší věk ženy. U toho onemocnění buňky nereagují na inzulín v takové míře, jaká by byla potřeba a glykémie v krvi se zvyšuje. Onemocnění po porodu obvykle odezní, ale u žen pak může být vyšší riziko vzniku diabetu mellitu 2. typu.

Ostatní druhy diabetu – Někdy může být příčinou diabetu např. velké poškození slinivky břišní např. při akutní pankreatitidě nebo úrazu, i chronické užívání velkých dávek některých léků (typicky kortikoidů) může mít vliv na vznik diabetu, těchto případů však není mnoho.



A NYNÍ UŽ KONEČNĚ DIABETES MELLITUS 2. TYPU

Diabetici 2. typu tvoří okolo 90% veškerých diabetiků a výskyt tohoto onemocnění stále roste. Diabetes mellitus 2. typu vzniká obvykle v pozdějším dospělém věku, ale někdy se s ním setkáváme i u mladých dospělých nebo dokonce u dětí.

Dříve jsme se často setkávali s pojmem tzv. stařecká cukrovka, tento pojem se již nepoužívá, jedná se totiž právě o diabetes 2. typu.

Částečně se na jeho vzniku podílí genetika, věk nebo faktory životního prostředí, ale co je nejpodstatnější, tak jsou naše návyky a životní styl, především tedy naše stravování a fyzická aktivita.

Primárním principem onemocnění je tzv. inzulínová rezistence, což zjednodušeně znamená, že buňky celého těla nereagují na inzulín, který jim donesl glukózu a tím pádem glukóza do buněk nemůže proniknout a zůstává ve větším množství v krvi. Inzulínová rezistence je významně spojena s obezitou, nedostatkem pohybu a nevhodnými stravovacími návyky.

Když slinivka tuto situaci vidí, snaží se ji vyřešit tak, že produkuje více inzulínu, což ale moc nepomůže. Slinivka se tímto přemířným snažením může dokonce vyčerpat tak, že už nebude dále schopná žádný inzulín tvořit.

Ve výsledku tedy máme buňky, které jsou hladové protože nemají glukózu, krev přesyčenou glukózou, která se neměla dostat do buněk, a zároveň krev s vysokou hladinou inzulínu, který do ní slinivka vyloučila.

JAKÉ KOMPLIKACE MĚ MOHOU POTKAT?

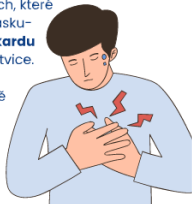
Diabetes mellitus 2. typu je onemocnění, které mají pacienti často tendence podceňovat a nebrat jeho léčbu příliš vážně a to z jednoho prostého důvodu, diabetes totiž nebolí, to ovšem neznamená, že se v těle nedějí žádná nežádoucí změna.

Nedostatečně léčený diabetes tělo poškozuje, je to postupný proces a ve chvíli, kdy již člověk vnímá příznaky chronických komplikací diabetu, je obvykle již dost pozdě na to je řešit. Těmto komplikacím je nejlepší předcházet.

A čím nám tedy diabetes škodí?

Diabetes postihuje především cévy. Podle toho, zda jsou cévy malé nebo velké, dělíme chronické komplikace na mikrovaskulární a makrovaskulární.

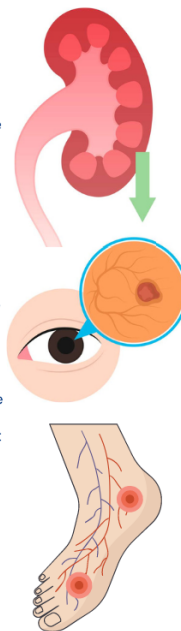
Mezi **makrovaskulární komplikace** řadíme např. **ischemickou chorobu dolních končetin**, při které se zužují a ucpávají velké cévy v dolních končetinách, které se pak nedokrvují. Dále se mezi makrovaskulární komplikace řadí např. **infarkt myokardu** nebo **cévní mozková příhoda** neboli mrtvice. Diabetici mají obecně vyšší riziko vzniku různých kardiovaskulárních obtíží, zvláště při současně přítomné hypertenzi, dyslipidémii a obezitě.



Při postižení malých cév hovoříme o **mikrovaskulárních chronických komplikacích** diabetu. Jednou z těchto komplikací je např. **diabetická nefropatie**, což znamená poškození ledvin a jejich filtrační funkce. Čím méně ledviny tělo čistí, tím větší obtíže pacient má a v některých případech, když už jsou ledviny úplně zničené, tak je nutné pravidelně docházet na dialýzu, která pročistí krev a zbaví ho toxinů.

Dále se můžeme setkat s **diabetickou retinopatií**, což je poškození sítnice oka, které může vést k výraznému zhoršení zraku až úplné slepotě. Každý diabetik by měl být alespoň 1x ročně vyšetřen na očním, aby se případné zhoršení podchytlo včas.

Další chronickou komplikací diabetu je **diabetická neuropatie** při neuropatii jednoduše řečeno přestávají fungovat a odumírají nervová vlákna v periferních částech těla. Obvykle se první projevy objeví v dolních končetinách, přesněji chodidlech. Pacienti udávají změny v citlivosti chodidel, které se mohou projevit ztrátou citlivosti (necítí např. teplotu vody při sprchování, že je dře bota, kontakt chodidla s podlahou atd.), nebo také nepříjemnou bolestí nohou.



Neuropatie je spolu s nedostatečným prokrvením a větší náchylností k infekcím podkladem tzv. **syndromu diabetické nohy**. Diabetická noha je stav, kdy nejčastěji kvůli necitlivosti končetin vznikne na pokožce chodidla rána např. od tlačící boty, rána se zanítí a vznikne v ní infekce, pokožka se nehojí jelikož není dobře prokrvená a rána se zanítuje a zvětšuje. V některých případech je dokonce nutné část postižené končetiny amputovat. Jelikož diabetická noha je velký problém, měl by každý diabetik dbát na zdraví svých nohou – je důležité nohy pravidelně kontrolovat, nosit vhodnou obuv, chodit na pedikúru a celkově se o nohy starat.

Diabetická neuropatie se nemusí týkat pouze nohou, ale může ovlivňovat v podstatě celé tělo, časté jsou např. projevy v podobě pomalého vyprazdňování žaludku a tím pádem i těžkosti po jídle, dále u mužů může vzniknout erektilní dysfunkce a u žen problémy s lubrikací pochvy atd.

Diabetici s vysokými hladinami krevního cukru jsou obecně náchylnější k různým infekcím a mohou mít zhoršené hojení ran.



CO BUDE NÁSLEDOVAT?

Nejčastější způsob, jakým člověk zjistí, že má diabetes, je ten, že se při preventivní prohlídce u praktického lékaře v laboratoři ze vzorku krve zjistí příliš vysoká hladina cukru v krvi. Pacienti v této fázi často vůbec nemají žádné příznaky onemocnění, ale někdy udávají, že se poslední dobou cítí více unavení, trochu zhubli, více pijí a močí. Podle vážnosti situace se odvíjí další postup.

První variantou je, že je hladina cukru v krvi mírně zvýšená a váš praktický lékař vám poví, abyste dodržovali tzv. diabetickou dietu a za nějakou dobu se provede kontrolní odběr krve. Pokud je zvýšení glykémie větší, váš praktický lékař vám může kromě doporučené diety napsat léky.

V případě, že je hladina krevního cukru zvýšená výrazněji, tak již praktický lékař pacienty obvykle neléčí sám, ale posílá je ke specializovanému lékaři – diabetologovi.

K diabetologovi se obvykle chodí 1x za 3 měsíce, ale vždy záleží na posouzení zdravotního stavu konkrétního pacienta. Diabetolog vás přibližně 2x ročně pošle na odběr krve a dle vašich výsledků pak předepisuje vhodné léky, velmi pravděpodobně vám též doporučí dodržovat diabetickou dietu a v ideálním případě vám doporučí navštívit nutričního terapeuta, který vám s úpravou životního stylu pomůže. Dále vás také bude pravidelně posílat na kontroly očí nebo třeba nohou.

Diabetes pacienta neohrožuje pouze chronickými potížemi, ale v některých případech mohou vzniknout i **akutní problémy** způsobené extrémně vysokou nebo naopak nízkou hladinou krevního cukru.

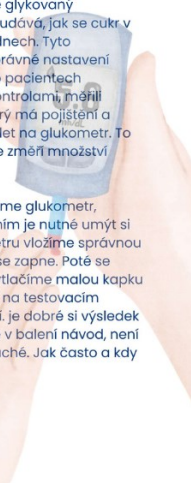
Při příliš nízké hladině krevního cukru neboli **hypoglykémii**, kterou definujeme glykémií pod 3,9 mmol/l, se člověk cítí malátný, je mu na omdlení, potí se, vidí rozmazaně, může být hladový, třást se a být podrážděný až agresivní. Tento stav se obvykle vyskytuje spíše u pacientů, kteří užívají inzulin a nebo léky, které podporují zvýšené vylučování inzulínu ze slinivky. Obvykle je hypoglykemie způsobena chybou v užití medikace, typicky podáním moc velké dávky léku/inzulínu. Jako první pomoc je nejlepší podat přiměřené množství cukru (např. běžný bílý cukr, ovocný džus, coca cola atd.), toto množství by mělo činit asi 15 g čistého cukru, což jsou asi 3 kostky cukru nebo 150 ml coly.

Opak hypoglykémie je **hyperglykémie**, což je příliš vysoká hladina krevního cukru. Hodně nebezpečné jsou hodnoty glykémie nad 15 mmol/l. Pacienti obvykle při delším trvání takto vysoké glykémie zaznamenávají extrémní žízeň, časté močení, hubnutí bez příčiny, celkovou únavu, případně zvracení a celkovou dehydrataci. Tento stav se může objevit např. když člověk dlouhodobě neužívá léky nebo např. před tím, než se zjistí, že má diabetes, který už ale několik měsíců až let probíhá a hladina krevního cukru postupně roste. V takovém případě je žádoucí dostatečně pít a vyhledat lékaře.

Jak již bylo řečeno, každý diabetik by měl pravidelně docházet na vyšetření dolních končetin, na diabetickou pedikúru, na vyšetření očí, na krevní testy, k diabetologovi a k nutričnímu terapeutovi atd. Správně nastavená léčba a součinnost pacienta je zásadní pro úspěšnost léčby onemocnění a je tedy důležité, aby pacient pracoval s multidisciplinárním týmem odborníků.

Součástí léčby diabetu je tzv. selfmonitoring neboli pravidelné měření krevního cukru. Při kontrolách u vás lékař změřena hladina glykémie a také glykovaný hemoglobin, což je hodnota, která nám udává, jak se cukr v krvi vyvíjel v posledních přibližně 6-8 týdnech. Tyto informace jsou důležité, nicméně pro správné nastavení léčby nedostatečné, proto je obvykle po pacientech požadováno, aby se v mezích mezi kontrolami, měřili doma glukometrem. Každý diabetik, který má pojištění a užívá léky na diabetes má nárok 1x za 6 let na glukometr. To je takový malý přístroj, který z kapky krve změří množství cukru.

Postup měření je jednoduchý. Potřebujeme glukometr, testovací proužek a lancetu. Před měřením je nutné umýt si ruce mýdlem a vodou. Poté do glukometru vložíme správnou stranou testovací proužek a glukometr se zapne. Poté se pomocí lancety píchne do prstu a vytlačíme malou kapku krve, kterou nanese na určené místo na testovacím proužku. Glukometr pak provede měření. Je dobré si výsledek někde zapsat. U každého glukometru je v balení návod, není třeba se bát, použití bývá velmi jednoduché. Jak často a kdy se máte měřit, vám poví váš lékař.



LÉKY NA DIABETES

Existuje spousta typů léků na diabetes a každý funguje trochu jiným způsobem a je na lékaři, aby posoudil, který lék bude pro konkrétního pacienta správný, nevíte se tedy, pokud například kolega z práce nebo vaše tchýně se stejným onemocněním dostává jiné léčivo.

Je také důležité si uvědomit, že jednotlivé léky mohou mít různé obchodní názvy např. podle toho, která farmaceutická společnost je vyrobila, ale účinná látka v nich může být totožná.

Každý člověk je jiný, proto si někteří pacienti celý život vystačí pouze s úpravou stravování a pohybové aktivity, někdo bude potřebovat jen malou dávku jednoho léku, někdo naopak bude potřebovat dávku větší, nebo bude nutné v průběhu života léky měnit a kombinovat a někdo bude potřebovat dokonce aplikovat inzulín.

První skupinou léků, kterou můžete od lékaře dostat předepsanou, je skupina tzv. inzulínových senzitizerů. Tyto léky mají za úkol zvýšit citlivost tkání vašeho těla k inzulínu. Patří sem např. lék zvaný metformin a nebo pioglitazon. U léčiv s obsahem metforminu se může ze začátku vyskytnout gastrointestinální diskomfort (průjem, nevolnost), který by měl během pár dní odeznít. U pioglitazonu v některých případech může dojít k lehkému zvýšení hmotnosti.



Když u diabetiků 2. typu kromě inzulínové rezistence dojde také ke snížení vylučování inzulínu ze slinivky, tak je nutné inzulín dodávat uměle v podobě injekcí. Inzulín je na trhu také více druhů. Obecně je dělíme na bazální a preprandální (= před jídlem) inzulíny. To zda pacient bude potřebovat pouze bazální nebo i preprandální inzulín opět záleží na posouzení situace lékařem. Bazální inzulín se obvykle aplikuje pouze 1x denně a potom se postupně během následujících přibližně 24 hodin uvolňuje do krve. Někdy tato dávka inzulínu nestačí a je potřeba přidat preprandální inzulín, ten se aplikuje přibližně 5-15 minut před tím, než jde pacient jíst. Jeho působení je rychlé.

Toto dělení inzulínů napodobuje přirozené fungování slinivky. Slinivka břišní totiž během celého dne produkuje malinké dávky inzulínu a v případě přísunu dávky jídla (hlavně sacharidů) vyloučí větší dávku inzulínu najednou.



Druhou skupinou léků jsou tzv. inzulínová sekretaloga, která mají za úkol stimulovat slinivku břišní k tomu, aby tvořila více inzulínu. Patří sem léky zvané deriváty sulfonylurey a glinidy. U těchto léků je mírně vyšší riziko hypoglykémie.

Další skupinou léků jsou tzv. inhibitory střevních glukosidáz, kam patří léčivo zvané akarbóza. Tento lék blokuje ve střevě enzym, který má na starosti štěpení sacharidů. Tím se snižuje rychlost vstřebávání sacharidů do krve a tím pádem po jídle nedojde k tak velkému zvýšení glykémie. Vedlejším účinkem může být břišní diskomfort např. v podobě plynatosti.

Dále se můžete setkat s léky zvanými glifloziny neboli inhibitory SGLT2. Tato léčiva složitým mechanismem zvyšují vylučování glukózy močí, což vede ke snížení glykémie v krvi a někdy také k mírnému snížení hmotnosti. Jelikož je při užívání těchto léků moč sladší a bakterie žijící v oblasti výstupu močové trubice mají obecně cukr rády, tak je třeba důkladně dbát na osobní hygienu, aby nedocházelo k urogenitálním infekcím.

Poslední skupinou antidiabetik jsou tzv. inkretiny, patří sem přípravky zvané GLP-1 analoga, což jsou léky, které napodobují funkci hormonu glukagon like peptid 1, který má velmi komplexní působení (např. zvýšení sekrece inzulínu, zpomalení vyprazdňování žaludku, snížení pocitu hladu atd.), to vše vede ke zlepšení kompenzace diabetu a obvykle také ke snížení hmotnosti. Tyto léky se na rozdíl od ostatních skupin někdy nepodávají v tabletách, ale injekčně. Glukagon like peptid 1 je v těle odbouráván enzymem dypeptidyl peptidázou 4. Další léky na diabetes snižují funkci tohoto enzymu a nazývají se DPP-4 inhibitory.

JAK MÁM UPRAVIT ŽIVOTNÍ STYL?

Jak již bylo řečeno, onemocnění diabetes mellitus 2. typu je úzce spojeno s nevhodným životním stylem. Tím pádem je právě vylepšení každodenních návyků naprosto zásadní v léčbě tohoto onemocnění.

Podstata onemocnění, inzulínová rezistence je úzce spojená s obezitou. Pokud tedy patříte ke skupině diabetiků, kteří mají nadváhu nebo jsou obézní, mělo by být vaším hlavním cílem snížit svoji hmotnost a především toto snížení dlouhodobě udržet. Pokud nadváhou ani obezitou netřípíte, hmotnost se snížit nesnažte, ale i tak se zaměřte na kvalitu svého jídelníčku, dostatečnou pohybovou aktivitu a celkový životní styl.

V následujících rádcích se dozvíte, jak byste se o sebe měli starat, abyste předešli nebo alespoň co nejvíce oddálili komplikace diabetu a zlepšili své celkové zdraví. Základní pilíře úpravy životního stylu jsou zlepšení stravování, dostatečná pohybová aktivita, zanechání kouření, výrazné omezení nebo úplné vynechání konzumace alkoholu, dostatečný spánek a minimalizace stresu.



STRAVOVÁNÍ

Zlepšení jídelních návyků je u diabetu mellitu 2. typu zcela zásadní krok. V ideálním případě by vás měl váš ošetřující lékař odkázat na nutričního terapeuta, který vám s jídelníčkem poradí, ne všichni lékaři ale s nutričními terapeuty spolupracují a je možné, že dostanete pouze informaci o tom, že byste měli držet tzv. diabetickou dietu. Nemusíte se ničeho bát, diabetici 2. typu nemusí držet žádnou speciální dietu, je pouze nutné, aby se začali stravovat dle běžných zásad vyváženého stravování, které se nijak výrazně neliší od doporučení pro běžnou populaci. Pokud si nebudete jistí, zda děláte vše správně, nebojte se nutričního terapeuta kontaktovat na vlastní pěst.

Nejlépe budete vy, váš lékař nebo nutriční terapeut schopní posoudit vaše stravovací návyky tak, že si budete pečlivě zapisovat jídelníček po dobu alespoň 7 dní. Zapišete si vše co sníte a vypijete v co nejpřesnějším množství a ideálně ihned po konzumaci, abyste na nic nezapomněli. Je vhodné k zápisu připojit informaci o hladinách glykémie před jídlem a přibližně 2 hodiny po něm, abyste získali představu o tom, jak které pokrmy působí na vývoj výše hladiny krevního cukru. Zapišete si také situace a pocity s jídlem spojené. Zapisovat můžete klasicky na papír, ale pokud máte počítač nebo chytrý telefon, tak je úplně nejlepší použít pro zápis např. aplikaci Kcalické tabulky, která vám mimo jiné poskytne informaci o množství přijaté energie a jednotlivých živin.



Každé jídlo obsahuje energii, tu měříme v kilojoulech (kJ) nebo kilokaloriích (kcal), jedna kcal je přibližně 4,2 kJ. Pokud se snažíme dosáhnout redukce hmotnosti, je nutné, aby byl příjem energie z potravin menší než výdej energie v podobě pohybu. Různé potraviny obsahují různé živiny, živiny dělíme na makroživiny a mikroživiny. Makroživiny jsou zdrojem energie a patří k nim bílkoviny, sacharidy a tuky.

Sacharidy jsou u diabetu nejvíce diskutovanou živinou, právě po nich totiž nejvíce stoupá množství krevního cukru. Dělíme je na jednoduché a složené neboli komplexní. V jídelníčku bychom měli mít přiměřené množství sacharidů komplexních, které se nachází především v obilovinách, luštěninách, bramborách a výrobcích z nich. Sacharidů jednoduchých bychom v jídelníčku měli mít méně, ty se nachází např. v cukru, medu, ovocných džusech, sladkých nápojích apod. O bílkovinách a tucích naleznete informace v textu níže.

Mikroživiny energii neobsahují, ale tělo je ke svému fungování nezbytně potřebuje. Patří k nim vitamíny a minerální látky, jejichž dostatečný příjem by měl být zajištěn v případě, že bude váš jídelníček pestrý. Někdy je nutné některý vitamín nebo minerální látku doplnit v doplňku stravy, zda je to ve vašem případě potřeba konzultujte s lékařem nebo nutričním terapeutem.



Existuje několik základních pravidel, která je vhodné dodržovat. Prvním pravidlem je pravidelnost v jídle, počet pokrmů za den a rozestupy mezi nimi. Každý z nás má trochu jiné potřeby a možnosti, obecně ale pro naprostou většinu lidí platí, že je ideální jíst 3-5x denně pokud možno přibližně ve stejný čas, mezi jídly nechávat alespoň dvouhodinové rozestupy, během kterých nebude nic mlsat (ani ovoce, kalorické nápoje nebo např. kávu s mlékem). Poslední jídlo konzumujte nejpozději 2-3 hodiny před spánkem. V ideálním případě, pokud počítáme s osmihodinovým spánkem, by mezi vašim posledním večerním a prvním ranním jídlem měla být pauza bez jídla minimálně 10 hodin, ideálně spíše 12.

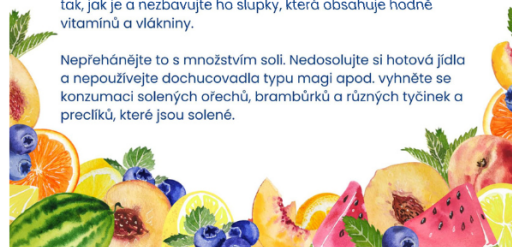
Dalším pravidlem je výrazné omezení konzumace potravin s přidaným cukrem a slazení. Snažte se v jídelníčku minimalizovat sladké nápoje jako třeba coca cola, voda se šťávou, ovocné džusy a sladké čaje, dále bonbony, sušenky, čokoládu a zákusky. Pokud si něco sladkého chcete dát, vždy tyto potraviny konzumujte po jídle nebo v rámci jídla, aby se nestalo, že vynecháte svačinku, ale místo toho sníte tabulku čokolády. Dejte si raději bílý jogurt a kouskem ovoce, trochou vloček a k tomu třeba 2 kostičky čokolády. Nedoslazujte si čaj nebo kávu cukrem ani medem, omezte množství cukru při pečení. Pokud je nutné něco přisladit, zkuste použít menší množství cukru, nebo ho vyměňte za čekankový sirup.



Snažte se navýšit příjem vlákniny. Vlákna se nachází ve zdrojích komplexních sacharidů, především tedy v luštěninách, celozrnných obilovinách a dále také v zelenině a ovoci. Vyměňte bílé pečivo za žitné nebo celozrnné (POZOR: je opravdu nutné dbát na to, aby název výrobku zněl žitný nebo celozrnný, názvy jako je např. vícezrnný, farmářský nebo tmavý neznamenají totéž a tyto výrobky celozrnné obvykle nejsou), klasické těstoviny vyměňte za luštěninové nebo celozrnné, stejně tak je k dostání celozrnná rýže nebo kuskus, zařadte do jídelníčku pohanku, ovesné vločky nebo třeba kroupy. Luštěniny konzumujte alespoň 2x týdně a nemusíte se bát ani luštěnin v plechovce, které je jen vždy nutné propláchnout od slaného nálevu a jsou připraveny ke konzumaci. Konzumujte ke každému jídlu zeleninu nebo ovoce v dostatečně velké porci o velikosti např. jedné hrsti.

Konzumujte denně ovoce, ale nepřehánějte to s ním, ovoce totiž také obsahuje poměrně velké množství cukru. Dejte si 1-2 kusy ovoce denně, jinak konzumujte spíše zeleninu. Ovoce jezte především čerstvé a naopak se vyhněte ovoci sušenému, kompotovanému nebo např. ve formě džemu, jelikož v této přípravě je již vždy použito určité množství přidaného cukru. Pokud to lze ovoce nemixujte, ale jezte ho tak, jak je a nezbavujte ho slupky, která obsahuje hodně vitamínů a vlákniny.

Nepřehánějte to s množstvím soli. Nedoslazujte si hotová jídla a nepoužívejte dochucovadla typu maggi apod. vyhněte se konzumaci solených ořechů, brambůrků a různých tyčinek a preclíků, které jsou solené.



Omezujte v jídelníčku množství tuku, především toho živočišného. Tuky se nachází především v uzeninách jako jsou špekáčky, párky a klobásy, těm se raději vyhýbejte a kupujte spíše šunky s vysokým obsahem masa. Dále je hodně tuku v tučných sýrech a dalších mléčných výrobcích, ideálně tedy vybírejte sýry s obsahem tuku do 30% a volte polotučné nebo nízkotučné jogurty, mléka apod., nepoužívejte často do pokrmů smetanu. Velké množství tuku nalezneme též v sušenkách, zákuscích, brambůrkách, chipsech a čokoládách. Omezte používání másla a sádla a olejů při vaření. Na tepelnou úpravu volte v přiměřeném množství ideálně řepkový olej, který se nepřepaluje a obsahuje omega 3 mastné kyseliny, které jsou dobré na cévy a mozek. Na mazání pečiva zvolte rostlinný margarín s přídáním vitamínem D a omega 3 mastnými kyselinami nebo třeba žervé. Do studené kuchyně můžete zvolit olivový olej. Nesmažte a neřítujte. Omezte konzumaci velkého množství různých ořechů a semen, vhodné množství na den si můžete odměřit podle toho, kolik se vám jich vejde do vaší zavřené hrsti.

Mléčné výrobky volte výhradně neochucené bílé s přiměřeným množstvím tuku. Vhodné je zařazovat pravidelně výrobky zakysané, jako jsou např. kefíry a jogurty, které jsou důležité pro zdravou střevní mikrobiotu a tedy i pro trávení.



Do každého jídla zařaďte zdroj bílkovin v dostatečném množství a snažte se při sestavování porcí řídit zásadu zdravého talíře. Jeho schéma naleznete na obrázku níže. Bílkoviny jsou látky, které podporují růst a udržení svalové hmoty a vlastně veškerých tkání v těle kromě tuku. Zpomalují vstřebávání cukru do krve a udrží vás více syté. Nachází se např. v libovém masu a rybách, v mléčných výrobcích, ve vejcích, tofu, tempehu, sojovém masu atd. Vhodné množství bílkovin je přibližně 1-2g na 1 kg vaší tělesné hmotnosti.



Dodržujte pitný režim, pijte pouze neslazené nápoje jako je voda, minerální vody bez příchutí nebo třeba ovocné a bylinkové čaje. Ideální množství je přibližně 30-40 ml na 1 kg vaší tělesné hmotnosti, což ale u obézních jedinců nemusí platit. Pro většinu lidí bude optimální příjem tekutin kolem 2,5 litrů za den.

Nekupujte si sladkosti pro diabetiky, ačkoliv mají o něco méně cukru než ty klasické, tak se rozhodně nejedná o zdraví prospěšné potraviny a měly by být stejně jako klasické sladkosti konzumovány pouze v malé míře.

Nekonzumujte alkohol nebo alespoň jeho příjem výrazně omezte. Alkohol je nejenom toxický a tedy pro tělo nebezpečný, ale také dost kalorický a má tedy velmi výrazný vliv na přibírání na hmotnosti. Jako alkohol se počítá samozřejmě i pivo, nezapomínejte na to. Maximální akceptovatelný příjem alkoholu je 1 malé pivo nebo 1 sklenka vína denně, tvrdý alkohol vynechejte úplně.



POHYBOVÁ AKTIVITA A SPORT

Pohyb je nedílnou součástí zdravého životního stylu a hýbat by se měl úplně každý. Postupně navyšujte běžnou aktivitu během dne, to může vypadat např. tak, že místo výtahu začnete chodit po schodech, že vystoupíte o zastávku dříve z autobusu, několikrát za den vstanete v kanceláři od stolu a protáhnete se, místo 1x týdně vysajete koberce 2x, prodloužíte si procházku se psem o několik minut apod.

Pokud nemáte fyzicky náročnou práci, pravděpodobně však jen přirozený pohyb stačit nebude a bude nutné přidat i cílené sportovní aktivity. Vhodná je kombinace aerobního cvičení v podobě např. plavání, chůze, běhu nebo jízdy na kole se silovým tréninkem v podobě posilování s vlastní vahou, expandery nebo činkami apod.

Až na opravdu výjimečné případy může cvičit úplně každý a je důležité hledat způsoby, jak to půjde a ne důvody proč to nejde. Někteří lidé mají k pohybu pozitivní vztah, jiní naopak. Pokud patříte do té skupiny lidí, kteří pohybu příliš neholdují, uvědomte si, že cvičení vás nemusí nutně bavit a pohlížte na pohybovou aktivitu jako na něco, co je jednoduše potřeba udělat, pokud chcete dosáhnout křehkého výsledku, kterým je zlepšení zdravotního stavu a postupně ho zařaďte do svého běžného denního režimu stejně jako např. čištění zubů, sprchování se nebo úklid domu. Pokud to ale alespoň trochu možné, samozřejmě bude vždy lepší, když si zvolíte pohybovou aktivitu, kterou budete dělat rádi, nebo která vám alespoň nebude vyloženě vadit.

Každý jsme jiný a máme jiné schopnosti a možnosti, proto u někoho cvičení může tvořit např. běh, posilování ve fitness centru a jízda na kole, pro někoho jiného to bude např. nácvik zvednutí se ze židle bez pomoci druhé osoby apod.

Čím lepší bude vaše fyzické kondice, tím více si můžete dovolit pohybu přidat a zvyšovat zátěž. Uvidíte, že se již po pár cvičeních budete cítit lépe a pozorovat zlepšení ve své síle a kondici.



KOUŘENÍ

Studie ukazují, že zanechání kouření diabetikům může prodloužit život až o několik let. Pokud tedy kouříte, snažte se s tím co nejdříve přestat. někomu to půjde lépe, někomu hůře, důležitá je ale důsledná snaha. Pro někoho nebude problém přestat kouřit úplně ze dne na den, ne každý to ale zvládne. Pokud by tento způsob pro vás byl příliš drastický, tak zkuste cíleně ubírat např. 1 cigaretu za 2-3 dny nebo za týden. Pokud tedy nyní vykouříte 20 cigaret denně, zkuste jich od zítra kouřit pouze 19, na tomto množství se držte 2-3 dny a poté snižte na 18 a takto postupujte dále, až přestanete kouřit úplně.

Pokud v domácnosti kouří více lidí, pokuste se je také motivovat ke změně, odvykání je vždy jednodušší, když máte v někom podporu. Vyhněte se také situacím, ve kterých víte, že se neudržíte a dáte si cigaretu. najděte si činnost, která vás baví a zažene chuť na cigaretu (uklizejte, běžte na procházku, přesazujte rostliny, živkyjte žvýkačku, háčkejte apod.), dejte ale pozor, abyste místo kouření nezačali přehnaně jíst. Pokud si myslíte, že sami kouřit přestat nevládnete, vyhledejte odbornou pomoc.

Zanechání kouření má spoustu benefitů jako např. zvýšení kvality a prodloužení délky života nejen vašeho, ale také vašich blízkých, kteří ačkoliv sami nekouří, tak vdechují cigaretový kouř z vaší cigarety, pokud jsou poblíž když zrovna kouříte. Dále ušetříte spoustu peněz, zlepšíte vzhled vaší pokožky, nehtů a zubů a v neposlední řadě nebudete vy ani vaše oblečení a domácnost páchnout cigaretovým kouřem.



SPÁNEK

Pro správnou regeneraci těla je nezbytné, aby se dobře vyspalo. Pokuste se dosáhnout délky spánku ideálně kolem 7-9 hodin denně a snažte se zvýšit jeho kvalitu.

Omezte sledování televize a jiných obrazovek ve večerních hodinách, nebo si na obrazovky alespoň nastavte filtr modrého světla, to totiž blokuje vylučování hormonů nutných pro kvalitní spánek a tím zhoršuje jeho kvalitu.

Nejezte 2-3 hodiny před tím, než budete spát, večer se nepřejívejte, abyste nemuseli v noci na záchod. Před spaním nepijte alkohol. Pokud je to možné, omezte rušivé zvuky a světla v místnosti, ve které spíte. Nechte si pootvěřené okno, aby do ložnice šel čerstvý vzduch a spěte v čistém povlečení.

Pokud pracujete na noční směny, snažte se tuto skutečnost postupně změnit a zkuste si najít práci, při které toto nebude nutné. Pokud trpíte nespavostí nebo vás trápí časté probouzení se, konzultujte tento stav se svým lékařem.



STRES

I chronický stres přispívá ke vzniku diabetu. Ne vždy je to jednoduché, ale snažte se stres co nejvíce omezit, pracujte na sobě a učte se ovládat svoje emoce. Pokud vás dlouhodobě něco trápí a sami si nevíte rady, obraťte se na psychologa.



KDE VZÍT MOTIVACI KE ZMĚNĚ?

Je pochopitelné, že spoustu let zažitě stereotypní chování se těžko mění a ne vždy je to jednoduchá cesta.

Není nutné udělat všechny změny najednou, je ale důležité na zlepšení návyků začít důsledně pracovat. Najděte si chvíli a sepište si, co vše je potřeba změnit a následně si udělejte přesný plán toho, jak budete postupovat.

U někoho změna bude trvat měsíc u jiného 2 roky, důležité je to nevzdát a připomínat si, jaká pozitivita vám změna přinese a také jakým komplikacím se můžete vyhnout.

Ideální je mít k sobě člověka, který vás bude podporovat, může to být rodič, manželka, sourozenec, kamarádka a nebo kdokoliv jiný. Pokud ve svém okolí nikoho takového nemáte a cítíte, že si sami neporadíte, nebojte se obrátit na odborníky ať už v podobě nutričního terapeuta, který vám pomůže s výživou, osobního trenéra nebo fyzioterapeuta, který poradí s pohybem, adiktologa, který poradí se zanecháním kouření a alkoholu, nebo třeba psychologa, který vám pomůže s vašimi pocity a motivací.



ZÁVĚR

Shrnutím této brožury je to, že diabetes je sice nepříjemná nemoc se spoustou možných komplikací, která vás ale nutně nemusí během života trápit a omezovat, pokud se o své zdraví budete pečlivě starat.

Proto se v klidu zastavte a udělejte si jasný plán vašeho dalšího postupu, pokud si s něčím nevíte rady, zjišťujte informace, buďte aktivní, zajímejte se a konzultujte své otázky s lékaři a jinými odborníky.

Přeji Vám hodně štěstí!



Bc. Hana Bučková Šenkýřová
nutriční terapeutka a instruktorka fitness



8.2. VYJÁDŘENÍ ETICKÉ KOMISE

Lokální etická komise/ Local Ethics Committee Zdravotnického zařízení ResTrial s.r.o., V sadech 1081/4a, 160 00 Praha 6 Health facility ResTrial s.r.o., V sadech 1081/4a, 160 00 Prague 6 Chairman: MUDr. Kateřina Panáčková
--

STANOVISKO ETICKÉ KOMISE KE KLINICKÉMU HODNOCENÍ LÉČIV *Opinion of the Ethics Committee on Clinical Trial on Human Medicinal Products*

- Multicentrické KH, je požadováno stanovisko multicentrické EK pro všechna centra/*Multi-centric clinical trial, opinion issued by Ethics Committee for Multi-Centric Clinical Trials is required*
- Multicentrické KH, je požadováno stanovisko EK pro místní centrum (centra)/ *Multi-centric clinical trial, opinion issued by local Ethics Committee(s) is required*
- KH prováděné v jednom centru, požadováno stanovisko EK pro místní centrum (centra)/ *Clinical trial conducted in a single site, opinion of a local EC is required*

Číslo jednací/*Reference number*: 22/60

Žadatel/*Applicant*: Bc. Hana Šenkýřová

Název KH/*Full Title of Clinical Trial*:

Název klinického hodnocení:

Vliv nutriční intervence na vývoj kardiovaskulárního rizika u pacientů trpících diabetem II. Typu/
The influence of nutritional intervention on the development of cardiovascular risk in patients suffering from type II diabetes.

Datum doručení žádosti/*Date of submission of the Application Form*: 1. 12. 2022

Datum jednání EK + čas/*Date and time of Ethics Committee's session*: 9. 12. 2022

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

Ano/*Yes* Ne, zdůvodnění/ *No, reasons: Vzato na vědomí / taken into account*

Vyjádření EK/ *Ethics Committee's opinion*:

EK vydává / *EC issues* Souhlasné stanovisko/*Favourable opinion*
 Nesouhlasné stanovisko/*Unfavourable opinion*

Zdůvodnění stanoviska EK/ *Reasons for EC opinion*: Etická komise shledává předložené dokumenty v souladu s ICH-GCP a aplikovatelnou platnou legislativou ČR. / *The EC considered that submitted documents is in accordance to the ICH-GCP applicable legislation of the Czech Republic.*

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

1x ročně/*Once a year* Jiná lhůta/ *Other*

Vyjádření k zařazení subjektů hodnocení, kdy nelze získat jejich souhlas k zařazení do KH (např. akutní stavy, bezvědomí)/Position on inclusion of CT subjects whose consent with inclusion in CT cannot be obtained (e.g. acute condition, unconsciousness):

Seznam míst hodnocení s označením míst, ke kterým se EK vyjádřila jako místní EK a kde vykonává dohled/List of clinical trial sites in the Czech Republic where EC has given its opinion and will perform supervision:

Místo hodnocení/ Jméno zkoušejícího <i>Trial Site / Name of Investigator</i>	Místní EK <i>Local EC</i>	Adresa místní EK <i>Address</i>
Klinika ResTrial, Zhořelecká 514/2, 181 00, Praha 8 MUDr. Emilia Malicherová	<input checked="" type="checkbox"/>	LoEK ResTrial, V sadech 1081/4a, 160 00 Praha 6

Seznam hodnocených dokumentů/List of all submitted documents:

Název dokumentu, verze, datum <i>Document title, version, date</i>	Schváleno <i>Approved</i>		Vzato na vědomí / <i>Taken into account</i>	
	ANO <i>Yes</i>	NE <i>No</i>	ANO <i>Yes</i>	NE <i>No</i>
Záznamový arch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

Jméno a příjmení <i>First name and surname</i>	Muž/ Žena <i>Male/ Female</i>	Odbornost <i>Specialism</i>	Zaměstnanec zřizovatele EK* <i>Employee of EC appointing authority</i>		Funkce v EK <i>Role in EC</i>	Přítomen <i>Attendance</i>		Hlasoval <i>Voted</i>	
			Ano Yes	Ne No		Ano Yes	Ne No	Ano Yes	Ne No
MUDr. Kateřina Panáčková	Ž/F	Physician	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Chairman	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Martin Havlík	M/M	Physician	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Member	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
MUDr. Renata Kratochvilová	Ž/F	Physician	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alena Studecká	Ž/F	Retiree / Layperson	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jarmila Schmittová	Ž/F	Nurse	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Member	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Roman Schmitt	M/M	Paramedic	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	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 podle jednacího řádu v souladu se správnou klinickou praxí (GCP) a platnými právními předpisy/*The Ethics Committee hereby declares that it was established and operates in accordance with its Rules of Procedure in compliance with Good Clinical Practice and valid legal regulations:*

Ano/Yes Ne/No Komentář/Comments:



LOKÁLNÍ ETICKÁ KOMISE
zdravotnické zařízení ResTonal s.r.o.
V sadech 1031/4a PSČ 160 00 Praha 6
tel.: +420 257 217 762

.....
Podpis předsedy EK nebo zástupce
Signature of Chairperson or Vice-Chairperson of the EC:

Datum/Date: 9. 12. 2022

Poučení o povinnostech zkoušejícího/zadavatele:

Responsibility of Sponsor/Investigator:

1. Zkoušející a zadavatel berou na vědomí, že klinické hodnocení nemůže být zahájeno dříve, než bude vydáno souhlasné stanovisko etické komise (v případě multicentrických klinických hodnocení, stanovisko etické komise pro multicentrická klinická hodnocení, a pokud je v místě hodnocení ustavena etická komise, pak i souhlas této etické komise) a povolení/ohlášení SÚKL */The investigator and sponsor accept that the clinical trial cannot commence prior to obtaining a favourable opinion of the ethics committee (in the case of a multi-centric clinical trial an opinion of a multi-centric ethics committee and, where applicable a favourable opinion of a local ethics committee) and approval/notification of SUKL.*
2. Zkoušející/zadavatel umožní inspektorovi etické komise kontrolu nad průběhem a prováděním klinického hodnocení v souladu s platnou legislativou a směrnicí Komise. */The investigator/sponsor shall enable the ethics committee inspector to perform supervision over the course and conduct of clinical trial in compliance with valid regulations and the European Commission directive.*
3. Zadavatel/zkoušející poskytne etické komisi hlášení o výskytu závažných neočekávaných nežádoucích účinků hodnocených léčivých přípravků, ke kterým došlo v průběhu daného klinického hodnocení, v souladu s platnou legislativou a pokynem SÚKL KLH-21. */The sponsor/investigator shall report to the ethics committee the incidence of serious unexpected adverse reactions that have occurred during the given clinical trial, pursuant to valid regulations and SUKL guideline KLH-21.*
4. Zadavatel poskytne etické komisi (jde-li o multicentrické klinické hodnocení, pak je informace poskytnuta etické komisi pro multicentrická klinická hodnocení) každých 12 měsíců v průběhu provádění klinického hodnocení „Zprávu o průběhu klinického hodnocení“ a „Roční zprávu o bezpečnosti léčivého přípravku“ v souladu s platnou legislativou a požadavky uvedenými v pokynech SÚKL a Komise. Jsou-li subjekty klinického hodnocení tzv. zranitelné subjekty (např. nezletilí nebo zletilí zbavení právní způsobilosti) nebo subjekty, u nichž nelze získat informovaný souhlas vzhledem k aktuálnímu zdravotnímu stavu, předkládá zadavatel etické komisi „Zprávu o průběhu klinického hodnocení“ každých 6 měsíců, není-li v rozhodnutí etické komise stanoveno jinak. */ Every 12 months during conduct of the clinical trial the sponsor shall submit to the ethics committee (where a multi-centric clinical trial is concerned, to the multi-centric ethics committee) a “Annual Report” and “Annual safety report of the medicinal product” in accordance with valid regulations and requirements laid down by the SUKL and Commission guidelines. Where so called vulnerable subjects (e.g. minors or incapacitated adults) or subjects unable to give informed consent due to their current health condition are concerned, the sponsor shall submit to the ethics committee the “Annual Report” every six months, unless otherwise specified in the ethics committee decision.*
5. Zadavatel/zkoušející neprodleně poskytne etické komisi (jde-li o multicentrické klinické hodnocení, pak je informace poskytnuta etické komisi pro multicentrická klinická hodnocení) informaci
 - o nových skutečnostech, které se vyskytly v souvislosti s prováděním klinického hodnocení a které mohou ovlivnit bezpečnost subjektů hodnocení;
 - o jakýchkoli změnách významně ovlivňujících vedení klinického hodnocení a/nebo zvyšujících riziko subjektů hodnocení
 - o nových poznatech o léčivu; o přerušení klinického hodnocení; o zastavení vývoje léčiva; o přijatých opatřeních a to v souladu s platnou legislativou a směrnicí Komise.

The sponsor/investigator shall forthwith submit to the ethics committee (where multi-centric clinical trial is concerned, to the multi-centric ethics committee) the following information:

- *new facts that occurred in relation to the conduct of clinical trial and that may influence the safety of trial subjects;*
 - *any changes with significant impact on the conduct of clinical trial and/or resulting in an increased risk for trial subjects;*
 - *new information on the medicinal product, suspension of clinical trial, termination of development of the medicinal product and on adopted measures, in accordance with the valid regulations and Commission directive.*
6. Zadavatel informuje etickou komisí pro multicentrická klinická hodnocení o zahájení klinického hodnocení (nejpozději do 60 dnů od zahájení), zkoušející informuje o zahájení klinického hodnocení etickou komisí, která v daném místě bude vykonávat dohled.
The sponsor shall inform the multi-centric ethics committee of the clinical trial commencement (within 60 days from the start date), the investigator shall inform of the trial commencement the ethics committee that will supervise the given trial site.
7. Zadavatel oznámí příslušným etickým komisím do 90 dnů, že bylo klinické hodnocení ukončeno. Pokud došlo k ukončení klinického hodnocení předčasně, zadavatel a zkoušející do 15 dnů informují příslušnou etickou komisí o předčasném ukončení klinického hodnocení a poskytnou etické komisí podrobné písemné vysvětlení.
The sponsor shall notify the relevant ethics committees of the clinical trial termination within 90 days. In the case of preliminary termination of clinical trial the sponsor and investigator shall notify within 15 days the relevant ethics committee on the trial's preliminary termination and provide detailed explanation in writing.

Rozdělovník/*Distribution list:*

1x SÚKL
1x zadavatel studie
1x MEK

8.3. INFORMOVANÝ SOUHLAS

Název studie (diplomová práce):

Vliv nutriční intervence na vývoj kardiovaskulárního rizika u pacientů trpících diabetem mellitem II. typu

Jméno:

Datum narození:

Účastník byl do studie zařazen pod číslem:

Já, níže podepsaný(á) souhlasím s mou účastí ve studii. Je mi více než 18 let.

Byl(a) jsem podrobně informován(a) o cíli studie, o jejích postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností. Pokud je studie randomizovaná, beru na vědomí pravděpodobnost náhodného zařazení do jednotlivých skupin lišících se léčbou.

Porozuměl(a) jsem tomu, že svou účast ve studii mohu kdykoliv přerušit či odstoupit a moje účast ve studii je dobrovolná.

Při zařazení do studie budou moje osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Je zaručena ochrana důvěrnosti mých osobních dat. Při vlastním provádění studie mohou být osobní údaje poskytnuty jiným než výše uvedeným subjektům pouze bez identifikačních údajů, tzn. anonymní data pod číselným kódem. Rovněž pro výzkumné a vědecké účely mohou být moje osobní údaje poskytnuty pouze bez identifikačních údajů (anonymní data) nebo s mým výslovným souhlasem.

Porozuměl jsem tomu, že mé jméno se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.

Podpis účastníka:

Podpis autora diplomové práce: Bc. Hana Šenkýřová

Datum:

Datum:

8.4. ARCH PRO ZÁPIS JÍDELNÍČKU A POUČENÍ O SPRÁVNÉM ZÁPISU

Jídelníček: vstupní / výstupní (zakroužkujte správnou možnost) Jméno pacienta: Číslo, pod kterým je zařazen do studie: Datum:			
Čas konzumace:	Potravina/nápoj (co nejpřesněji):	Množství (v gramech):	Poznámky (např. činnost při konzumaci, pocity apod.):

ZAPISOVÁNÍ JÍDELNÍČKU – MONITORING STRAVY

Záznam jídelníčku je zcela klíčový pro jeho analýzu a posouzení nutričním terapeutem. Obvyklá doba, po kterou je vhodné zapisovat, jsou 1-2 týdny. Tím získáte velmi dobrý přehled o stravovacích návycích. Aby však byl záznam použitelný, je třeba dodržet několik zásad – viz níže. Nebojte se napsat opravdu vše, není se za co stydět. Nemusíte nic měnit. O tom, čím začnete v plánování jídelníčku se následně poradíte. Možná budete překvapení, čím budete začínat...

ZÁSADY ZÁPISU JÍDELNÍČKU

Zaznamenejte:

- **vše okamžitě po konzumaci** – pozdější záznamy vedou k podhodnocování příjmu stravy
- **čas konzumace** – už jen samotná úprava denního rozložení stravy často vede k prvním úspěchům v hubnutí
- **přesná hmotnost konzumovaných potravin** – pokud není možné potraviny přesně zvážit (např. obědy v restauraci), lze hmotnost odhadnout. Pro zlepšení odhadu je třeba, aby si pacient doma zvážil např. obvyklou porci přílohy, plátek masa, krajíc chleba apod.
- **nápoje** – energetická hodnota některých je nezanedbatelná – např. limonády, džusy, alkohol, ale také káva s mlékem či smetanou
- **pocity a nálady při jídle** (hlad, chuť, stres, radost, smutek) – i tento záznam může být užitečnou pomůckou pro odhalení návyků, které vám brání v úspěšné redukci hmotnosti
- **místo a činnost při jídle** (např. při sledování televize apod.)

Zdá se, že nejjednoduší je zaznamenávat vše na papír a následně přepsat třeba do nějaké aplikace, např. www.kaloricketabulky.cz, které lze stáhnout i do mobilního telefonu. Vyhodnotí za vás nejen energetickou hodnotu, ale i zastoupení bílkovin, tuků, sacharidů (cukrů) nebo vlákniny.

Pokud budete vážit potraviny, zvláště u příloh si všimněte jak vypadá „vaše porce“ na talíři, abyste se naučili odhadovat množství například v restauraci. Všimněte si, jaké rozdíly ve hmotnosti mohou být například mezi krajícem chleba různých druhů.

Zjistíte, že záznam potravy nezabere tolik času, ale postupně si začnete uvědomovat, že opravdu jíte. Možná si ani neuvědomujete, kdy sáhnete po jídle, aniž byste chtěli – práce u počítače, sledování televize apod. Pokud si vždy, co dáte do pusy, zapíšete, není to špatně – jen se pak na zápis podíváte s odstupem a většinou sami dokážete identifikovat hlavní problém. To, že nemusí být jednoduché ho odstranit, už ponechte na odbornících.

Pokud se vám náhodou stane, že již po prvních dvou týdnech máte hmotnost o něco nižší, většinou je to tím, že sami se rovnou začnete mírně omezovat, což může být první pozitivní efekt zápisu. I s tím umí zkušený nutriční pracovat a nemusíte mít strach, že vám hned vezme vše, co zrovna máte rádi. Cílem nutričního terapeuta je totiž podrobná analýza nejen složení potravy ale i okolností, které vás vedou k její konzumaci. Vyhodnocení chuťových preferencí pak povede k plánování okruhu potravin pro zařazení do vašeho jídelníčku, abyste si dokázali svůj jídelníček sestavit sami.



8.5. ZDROJOVÁ DATA

Pacienti kontrolního souboru:

Číslo pac.	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11 (nedoražil po 6 m)	A12	A13
Pohlaví	muž	žena	žena	muž	muž	muž	muž	muž	žena	žena	muž	muž	muž
Věk	57	42	53	48	78	58	72	54	59	69	47	48	59
Výška (cm)	174	161	163	175	168	170	178	176	165	152	179	180	184
Délka dgn	2	1	2	2	1	7	1	10	1	4	1	1	2
Hmotnost počátek (kg)	101,3	126	105,1	102,3	78,7	100,2	99,1	97	118,7	80,5	125,2	152,6	104,9
Hmotnost po 3m	100,4	121,8	104,5	99,8	79,5	100,1	94,8	99	109	77,1	122,1	154,7	102,2
Hmotnost po 6m	99,6	120,2	108	102	77	100	100	98	99	78	-	154,5	98,5
BMI počátek	33,5	48,6	39,6	33,4	27,9	32,7	31,3	31,3	43,6	34,8	39,1	47,1	31
BMI po 3 m	33,2	47	39,3	32,6	28,2	32,7	29,9	32	40	33,4	38,1	47,7	30,2
BMI po 6 m	32,9	46,4	40,6	33,3	27,3	32,7	31,6	31,6	36,4	33,8	-	47,7	29,1
Pas počátek (cm)	107	139	117	111	100	114,5	110	104	128	111	132,5	143	112
Pas po 3 m	105	134,5	114,5	109	101	113	106	106	122	108,5	128	142	112
Boky počátek	104,5	148	129	110	105	109	107,5	105	154	114	122	136,5	114
Boky po 3m	104,5	142,5	130	106	103,5	108	108	106	147	110,5	121	138	112
WHR počátek	1,02	0,94	0,91	1,01	0,95	1,05	1,02	0,99	0,83	0,97	1,11	1,05	0,98
WHR po 3m	1	0,94	0,8	1,03	0,98	1,05	0,98	1	0,83	0,98	1,06	1,03	1
Tuk % počátek	36,2	53,8	50,7	29,6	30,8	29,1	35,6	27,3	51,1	44,5	32,7	37,5	30

Tuk % po 3m	34,3	48,4	49	28,3	25,7	28,7	29,8	25, 5	47,8	42,5	33,4	37,6	29,7
Tuk kg počátek	36,7	67,8	53,3	30,3	24,2	29,2	35,2	26, 5	60,7	35,8	40,9	57,2	31,5
Tuk kg po 3m	34,5	58,9	51,3	28,3	20,4	28,7	28,3	25, 3	52,1	32,8	40,8	58,1	30,3
Sval % počátek	36,1	26,1	27,9	39,8	39,2	40,1	36,5	41, 1	27,7	31,4	38,1	35,4	39,6
Sval % po 3m	37,2	29,2	28,8	40,6	42	40,3	39,7	42, 2	29,5	32,6	37,7	35,3	39,8
Sval kg počátek	36,6	32,9	29,3	40,8	30,8	40,2	36,1	39, 9	32,8	25,3	47,7	54	41,5
Sval kg po 3m	37,3	35,6	30,1	40,5	33,4	40,4	37,7	41, 7	32,2	25,1	46	54,7	40,7
Kouřen í počátek	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ne	ne	ano
Kouřen í po 3m	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ne	ne	ano
Počet cigaret počátek	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	8
Počet cigaret po 3m	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	10
HbA1c počátek	52	47	57	38	51	83	53	10 4	77	52	42	50	54
HbA1c po 3m	53	41	54	42	46	84	41	56	55	46	47	42	58
HbA1c po 6m	51	39	41	48	42	59	43	58	44	51	-	42	50
Syst. Tlak počátek	145	125	155	160	140	165	140	14 5	175	164	170	145	130
Syst. Tlak po 3m	145	115	134	140	135	145	130	13 5	145	150	160	160	120
Syst. Tlak po 6m	135	120	150	125	114	130	148	13 5	145	155	-	179	135
Diast. Tlak počátek	89	80	100	90	70	100	85	88	80	85	113	75	80
Diast. Tlak po 3m	85	80	85	80	60	85	70	90	75	70	80	95	75

Diast. Tlak po 6m	100	75	100	70	60	80	74	90	75	70	-	110	80
-------------------	-----	----	-----	----	----	----	----	----	----	----	---	-----	----

Pacienti výzkumného souboru:

1. část

Číslo pac.	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
Pohlaví	žena	muž	žena	žena	žena	žena	muž
Věk	39	57	46	52	42	42	38
Výška	164	183	167	163	167	168	172
Délka dgn	2	2	1	4	2	1	2
Dokončil	ne	ano	ano	ne	ano	ne	ano
důvod nedokončení	bez omluvy nedorazila na edukaci	-	-	2× se omluvila, že nemá čas, poté už se neobjednala	-	bez omluvy nedorazila na edukaci, poté se objednala až za 3 měsíce, nevyhovovalo jí docházet tak často	-
docházka 1k	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
docházka 2k	ne	ano	ano	ne	ano	ne	ano
docházka 3k	ne	ano	ano	ne	ano	ne	ano
docházka 4k	ne	ano	ano	ne	ano	ne	ano
hodnocení spolupráce	Z druhé schůzky se v den jejího konání omluvila a přobjednala. Na náhradní termín nedorazila	Celou dobu se velmi snažil, nosil pečlivě zapsaný jídelníček, aplikoval má doporučení, dobře se s ním	Snažila se aplikovat všechna doporučení, která jsem jí dala. Ze začátku byl postup	Při první konzultaci se zdála motivována a byla ráda za možnost spolupráce s nutriční terapeutkou	S pacientkou byla velmi dobrá spolupráce, i přes výraznou jazykovou bariéru vždy	Na začátku chtěla chodit na nutriční edukace často a zdála se motivovaná pro změnu životního	Zapomínal nosit jídelníček, má doporučení začal aplikovat po první konzultaci, ale nevydrže

	bez omluvy. Následně dorazila až za 3 měsíce na kontrolu k lékaři. Po dalších 3 měsících již nedorazila ani k lékaři.	spolupracovalo.	pomalejší, ale potom se jí začalo dařit lépe. Po 6 měsících podstoupila bypass žaludku, po roce od první edukace má o 20 kg méně.	ou, poté se však 2× přeobjednala na pozdější termín a pak konzultaci zrušila a už nepřišla.	aplikoval a doporučení, která jsem jí poskytla, zapisovala poctivě jídelníčky, glykemie i aktivitu.	stylu, ale potom zjistila, že jí nevyhovuje docházet tak často a přála si přijít až za 3 měsíce.	lo mu to. Na konzultace si chodil spíše odpočívout a popovídat si, žádné výsledky spolupráce nepřinášela.
Hmotnost počátek	83,8	134,5	98,2	86,6	128	121,3	85,1
Hmotnost po 3m	82	122,9	96	85	121,5	126	83,8
Hmotnost po 6m	-	121,2	91,8	86	111,8	128,4	83,9
BMI počátek	31,2	40,2	35,2	32,6	45,9	43	28,8
BMI po 3m	30,5	36,7	34,4	32	43,6	44,6	28,3
BMI po 6m	-	36,2	32,9	32,4	40,1	45,5	28,4
Pas počátek	109,5	134	116	107	133	120,5	101,5
Pas po 3m	-	124	113	-	126,5	-	100
Boky počátek	106	125,5	112	103	128	143,5	104,5
Boky po 3m	-	122	110	-	120,5	-	103
WHR počátek	1,03	1,07	1,04	1,04	1,04	0,84	0,97
WHR po 3m	-	1,02	1,03	-	1,05	-	0,97
Tuk % počátek	40,2	36,4	48,1	42,2	54	47,7	23
Tuk % po 3m	-	36,7	47,8	-	51,7	-	22
Tuk kg počátek	33,7	49	47,2	36,5	69,1	57,8	19,6

Tuk kg po 3m	-	45,1	45,9	-	62,8	-	18,4
Sval % počátek	33,8	36	29,4	32,7	26	29,6	43,6
Sval % po 3m	-	35,8	29,6	-	27,3	-	44,1
Sval kg počátek	28,4	48,4	28,9	28,3	33,3	35,9	37,1
Sval kg po 3m	-	44	28,4	-	33,2	-	37
Kouření počátek	ano	ano	ano	ne	ne	ano	ano
Kouření po 3m	-	ano	ano	-	ne	-	ano
Počet cigaret počátek	15	10	10	0	0	15	20
Počet cigaret po 3m	-	10	10	-	0	-	20
HbA1c počátek	44	69	51	55	66	94	47
HbA1c po 3m	47	48	55	57	53	57	44
HbA1c po 6m	-	39	51	48	44	57	55
Syst. tlak počátek	150	135	172	130	145	117	150
Syst. tlak po 3m	130	115	138	150	150	125	135
Syst. tlak po 6m	-	122	128	160	150	125	135
Diast. tlak počátek	100	85	101	70	105	70	85
Diast. tlak po 3m	100	75	95	80	96	85	75
Diast. tlak po 6m	-	70	83	95	95	85	80

2. část

Číslo pac.	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14
Pohlaví	muž	žena	žena	muž	žena	žena	žena
Věk	56	48	57	46	46	56	47

Výška	175	167	163	181	156	178	170
Délka dgn	1	4	19	1	1	5	1
Dokončil	ano	ne	ne	ne	ano	ano	ano
důvod nedokončení	-	bez omluvy nedorazila na edukaci	psychicky se zhroutila, osobní problémy	neměl čas přijít, 4× se přeobjednal z termínu 4. edukace	-	-	-
docházka 1k	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
docházka 2k	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
docházka 3k	ano	ne	ne	ano	ano	ano	ano
docházka 4k	ano	ne	ne	ne	ano	ano	ano
hodnocení spolupráce	Pacient mé rady neaplikoval, procházel v průběhu programu náročným obdobím v osobním životě a na změnu životního stylu mu nezbývala energie.	Spolupráce s pacientkou nebyla příjemná, jídelníčky nebyly kvalitně zapsané, následně bez omluvy nedorazila na třetí edukaci a pak se již neobjednala, nedorazila ani na kontrolu k lékaři, objednala se až po dlouhé době.	Spolupráce s pacientkou byla nesnadná spolupráce, chodila pozdě, nenosila jídelníčky, nakonec volala a omluvila se, že se psychicky zhroutila a nechce nyní dále pokračovat v nutričních edukacích.	Spolupráce vypadala velmi nadějně, spolupracoval a aplikoval má doporučení a během prvních 2 měsíců shodil okolo 10kg. Poté se několikrát přeobjednal ze 4k, pak nedorazil a poté už ani nedorazil k lékaři.	Zapisoval a svůj jídelníček do kalorických tabulek, ale nepodařilo se ji přimět k vážení a přesnějšímu zápisu. Na začátku spolupráce přestala sportovat, zavřeli její oblíbený kroužek, edukace nikam nevedly, nenastaly žádné změny.	Spolupráce s pacientkou byla velmi dobrá spolupráce, dodržovala má doporučení a opravdu se velmi snažila a pečlivě zapisoval a jídelníčky.	Spolupráce s pacientkou byla velmi dobrá spolupráce, zapisoval a jídelníčky, aplikoval a má doporučení.

Hmotnost počátek	97,7	109,5	84,6	173,8	141,4	94,3	106,4
Hmotnost po 3m	97,4	109	85	-	139	86,9	99,2
Hmotnost po 6m	100,5	108	85	-	138,5	84,4	99,2
BMI počátek	31,9	39,3	31,8	53,1	58,1	29,8	36,8
BMI po 3m	31,8	39,1	32	-	57,1	27,4	34,3
BMI po 6m	32,8	39,1	32	-	56,9	26,6	34,3
Pas počátek	101,5	119	96	165	142	100	113
Pas po 3m	104,5	-	-	-	138	94	107
Boky počátek	105	122	103	155	146	113,5	126
Boky po 3m	106,5	-	-	-	148	108	124
WHR počátek	0,97	0,98	0,93	1,06	0,97	0,88	0,89
WHR po 3m	0,98	-	-	-	0,93	0,87	0,86
Tuk % počátek	27,6	45,8	40,2	63,9	53,9	41,6	49,7
Tuk % po 3m	25,9	-	-	-	53,3	39	48,1
Tuk kg počátek	27	50,2	34	111	76,2	39,3	52,8
Tuk kg po 3m	25,3	-	-	-	74,1	33,9	47,7
Sval % počátek	41	30,7	33,8	20,4	26,1	33	28,5
Sval % po 3m	41,9	-	-	-	26,4	34,5	29,4
Sval kg počátek	40	33,6	28,6	35,5	36,9	31,1	30,3
Sval kg po 3m	40,8	-	-	-	36,7	30	29,1
Kouření počátek	ne	ano	ne	ne	ne	ne	ne
Kouření po 3m	ne	-	-	-	ne	ne	ne
Počet cigaret počátek	0	5	0	0	0	0	0

Počet cigaret po 3m	0	-	-	-	0	0	0
HbA1c počátek	44	78	74	66	68	61	53
HbA1c po 3m	45	50	71		51	46	39
HbA1c po 6m	42	50	68	-	57	46	39
Syst. tlak počátek	149	120	115	160	135	150	140
Syst. tlak po 3m	136	164	130		130	157	145
Syst. tlak po 6m	140	164	130	-	180	157	145
Diast. tlak počátek	84	85	80	80	95	90	99
Diast. tlak po 3m	87	89	70		80	81	90
Diast. tlak po 6m	75	89	80	-	100	81	90

