



UNIVERZITA KARLOVA
1. lékařská fakulta

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Nutriční terapie

Klára Lahodová

Vliv nutriční intervence na vývoj hmotnosti, tělesného složení a změnu stravování
u obézních pacientů

The effect of nutritional intervention on weight development, development of body
composition and dietary changes in obese patients

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: Mgr. Aneta Sadílková

Praha, 2022

Prohlášení:

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

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

V Praze, 29. 04. 2022

Klára Lahodová

.....

Podpis

Identifikační záznam

LAHODOVÁ, Klára. Vliv nutriční intervence na vývoj hmotnosti, tělesného složení a změnu stravování u obézních pacientů. [The effect of nutritional intervention on weight development, development of body composition and dietary changes in obese patients]. Praha, 2022. 78 s., 4 příl. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, III. Interní klinika - klinika endokrinologie a metabolismu 1. LF UK a VFN v Praze. Vedoucí práce Mgr. Aneta Sadílková.

Poděkování

Děkuji Mgr. Anetě Sadílkové za velmi vstřícný přístup, trpělivost, odborné vedení a věcné rady při tvorbě této bakalářské práce. Ráda bych paní magistře poděkovala také za ochotu při konzultacích a za pomoc při sběru dat pro praktickou část této práce.

ABSTRAKT

Úvod: I přes moderní metody léčby obezity, jako je farmakoterapie a bariatrická chirurgie, zůstává intervence životního stylu nadále klíčovým článkem terapie. Změna pohybových a stravovacích zvyklostí vedoucí k negativní energetické bilanci je předpokladem pro redukci hmotnosti. Jedná se nepochybně o dlouhodobý proces, při kterém pacient potřebuje odborný dohled multidisciplinárního týmu zdravotníků. Nutriční terapeut poskytuje obéznímu pacientovi individualizovaná dietní doporučení s ohledem na jeho zdravotní stav a aktuální životní podmínky. Pravidelná nutriční intervence tak může přispět k vyšší úspěšnosti redukčního režimu.

Cíle: Cílem práce je zjistit, jaký vliv má nutriční intervence na vývoj tělesné hmotnosti, tělesného složení a změnu stravovacího režimu u výzkumného souboru obézních pacientů, kteří v průběhu 6 měsíců docházeli na konzultace s nutričním terapeutem. Pro porovnání změn tělesné hmotnosti byl zvolen kontrolní soubor pacientů obezitologické ambulance, kteří byli pouze v péči lékaře a neabsolvovali žádnou konzultaci s nutričním terapeutem nebo absolvovali maximálně jednu nutriční konzultaci.

Metodika: Sběr dat probíhal na III. interní klinice, klinice endokrinologie a metabolismu 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze, konkrétně v ambulanci nutričních terapeutů. Do výzkumu bylo zapojeno 24 nových pacientů obezitologické ambulance s BMI > 30 kg/m², u kterých došlo v období duben – srpen 2021 k zahájení nutriční intervence. Získány byly vstupní údaje o hmotnosti, tělesném složení, energetickém příjmu a složení stravy. Stejná data byla analyzována po 6 měsících, během kterých pacienti docházeli na konzultace k nutričnímu terapeutovi v intervalu 2-3 měsíců. Údaje o hmotnosti a tělesném složení, konkrétně množství tukové a svalové tkáně, poskytlo měření na bioimpedančním přístroji InBody230. Data o energetickém příjmu a složení stravy byla získána z 7denního záznamu stravy v aplikaci „Kalorické Tabulky“. Získaná data byla následně statisticky zpracována a vyhodnocena.

Výsledky: Průměrný pokles hmotnosti po 6 měsících nutriční intervence byl u výzkumného souboru $5,9 \pm 5,1$ kg. Pokles tukové tkáně činil průměrně $5,2 \pm 5,0$ kg, zatímco průměrné množství svalové tkáně kleslo o pouhých $0,1 \pm 0,9$ kg. Průměrný vstupní energetický příjem byl $8\,070 \pm 1\,598$ kJ, kde bílkoviny tvořily průměrně 88 g, tuky 82 g, sacharidy 191 g a vláknina 16 g. Po 6 měsících se energetický příjem snížil průměrně o 1 309

$\pm 1\,004$ kJ na $6\,760 \pm 1\,325$ kJ. Průměrný příjem živin byl výstupně 82 g bílkovin, 63 g tuků, 168 g sacharidů a 16 g vlákniny. U kontrolního souboru došlo po 6 měsících k průměrnému poklesu tělesné hmotnosti o $0,9 \pm 4,3$ kg. U výzkumného souboru došlo ke statisticky významnému poklesu hmotnosti, na rozdíl od kontrolního souboru, kde pokles hmotnosti statisticky významný nebyl. Zároveň byla prokázána lineární závislost mezi výsledným úbytkem hmotnosti a počtem nutričních konzultací.

Závěr: Na základě výsledků tohoto výzkumu lze říct, že opakovaná nutriční intervence vede u obézních pacientů k významnějšímu poklesu tělesné hmotnosti. U výzkumného souboru došlo ke ztrátě tukové tkáně při současném zachování tkáně svalové, což představuje klíčový faktor dlouhodobé udržitelnosti redukčního režimu. Nutriční intervence vedená nutričním terapeutem by se měla stát bazální součástí léčby obezity.

Klíčová slova: nutriční intervence, nutriční terapeut, tělesná hmotnost, tělesné složení

ABSTRACT

Introduction: Despite modern methods of obesity treatment, such as pharmacotherapy and bariatric surgery, lifestyle intervention remains a key element of therapy. Changing exercise and dietary habits leading to a negative energy balance is a prerequisite for weight reduction. Undoubtedly, this is a long-term process in which the patient needs the professional supervision of a multidisciplinary team of healthcare professionals. Dietitians provide the obese patient with individualized dietary recommendations with regard to his or her health and current living conditions. Thus, regular nutritional intervention can contribute to a higher success of the reduction regime.

Objectives: The aim of this theses is to find out what effect nutritional intervention has on the development of body weight, body composition and dietary regime in a cohort of obese patients who consulted with a dietitian during 6 months. To compare changes in body weight, a control group of obesity outpatients who were under the care of a physician only and had not attended any consultation with a dietitian or had attended at most one nutritional consultation was selected.

Methodology: Data collection took place on III. Department of Internal Medicine, Department of Endocrinology and Metabolism, 1st Faculty of Medicine, Charles University and General University Hospital in Prague, specifically in the outpatient clinic of dietitians. The research involved 24 new patients of the obesity clinic with a BMI > 30 kg/m² who underwent nutritional intervention between April and August 2021. Input data on weight, body composition, energy intake and diet composition were obtained. The same data were analyzed after 6 months, during which the patients consulted with a dietitian at 2-3 month intervals. Data on weight and body composition, specifically the amount of adipose and muscle tissue, were provided by measurements on an InBody230 bioimpedance device. Data on energy intake and diet composition were obtained from a 7-day diet record in the application „Kalorické Tabulky“. The obtained data were then statistically processed and evaluated.

Results: The average decrease in weight after 6 months of nutritional intervention in the cohort was $5,9 \pm 5,1$ kg. The decrease in adipose tissue averaged $5,2 \pm 5,0$ kg, while the average amount of muscle tissue decreased by only $0,1 \pm 0,9$ kg. The average input energy intake was $8\ 070 \pm 1\ 598$ kJ, where protein averaged 88 g, fats 82 g, carbohydrates 191 g

and fiber 16 g. After 6 months, energy intake decreased by an average of $1\,309 \pm 1\,004$ kJ to $6\,760 \pm 1\,325$ kJ. The final average nutrient intake was 82 g of protein, 63 g of fat, 168 g of carbohydrates and 16 g of fiber. In the control group, there was an average weight loss of $0,9 \pm 4,3$ kg after 6 months. There was a statistically significant weight loss in the cohort, in contrast to the control group, where the weight loss was not statistically significant. At the same time, a linear relationship between the resulting weight loss and the number of nutritional consultations was demonstrated.

Conclusion: Based on the results of this research, repeated nutritional intervention leads to a more significant weight loss in obese patients. In the cohort, there was a loss of adipose tissue while maintaining muscle tissue, which is a key factor in the long-term sustainability of the reduction regime. Nutritional intervention led by a dietitian should become a basal part of obesity treatment.

Keywords: nutritional intervention, dietitian, body weight, body composition

OBSAH

1 ÚVOD	13
TEORETICKÁ ČÁST	15
2 OBEZITA	15
2.1 DEFINICE OBEZITY	15
2.2 DIAGNOSTIKA OBEZITY	15
2.2.1 Anamnéza	15
2.2.2 Index tělesné hmotnosti	17
2.2.3 Rozložení tukové tkáně	18
2.2.4 Fyzikální a laboratorní vyšetření	19
2.3 ETIOPATOGENEZE OBEZITY	20
2.3.1 Role energetického příjmu a výdeje	21
2.3.2 Genetické faktory	22
2.3.3 Metabolické faktory	22
2.3.4 Role spánku	23
2.4 ZDRAVOTNÍ KOMPLIKACE SPOJENÉ S OBEZITOU	23
3 LÉČBA OBEZITY	25
3.1 DIETOTERAPIE	25
3.1.1 Analýza dosavadních stravovacích zvyklostí	25
3.1.2 Zahájení redukčního stravování	26
3.1.3 Zásady redukčního stravování	27
3.1.4 Postup při nastavení redukčního stravovacího režimu	29
3.2 POHYBOVÁ AKTIVITA	29
3.3 PSYCHOLOGICKÁ LÉČBA	30
3.4 FARMAKOTERAPIE	30
3.5 CHIRURGICKÁ LÉČBA	30
3.6 SPÁNEK	31
4 TĚLESNÉ SLOŽENÍ	32
4.1 TĚLESNÉ KOMPONENTY V SOUVISLOSTI S OBEZITOU	32
4.1.1 Tuková tkáň	33
4.1.2 Beztuková tkáň	33
4.2 METODY MĚŘENÍ TĚLESNÉHO SLOŽENÍ	34
4.2.1 Antropometrie	34
4.2.2 Duální rentgenová absorpciometrie	35
4.2.3 Bioimpedanční metoda	35

PRAKTICKÁ ČÁST	36
5 CÍLE PRÁCE	36
5.1 DÍLČÍ CÍLE.....	36
5.2 ÚKOLY.....	36
6 METODIKA	37
6.1 SBĚR DAT O ENERGETICKÉM PŘÍJMU A SLOŽENÍ STRAVY	37
6.2 SBĚR DAT O HMOTNOSTI A TĚLESNÉM SLOŽENÍ	38
6.3 NUTRIČNÍ INTERVENCE U VÝZKUMNÉHO SOUBORU	38
6.4 ANALÝZA DAT	39
6.5 STATISTICKÉ TESTY.....	39
7 VÝZKUMNÝ SOUBOR	41
8 KONTROLNÍ SOUBOR	43
9 VÝSLEDKY	45
9.1 CÍL 1	45
9.2 CÍL 2	46
9.3 CÍL 3	49
9.4 CÍL 4	53
10 DISKUZE	58
11 ZÁVĚR	63
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	64
SEZNAM TABULEK	70
SEZNAM GRAFŮ	71
SEZNAM OBRÁZKŮ	72
SEZNAM PŘÍLOH	73

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

aj. - a jiný/jiní/jinak/jiné

apod. - a podobně

atd. - a tak dále

B - bílkovina

BIA - bioelektrická impedanční analýza (Bioelectrical Impedance Analysis)

BMI - index tělesné hmotnosti (Body Mass Index)

BMR - bazální energetický výdej (Basal Metabolic Rate)

ČSÚ - Český statistický úřad

DEXA - duální rentgenová absorpciometrie (Dual Energy X-ray Absorptiometry)

EP - energetický příjem

FM - tuková tkáň (Fat Mass)

FFM - beztuková tkáň (Fat Free Mass)

LF - lékařská fakulta

MM - svalová hmota (Muscle Mass)

např. - například

OSA - syndrom spánkové apnoe

RMR - klidový energetický výdej (Resting Metabolic Rate)

S - sacharid

T - tuk

TEE - celkový energetický výdej (Total Energy Expenditure)

TEF - termický efekt stravy (Thermic Effect of Food)

tzn. - to znamená

tzv. - takzvaný/takzvaně

V - vlákna

VFN - všeobecná fakultní nemocnice

WHR - poměr obvodu pasu a boků (Waist to Hip Ratio)

1 ÚVOD

Na celém světě je zřejmá stále se zvyšující prevalence obezity. Obezita je spojena s mnoha zdravotními komplikacemi a nemocemi. Navzdory negativním dopadům, které tyto stavy mohou mít na zdraví člověka, dnes trpí nadváhou a obezitou více lidí než kdykoli předtím. Na světě existuje momentálně více než 2 miliardy dospělé populace, 39 milionů dětí ve věku do 5 let a přes 340 milionů dětí a adolescentů ve věku 5-19 let s nadváhou a obezitou (World Health Organization, 2021). Z tohoto důvodu je obezita ve většině částí světa považována za moderní epidemii. Podle průzkumu Světové zdravotnické organizace z roku 2017 zemře každý rok na následky nadváhy a obezity více než 4 miliony lidí. Tyto následky jsou odrazem celosvětových procesů, kterými jsou především nástup nových technologií, ekonomický růst, rozšíření fast-foodů a celkový trend nadměrné a nepravidelné konzumace potravin a sedavého způsobu života (World Population Review, 2022).

Kvůli výše zmíněným faktorům, nadměrnému stresu a celkově špatnému životnímu stylu zahrnujícímu kouření, konzumaci alkoholu, nedostatek spánku apod., se hlavním zdravotním rizikem obezity stávají především kardiovaskulární onemocnění a metabolický syndrom, ale i řada nádorů, arteriální hypertenze, onemocnění jater, ledvin atd. Léčba spočívá zejména ve změně stravování a zapojení pravidelné pohybové aktivity s cílem dosažení negativní energetické bilance. Pro snížení rizik je ve většině případů dostačující mírný pokles tělesné hmotnosti, udává se 5-10 % z původní hmotnosti. Dále pomáhá také psychoterapie a farmakoterapie. Pokud ani tyto postupy nepomohou, může se přistoupit k zákrokům bariatrické a metabolické chirurgie.

Léčbou obezity by se měli zabývat především obezitologové nebo problematiky znalí praktičtí lékaři, kteří využívají diagnostický a léčebný postup pro obézní pacienty. Klíčovou roli ale hraje sám pacient, který musí s lékařem a dalšími odborníky spolupracovat, a být dostatečně motivován. Jak se ukazuje, pro většinu obézních pacientů není tolik problematické snížit svou tělesnou hmotnost, ale dosažený váhový úbytek dlouhodobě udržet. Trvalá změna dosavadního způsobu života je pro dospělého člověka velice náročná. Veškeré změny by proto měly být postupné a individualizované.

Teoretická část této práce se zaměřuje na definici obezity, její diagnostiku a etiopatogenezi. Ve druhé kapitole jsou rozebrány způsoby léčby obezity a poslední kapitola se zabývá složením lidského těla v souvislosti s obezitou a metodami pro měření tělesného složení. K tématu této práce mě přivedla především práce nutričních terapeutek

v obezitologických ambulancích. Předmětem zájmu byla úspěšnost pacientů v rámci redukčního režimu, kteří mimo lékaře navštěvují i nutričního terapeuta, v porovnání s úspěšností těch, kteří nutričního terapeuta nenavštěvují.

Cílem praktické části je zjistit, jaký vliv má nutriční intervence na vývoj tělesné hmotnosti, tělesného složení a změnu stravování u výzkumného souboru obézních pacientů, kteří v průběhu 6 měsíců docházeli na konzultace k nutričnímu terapeutovi. Pro porovnání změn tělesné hmotnosti byl zvolen kontrolní soubor pacientů obezitologické ambulance, kteří docházeli pouze k lékaři a neabsolvovali žádnou, nebo absolvovali maximálně jednu nutriční konzultaci s nutričním terapeutem.

TEORETICKÁ ČÁST

2 Obezita

2.1 Definice obezity

Obezita je závažné civilizační onemocnění, jehož komplikace zkracují délku života. Prevalence a incidence obezity stále výrazně stoupá. K jejímu rozvoji přispívá řada faktorů, z nichž nejzásadnější je nerovnováha mezi příjmem a výdejem energie. Toto onemocnění je charakterizované nahromaděním nadbytečné energie ve formě tukové tkáně u mužů nad 25 % a u žen nad 30 % celkové tělesné hmotnosti (Kunešová, 2004).

Obezita je součástí metabolického syndromu a zároveň rizikovým faktorem mortality jak u dospělé populace, tak u dětí. Očekávaná délka života je u obézního zkrácena o 5 až 20 let v závislosti na věku, pohlaví a rase. Od 80. let 20. století se prevalence obezity v mnoha zemích Evropy ztrojnásobila, přičemž nadváha a obezita postihuje ve většině evropských zemí polovinu populace. V České republice obezita ohrožuje dle dat ČSÚ z roku 2019 více než 18,5 % Čechů, z toho téměř 20 % mužů a 18 % žen, nadváhou trpí 47 % mužů a 33 % žen (Berková & Berka, 2011; Pichlerová, 2016).

2.2 Diagnostika obezity

Nejjednoduššími ukazateli obezity jsou index tělesné hmotnosti (Body Mass Index, BMI) a obvod pasu. Jsou to metody rychlé, v praxi užívané, ovšem nespolehlivé z hlediska zdravotních rizik. Přesnějším ukazatelem rozložení tuku je poměr obvodu pasu a boků (Waist to Hip Ratio, WHR). Kromě těchto antropometrických vyšetření doplňujeme diagnostiku dále o bazální laboratorní vyšetření a nezapomínáme ani na podrobnou anamnézu včetně stravovacích návyků (Berková & Berka, 2011).

Za vyhovující tedy považujeme kombinaci měření BMI a obvodu pasu k určení míry nadváhy pacienta. Nadstavbou je pak měření procenta tuku, které lze měřit na bioimpedančních přístrojích (Pichlerová, 2016). Tyto ukazatele jsou dále popsány v kapitole 4.2.

2.2.1 Anamnéza

Součástí každého vyšetření obézního pacienta je odběr anamnestických dat, která se týkají jeho zdravotního stavu. Cílem anamnézy je získat co nejcelistvější informace

o zdravotních obtížích pacienta, které čerpáme buď přímo během rozhovoru s pacientem, anebo nepřímo s jeho rodinou či blízkými. Anamnéza se skládá z anamnézy rodinné, osobní, obezitologické a nutriční, sportovní, sociálně-pracovní a nesmíme zapomínat ani na abúzus (Hloch, 2012; Matoulek, 2019).

V rámci rodinné anamnézy zjišťujeme informace o zdravotním stavu nejbližších příbuzných. U obézního pacienta nám tato anamnéza může ukázat nejen dispozice k obezitě, ale i výskyt přidružených onemocnění v rodině (Hloch, 2012).

Cílem osobní anamnézy je vypátrat s obezitou související onemocnění, jako je diabetes mellitus 2. typu, arteriální hypertenze, ischemická choroba srdeční, cévní mozková příhoda, dyslipidémie a další. Zároveň se ptáme na kvalitu spánku, časté probouzení se a chrápání pro podezření na syndrom spánkové apnoe (OSA). Důležité jsou také změny nálad, depresivní stavy, úroveň stresu a poruchy příjmu potravy, u kterých hraje velkou roli nejprve psychologické či psychiatrické vyšetření, případně jejich léčba buď před léčbou obezitologickou, nebo současně s ní (Češka et al., 2010).

Při odebírání obezitologické anamnézy zkoumáme vývoj hmotnosti v souvislosti s významnými životními událostmi, jako je období maturity, nástup na vojnu, na vysokou školu, do zaměstnání, vstup do manželství nebo rozvod. K rozvoji obezity přispívá také nepřiměřený stres, zanechání kouření, úraz s dlouhodobou poruchou hybnosti. U žen je rizikové období gravidity, kojení a menopauzy. Díky těmto údajům můžeme vytvořit tzv. hmotnostní graf, na kterém se mimo jiné projeví jak úspěšné, tak neúspěšné pokusy o redukci hmotnosti. Během odebírání této anamnézy bychom se dále měli ptát na maximální hmotnost a věk, kdy jí bylo dosaženo, dále na počet redukčních pokusů a jejich výsledek (Češka et al., 2010).

Otázky kladené v rámci odebírání nutriční anamnézy se vztahují na stravovací zvyklosti. Zajímá nás frekvence jídel, velikost porcí, denní režim a časové možnosti pacienta. Chuťové preference, pocity spojené s jídlem a úroveň energetické kvantity a kvality přijaté stravy hrají zvláště u obézního pacienta důležitou roli (Urbánek, 2007).

Neméně významná je anamnéza sportovní. Ptáme se na vztah pacienta k pohybové aktivitě, zda se v průběhu života věnoval některému sportu, a jaké má možnosti pohybu v současnosti (Matoulek, 2019; Urbánek, 2007).

Neměli bychom zapomínat ani na sociálně-pracovní anamnézu, která by měla vést ke zjištění životních podmínek pacienta a také úrovně jeho motivace. Cílem je nastavit režim s ohledem na tyto faktory tak, aby léčba vedla k co nejlepším výsledkům (Urbánek, 2007).

Odhalení abúzu alkoholu a návykových látek může být v léčbě rovněž zásadní (Češka et al., 2010).

2.2.2 Index tělesné hmotnosti

BMI stále představuje nejjednodušší ukazatel nadváhy a obezity, který se rovněž používá k posouzení hmotnosti ve vztahu ke zdravotním rizikům. Hranice pro jednotlivé kategorie BMI byly stanoveny Světovou zdravotnickou organizací. Výhodou je jednoduchý výpočet, který se určuje jako podíl tělesné hmotnosti v kilogramech a 2. mocniny tělesné výšky v metrech (Tabulka 1) (Hainer, 2011; Kunešová, 2011). Nadváha je u dospělé evropské populace klasifikována jako BMI v rozmezí 25,0-29,9, obezita jako BMI $\geq 30,0$. S narůstajícím BMI stoupá i riziko rozvoje některých komorbidit (Tabulka 2) (Kunešová, 2004). Pro euroamerickou a asijskou populaci jsou hodnoty BMI nižší, BMI 23,0-24,9 pro nadváhu a BMI $\geq 25,0$ pro obezitu. Pro posouzení BMI u dětí používáme percentilové grafy váhy a výšky, kde za nadváhu považujeme BMI nad 90. percentil, za obezitu pak BMI nad 97. percentil (Tabulka 3) (Hainer, 2011).

Na druhou stranu má BMI v diagnostice i slabou stránku. Je sice přesné z hlediska epidemiologických studií, ale může vést k nesprávné diagnóze u jednotlivce. BMI nedokáže určit podíl tukové a beztukové tělesné hmoty, může tak dojít k falešně pozitivní diagnóze obezity u osob s velkým množstvím svalové hmoty, nebo naopak falešně negativní diagnóze obezity u osob s již relativně vysokým podílem tukové hmoty (Hainer, 2011; Kunešová, 2011). Z toho důvodu měříme obvod pasu, který lépe odráží množství tuku a charakterizuje jeho rozložení v oblasti břicha (Matoulek, 2019).

Tabulka 1: Vzorec pro výpočet BMI

$$\text{BMI} = \frac{\text{Hmotnost (kg)}}{[\text{Výška (m)}]^2}$$

Zdroj: Matoulek, 2019

Tabulka 2: Klasifikace hmotnosti dle BMI

BMI	Klasifikace	Riziko komplikací obezity
< 18,5	podváha	nízké (riziko jiných chorob)
18,5-24,9	normální hmotnost	průměrné
25,0-29,9	nadváha	mírně zvýšené
30,0-34,9	obezita 1. stupně	střední
35,0-39,9	obezita 2. stupně	vysoké
≥ 40	obezita 3. stupně	velmi vysoké

Zdroj: Kunešová, 2004

Tabulka 3: Hodnocení BMI podle percentilových grafů

Percentilové pásmo	Hodnocení
< 10	hubené
10-25	štíhlé
25-75	proporcionální
75-90	robustní
90-97	nadměrná hmotnost
97 <	obézní

Zdroj: Vignerová et al., 2006

2.2.3 Rozložení tukové tkáně

Jak již bylo uvedeno, mezi jednoduché ukazatele rozložení tukové tkáně patří obvod pasu a poměr obvodu pasu a boků. Zásadní jsou z hlediska posouzení rizika vzniku metabolických a oběhových komplikací, jelikož velmi dobře korelují s množstvím viscerálního tuku (Tabulka 4) (Braunerová & Hainer, 2010).

Měření obvodu pasu se provádí ve stoje a po vydechnutí, uprostřed vzdálenosti mezi dolním okrajem posledního žebra a horním okrajem kosti kyčelní (Berková & Berka, 2011). Význam má především u pacientů s normální hmotností, maximálně obezitou 1. stupně,

protože u nich lze obvod pasu měřit správně, bez omezení. Pacienti s obezitou 2. a 3. stupně se tak automaticky řadí do rizikové skupiny (Matoulek, 2019).

WHR dává jasné informace o rozložení tuku mezi viscerální a gluteální krajinou (Berková & Berka, 2011). Prostřednictvím stanovení poměru mezi obvodem pasu a obvodem boků hodnotíme, zda se jedná o ukládání tuku v oblasti trupu (androidní/centrální typ), nebo jeho ukládání v oblasti hýždí a stehen (gynoidní/periferní typ) (Tabulka 5) (Hlúbik, 2002). Androidní typ obezity, který je podstatně rizikovější, lze pozorovat převážně u mužů, oproti tomu gynoidní typ je typický pro ženy (Vilikus et al., 2015). Z toho důvodu máme pro každé pohlaví odlišné fyziologické hodnoty. Index WHR získáme vydělením obvodu pasu obvodem boků. Obvod boků měříme v místě největšího vyklenutí hýždí v horizontální rovině, ve stoje, po vydechnutí a s nohama u sebe (Hainer, 2011).

Množství tělesného tuku můžeme měřit dalšími, složitějšími metodami, díky kterým dosáhneme přesnějších výsledků. Tyto metody jsou rozvedeny v kapitole 4.2.

Tabulka 4: Metabolické a kardiovaskulární riziko dle obvodu pasu

	Muži	Ženy
Zvýšené	> 94 cm	> 80 cm
Vysoké	> 102 cm	> 88 cm

Zdroj: Zlatohlávek, 2019

Tabulka 5: Typ distribuce tuku dle indexu WHR

	Muži	Ženy
Spíše periferní	< 0,85	< 0,75
Vyrovnaná	0,85-0,90	0,75-0,80
Spíše centrální	0,90-0,95	0,80-0,85
Centrální	> 0,95	> 0,85

Zdroj: Zlatohlávek, 2019

2.2.4 Fyzikální a laboratorní vyšetření

Při fyzikálním vyšetření na první pohled zaznamenáváme jakékoli varovné odchylky od normy, jako jsou névy, pigmentové změny, výskyt strií, hematomy, lipomy, u mužů si všímáme možné gynekomastie či hypogonadismu, u žen hirsutismu, přítomnost žilní insuficience, respektive defektů, otoků, ortopedických vad, a dalších abnormalit. Palpačně

vyšetřujeme břicho. Nezapomínáme ani na posouzení psychomotorického stavu a stavu hydratace. Nezbytnou součástí je již zmíněné antropometrické vyšetření a měření krevního tlaku (Zlatohlávek, 2019).

Laboratorní vyšetření využíváme ke zjištění přítomnosti komplikací obezity. K základním parametrům patří: iontogram, lačná glykémie, lipidový profil, jaterní testy, renální funkce, kyselina močová a tyreotropní hormon (Matoulek, 2019). Pro komplexní hodnocení stavu nutrice navíc sledujeme hladiny sérových bílkovin a analyzujeme zánětlivé ukazatele (Zlatohlávek, 2019). Při podezření na genetické syndromy provázené obezitou nebo monogenní obezitu doplňujeme laboratoř o podrobnější vyšetření (Hainer, 2011).

2.3 Etiopatogeneze obezity

Obezita patří mezi multifaktoriálně podmíněná onemocnění. Na jejím vzniku se podílí řada exogenních a endogenních faktorů (Hlúbik, 2002). Jeden z velmi rizikových činitelů představuje nevhodný životní styl, který je mimo jiné typický existencí nepoměru mezi spotřebovanou energií ze stravy a skutečnou energetickou potřebou spolu se sníženou pohybovou aktivitou (Hlúbik & Vosečková, 2002). Tímto mechanismem vzniká pozitivní energetická bilance, která má za následek nárůst tukové hmoty (Kunešová, 2004). Z dalších faktorů lze zmínit např. zanechání kouření, dlouhodobý stres, psychologické a sociální faktory, které dávají vzniknout nejčastější formě obezity, takzvané obezitě prosté (Kasper, 2015). Ke stěžejním vlivům řadíme ještě genetickou predispozici, která interaguje se zmíněnými činiteli zevního prostředí (Kunešová, 2004).

Jak bylo zmíněno, v etiopatogenezi se uplatňuje řada faktorů. Obezitu proto dělíme na několik nozologických jednotek. Mimo obezitu prostou se setkáváme s obezitou navozenou léky, rovněž s obezitou endokrinně podmíněnou, která je typická pro Cushingův syndrom, hypogonadismus nebo hypotyreózu. Méně častá je obezita podmíněná jinými patogenetickými faktory, jako jsou např. poruchy spánku, adenovirové infekce, organické polutanty atd. Velmi vzácná je obezita monogenní, která vzniká na podkladě mutace jednoho genu regulujícího výdej a příjem energie (Hainer, 2011). Za zmínku stojí také tzv. riziková období našeho života, ve kterých jsme nejnáchylnější ke vzniku obezity. Patří mezi ně fetální období, časné postnatální období, puberta, nástup do zaměstnání, uzavření manželství, těhotenství a kojení, klimakterium a nástup do důchodu (Kunešová, 2004).

2.3.1 Role energetického příjmu a výdeje

Obezita vzniká v důsledku pozitivní energetické bilance, ke které dojde v případě, že energetický příjem převyší energetický výdej. V opačném případě se jedná o negativní energetickou bilanci, která vede k poklesu hmotnosti. Kromě celkové energie se v menší míře uplatňuje i zastoupení jednotlivých základních živin (Hainer. 2011). Na pozitivní energetické bilanci se podílí hlavně nadbytek tuků, jelikož 1 g tuků představuje zhruba 38 kJ, což je 2krát víc než 1 g sacharidů a bílkovin, ze kterých je získána energie přibližně 17 kJ. Do kalkulace energetické bilance musíme započítat také alkohol, který představuje na 1 g 29 kJ (Hlúbik, 2002). Svým způsobem se na energetickém příjmu v zanedbatelné míře podílí také vláknina, některé vitamíny, minerály a stopové prvky (Hainer. 2011).

S obezitou se pojí špatné stravovací návyky, do kterých spadá i nevhodné rozložení energetického příjmu během dne, emoční jedení, hladovky atd. Důležitým faktorem je vliv rodiny, vliv společnosti, ve které se člověk pohybuje, ale i vlivy hereditární, kulturní a ekonomické (Müllerová, 2009).

Na straně druhé hraje v energetické bilanci důležitou roli celkový energetický výdej (Total Energy Expenditure, TEE), který je součtem několika komponent. Mezi základní řadíme bazální, respektive klidový energetický výdej, výdej daný fyzickou aktivitou a termický efekt stravy (Křížová, 2019).

Bazální energetický výdej (Basal Metabolic Rate, BMR) vyjadřuje nejnižší energetický výdej organismu, který je potřebný na základní fyziologické pochody, jeho velikost představuje zhruba 60 % TEE. Určení jeho hodnoty v klinické praxi velký význam nemá, měření se totiž provádí za přísně kontrolovaných a standardizovaných podmínek (Křížová, 2019). Proto se využívá měření klidového energetického výdeje (Resting Metabolic Rate, RMR), který dosahuje přibližně o 6-10 % vyšších hodnot než BMR. RMR je ovlivněn prvky spojenými s činností svalové hmoty, jako je hmotnost, výška, věk a pohlaví (Sobotka et al., 2019).

Výdej energie daný fyzickou aktivitou je sice nejobtížněji stanovitelný, za to je ale nejlépe ovlivnitelný. Jeho velikost závisí na typu fyzické zátěže, její intenzitě a délce trvání, frekvenci, rovněž na spontánních pohybech a hmotnosti jedince. To znamená, že u jedince s výrazně sedavým způsobem života může fyzická aktivita přispívat podstatně méně než u osoby fyzicky aktivní. Fyzická aktivita představuje v průměru asi 20-40 % TEE (Bray & Bouchard, 2014).

Ke zvýšení energetického výdeje dochází též po jídle. Tento mechanismus se nazývá termický efekt stravy (Thermic Effect of Food, TEF) nebo také postprandiální termogeneze. TEF je spojený s trávením, vstřebáváním a metabolismem živin a na hodnotě TEE se při konzumaci smíšené stravy podílí z 5-10 % (Křížová, 2019).

2.3.2 Genetické faktory

Genetické faktory mají na vznik obezity velký vliv, determinují totiž energetickou bilanci a ze 40-70 % také tělesné složení (Hainer, 2011). Geny a obsah tuku v těle jsou ovlivněny interakcí se zevním prostředím, případně s dalšími obezitogenními geny, které ke vzniku obezity přispívají, nebo s leptogenními geny, které rozvoji obezity zabraňují. Musíme si tedy uvědomit, že obezita má spíše polygenní charakter, a stanovení role genetických faktorů při vzniku obezity je proto velmi obtížné. Definovat je třeba také charakter prostředí, v němž jedinec žije, nejen jeho genetické predispozice (Hainer, 2011; Kunešová, 2004). Ukazuje se, že pokud jsou oba rodiče obézní, jejich dítě bude s 70% pravděpodobností obézní také. Pokud je obézní jen jeden z rodičů, pravděpodobnost obézního potomka klesá na 40-50 %. 80 % obézních dětí zůstává obézních i v dospělosti (Pichlerová, 2016).

2.3.3 Metabolické faktory

Na regulaci hmotnosti se podílí sympatický nervový systém. Ten ovlivňuje nejen výši celkového energetického výdeje a postprandiální termogenezi, ale také míru klidového energetického výdeje a spontánní fyzické aktivity. U většiny obézních lidí byla zjištěna snížená aktivita sympatiku, prokázaná stanovením koncentrace noradrenalinu v plazmě a v moči (Hainer, 2011).

Pro porozumění regulace přívodu potravy je důležité znát hormon leptin, který snižuje příjem potravy, a naopak zvyšuje pohybovou aktivitu. Při zvyšujících se tukových zásobách se sice hladina leptinu v plazmě zvyšuje, ale účinek na hypothalamická centra se nedostaví, v tomto případě se mluví o leptinorezistenci. Účinek na snížení příjmu potravy není tedy téměř žádný. Další hormon regulující příjem potravy je ghrelin. Jeho koncentrace v plazmě se zvyšuje při lačnění a klesá ihned po příjmu potravy. Můžeme tak říct, že je to hormon zvyšující chuť k jídlu. Do regulace pocitu hladu a pocitu sytosti jsou dále zapojeny i některé neurotransmitery a neuropeptidy, především neuropeptid Y, který zvyšuje chuť k jídlu (Kasper, 2015).

2.3.4 Role spánku

Nedostatečný nebo nepravidelný spánek vede u lidí k velké únavě, někdy i k usínání během dne. Z důvodu prevence takové únavy pak dochází k navyšování energetického příjmu, což vede k zvýšení hmotnosti a dalšímu zhoršení kvality spánku. Stále se zvětšující podíl populace pracuje např. ve směnných provozech, kvůli kterým je narušeno přirozené cirkadiánní schéma spánku a bdění. Nejen tato populace je tak trvale spánkově deprivována (Matoulek, 2019).

Nepochybně existuje vztah mezi délkou a kvalitou spánku a BMI. Dospělí lidé spící 7-8 hodin denně mají nejnižší BMI. Naopak u dospělých lidí, kteří spí kolem 5 hodin, se prevalence obezity zvyšuje téměř čtyřikrát. Je prokázáno, že čím horší je kvalita spánku, tím větší je centrální obezita, a to i po vyloučení OSA a pohybové neaktivity (Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně, 2022).

2.4 Zdravotní komplikace spojené s obezitou

Obezita je chronické onemocnění, které je doprovázeno řadou komorbidit spojených s vysokou mírou mortality a morbidity (Tabulka 6). Za nejzávažnější považujeme kardiovaskulární onemocnění, nádorová onemocnění a metabolický syndrom. Velké množství tukové tkáně představuje především u kardiovaskulárních onemocnění významný patogenetický faktor, a to hlavně u androidního typu obezity (Bulló et al., 2007). Na tukovou tkáň totiž můžeme nahlížet jako na endokrinní orgán. Zmnožení tukové tkáně, vede proto u obézních ke zvýšení srdečního výdeje a následné fibrilaci síní, k hypertenzi, hypertrofii, může vést k ischemické chorobě srdeční, dále pak k arytmiím a k cévní mozkové příhodě. Kvůli patologickému zmnožení tukové tkáně rovněž dochází k zvyšování inzulínové rezistence, což může vyústit až v diabetes mellitus 2. typu (Hainer, 2011).

Velmi rozšířenou komplikací obezity je také OSA, který vzniká v horních dýchacích cestách kvůli hluboké relaxaci svalů a zmnožení tuku v oblasti krku. Projevuje se chrápáním a častými zástavami dechu ve spánku, nočním pocením a polyurií. OSA je zároveň rizikovým faktorem pro rozvoj inzulínové rezistence, hypertenze a kardiovaskulárních onemocnění (Kasper 2015). Mimo zmíněné komplikace je obezita spojená se vznikem řady nádorových onemocnění, poruch pohybového aparátu, infertilitou, onemocněním ledvin, nealkoholickou steatózou jater, syndromem polycystických ovarií a psychologickými a sociálními potížemi (Berková & Berka, 2011).

Tabulka 6: Komplikace spojené s nadváhou a obezitou

Metabolické poruchy	poruchy metabolismu sacharidů a lipidů hyperurikémie/dna poruchy srážlivosti chronické záněty
Kardiovaskulární onemocnění	arteriální hypertenze, hypertrofie levé komory, srdeční insuficience ischemická choroba srdeční iktus
Plicní komplikace	syndrom spánkové apnoe hypoventilační syndrom restriktivní poruchy ventilace
Gastrointestinální onemocnění	cholelitiáza akutní i chronická cholecystitida nealkoholická steatóza jater refluxní choroba jícnu
Hormonální poruchy	ženy: hyperandrogenémie a syndrom polycystických ovarií muži: snížená hladina testosteronu poruchy plodnosti
Nádorová onemocnění	ženy: endometrium, cervix, ovaria, prs, ledviny, tlusté střevo muži: prostata, tlusté střevo, žlučník, pankreas, játra, ledviny, jícen
Onemocnění pohybového aparátu	koxartróza, gonartróza a polyartróza syndrom degenerace páteře
Další potíže	celkové obtíže (např. zesílené pocení, dušnost při zátěži, kloubní potíže) omezení běžných denních aktivit, snížení kvality života a zvýšené nebezpečí úrazu zvýšené riziko při chirurgických výkonech a celkové anestezii psychologické následky (deprese, anxiozita, sociální izolace)

Zdroj: Kasper, 2015

3 Léčba obezity

Léčba obezity se zaměřuje na mírnou redukci hmotnosti, tedy 5-10 % z původní tělesné váhy. Ukazuje se, že právě tím může být dosaženo nejvýznamnějšího snížení rizika metabolických komplikací (Sobotka et al., 2019). Cílem léčby by, mimo samotnou redukci hmotnosti, mělo být zmírnění či eliminace zdravotních komplikací. V současnosti se obezita léčí pěti základními postupy: dietou, pohybovou aktivitou, psychoterapií, farmakoterapií a chirurgickými zákroky. První tři postupy jsou nepochybně velmi náročné a pacient v nich hraje klíčovou roli. Aby uspěl, musí být dostatečně motivován, v opačném případě jsou tyto metody téměř neúčinné. V případě, že tyto změny nevedou k dostatečné redukci hmotnosti, je možné využít léky, tzv. antiobezitika (Braunerová & Hainer, 2010). Z dlouhodobého hlediska je nejúčinnějším způsobem léčby obezity bariatrická a metabolická chirurgie (Pichlerová, 2016).

3.1 Dietoterapie

Základní prvek léčby obezity představuje u všech pacientů dietoterapie. Jejím hlavním cílem je navození negativní energetické bilance, které dosáhneme zvýšením energetického výdeje a snížením energetického příjmu, což vede k poklesu hmotnosti. Snížením energetického příjmu o cca 2 000-3 500 kJ denně s pohybovou aktivitou je možná redukce hmotnosti až o 0,5-1,0 kg tělesné hmotnosti za týden (Bischoff & Schweinlin, 2020). Optimální dieta by měla splňovat snížené množství nasycených tuků a vyšší obsah tuků nenasycených, dostatečné množství kvalitních bílkovin, navýšení příjmu zeleniny, ovoce a potravin s nízkým glykemickým indexem, snížený přívod soli a omezenou konzumaci alkoholu (Hainer, 2011).

Redukční dieta je v praxi jakýkoliv příjem energie, který je nižší než dosavadní energetický příjem a vede k redukci hmotnosti, zlepšení metabolického stavu a symptomů, které mohou s obezitou souviset. Nevhodná je přísná redukční dieta, protože extrémně nízký příjem nerespektuje energetickou potřebu organismu většiny obézních pacientů. Z dlouhodobého hlediska je taková dieta neudržitelná a po jejím skončení velmi často dochází k opětovnému nárůstu hmotnosti (Müllerová, 2020).

3.1.1 Analýza dosavadních stravovacích zvyklostí

Redukční stravovací režim je třeba nastavit individuálně, a to na základě podrobné nutriční anamnézy s přihlédnutím k přidruženým onemocněním, ale především s ohledem

na dosavadní stravovací zvyklosti, denní režim pacienta a jeho chuťové preference. Mezi základní informace, které je důležité získat, patří informace o vývoji hmotnosti v průběhu života, pokusech o redukci a jejich výsledku, pohybové aktivitě v minulosti a současnosti, o denním režimu pacienta (v kolik hodin vstává a chodí spát, jak dlouho a jak dojíždí do práce, typ zaměstnání, možnost stravování v zaměstnání apod.), o nakupování a přípravě stravy, o případných omezeních ve stravě a o konzumaci alkoholu. Zajímá nás rovněž úroveň motivace pacienta k redukci hmotnosti, aktuální podmínky v jeho soukromém a pracovním prostředí a informace o podpoře rodinou a okolím (Češka, 2010).

3.1.2 Zahájení redukčního stravování

Před zahájením redukčního stravování je nejdůležitější detailní záznam jídelníčku pacientem po dobu 7-14 dnů, který je následně podroben analýze (Tabulka 7). Záznam jídelníčku je důležitý hlavně na začátku. Poté, co se podaří nastavit stravovací režim, který je účinný a pro pacienta vyhovující, může se pacient k zapisování vracet pouze v případě potřeby, popřípadě před plánovanou kontrolou u nutričního terapeuta či lékaře. Takovéto sebemonitorování v podobě záznamu potravin, nápojů a pohybové aktivity je velmi zásadní, je totiž podmínkou pro kvalitní spolupráci nutričního terapeuta, lékaře a pacienta a umožňuje nastavit dlouhodobě udržitelný způsob stravování. V praxi se stále častěji ukazuje, že čím déle a čím přesněji si pacient jídelníček zapisuje, tím je ve snižování váhy úspěšnější a je u něj vyšší pravděpodobnost dosažený pokles hmotnosti udržet (Sadílková et al., 2020).

Tabulka 7: Zásady zapisování jídelníčku

Zásady zapisování	Důvod
Zapisujte okamžitě po konzumaci	Pozdější záznamy vedou k podhodnocování příjmu.
Zapisujte přesný čas konzumace jídel	Denní rozložení stravy hraje důležitou roli.
Zapisujte přesné množství	Při odhadech dochází k velkému podhodnocení porcí.
Zapisujte i nápoje	Nápoje v sobě mohou obsahovat velké množství energie.
Zapisujte pocity a nálady při jídle	Impulsy mohou být pozitivní i negativní a vést k vyšší konzumaci jídla nebo pití.
Zapisujte i místo a okolnosti konzumace	Je mnoho příležitostí ke konzumaci méně vhodných potravin a nápojů.

Zdroj: Zlatohlávek, 2019

3.1.3 Zásady redukčního stravování

Jak bylo popsáno, nastavení redukčního stravovacího režimu má být individualizováno a má se odvíjet od nutriční konzultace, popřípadě konzultace s lékařem. Zaměřujeme se v něm hlavně na pravidelnost, časové rozložení stravy a její složení (Sadílková et al., 2020).

Pravidelnost v jídle a časové rozložení stravy

Jídelníček by měl být rozdělen do 3-5 porcí, záleží však na denním režimu, pocitu hladu a na energetické potřebě pacienta. Důležité je zařazení tří hlavních jídel (snídaně, obědu a večeře), a to v přibližně stejnou denní dobu. Svačiny je možné zcela vynechat, zvláště pokud časový úsek mezi hlavními pokrmy není příliš dlouhý. V případě dlouhých časových rozestupů může zařazení svačin snížit pocit hladu před hlavním jídlem. Pokud hlavní pokrm splňuje zásadu optimálního složení a pacient nemá příliš fyzicky náročnou práci, často sám dojde k závěru, že je zařazení svačin zbytečné. Pokud jsou svačiny opravdu nezbytné, neměly by výrazně přispívat k navyšování celkového energetického příjmu (Sadílková et al., 2020; Zlatohlávek, 2019). S ohledem na načasování stravy v průběhu dne je snaha o správné načasování oběda, zabránění vyššímu přísunu energie v pozdních odpoledních a večerních hodinách a posun posledního jídla na dřívější večerní hodinu (Sadílková et al., 2020).

Složení stravy

Rozlišujeme tři hlavní makroživiny, sacharidy, tuky a bílkoviny, které jsou důležitou a nedílnou součástí jídelníčku. Pravidelnou konzumací potravinových zdrojů makroživin zároveň přijímáme pro fungování organismu nezbytné mikronutrienty (vitamíny, minerální a stopové prvky) a také vlákninu a vodu (Zlatohlávek, 2019).

Sacharidy v buňce zastávají různé funkce, zejména stavební a ochranné. Pro některé typy buněk, jako jsou např. neurony nebo erytrocyty, jsou určité sacharidy nezbytné jakožto zdroj energie. Jsou uloženy v játrech a ve svalech ve formě glykogenu. Pro člověka představují základní zdroj energie, z tohoto důvodu by neměly být výrazně omezovány. Sacharidy jsou dle počtu cukerných jednotek děleny na jednoduché a složené. Sacharidy z jedné či dvou jednotek (monosacharidy a disacharidy) nazýváme jednoduché. Sacharidy tvořené deseti až tisíci jednotkami jsou označovány jako složené (polysacharidy). Jejich příjem má pokrýt asi 50-60 % celkového energetického příjmu. Převažovat by měly právě

sacharidy složené, které najdeme v obilovinách, bramborách, rýži, těstovinách apod. K sacharidům řadíme i větší část vlákniny, která je nezbytná pro správné trávení, chrání před vznikem nádorových onemocnění, chorobami srdce a cév a má další důležité funkce. Doporučený denní příjem vlákniny se pohybuje v rozmezí 25-30 g. Součástí jídelníčku jsou také sacharidy jednoduché, jejich podíl by však neměl převyšovat 10 % z celkového příjmu energie. Najdeme je ve sladkostech, zákuscích, sladkých limonádách apod. Často nejsou pouze zdrojem přidaných cukrů, ale také nasycených tuků, proto je vhodné přijímat tyto sacharidy hlavně ve formě ovoce (Víš, Co Jíš, 2010).

Další živinou jsou tuky, které obézní pacienti často konzumují v nadměrném množství. Jsou základní složkou buněk, zásobárnou energie a zajišťují mechanickou i tepelnou ochranu organismu. Mají velký vliv na organoleptické vlastnosti potravin, ovlivňují jejich chuť, vzhled a strukturu. Skládají se z mastných kyselin a glycerolu. Podle toho, jaké mastné kyseliny jsou navázané na glycerol, rozlišujeme tuky nasycené, cis-nenasycené a trans-nenasycené. Jejich příjem se má v rámci redukčního stravování pohybovat kolem 25-30 % celkového energetického příjmu. Je ovšem nutné zaměřit se především na kvalitu tuků, nejen na jejich množství. Omezit se mají nasycené tuky obsažené v živočišných potravinách (vyjma rybiho tuku) a v některých potravinách rostlinných (kokosový, palmový a palmojádrový olej), jelikož jejich vysoký příjem vede ke zvýšené tvorbě cholesterolu, který zvyšuje riziko nemocí srdce. Naopak je prospěšné navýšení příjmu nenasycených mastných kyselin, které mají příznivý účinek na zdraví. Najdeme je v rostlinných olejích, ořechách, semínkách, avokádu, ale i v rybách. Omezit se mají hlavně trans-nenasycené mastné kyseliny v nekvalitních čokoládách, sladkém trvanlivém pečivu, náplních do sušenek a dalších vysoce průmyslově zpracovaných potravinách, a to opět kvůli jejich nežádoucím účinkům na kardiometabolické zdraví (Víš, co jíš, 2010; Matoulek, 2019).

Třetí makroživinou jsou bílkoviny, jejichž příjem je mimo jiné důležitý z hlediska udržení svalové hmoty při hubnutí. Ze všech živin mají největší sytící efekt. Denní potřeba bílkovin pro zdravého dospělého člověka je kolem 0,8-1 gramu na 1 kilogram optimální tělesné hmotnosti, přičemž minimálně kryjí 12-15 % z celkového energetického příjmu. Jejich příjem je třeba hlídat, jelikož obézní pacienti mají tendenci přijímat bílkovin buď příliš málo, nebo naopak nadbytečně. Nadměrný příjem je v současné době podporován propagací výrobků se zvýšeným obsahem proteinů. Nedostatek bílkovin vede ke katabolismu organismu, jejich nadbytek zatěžuje metabolismus ledvin a jater. Nezbytný je příjem bílkovinných potravin živočišného původu, obsahujících adekvátní množství a poměr

esenciálních aminokyselin. Živočišné zdroje bílkovin jsou ale zároveň zdrojem nasycených tuků, a tedy i zdrojem cholesterolu, proto by v jídelníčku měly být kombinovány s bílkovinami rostlinného původu (Matoulek, 2019; Müllerová, 2020).

3.1.4 Postup při nastavení redukčního stravovacího režimu

Nastavení odpovídajících změn ve stravování je základem pro ovlivnění rizikového jídelního chování. Při úpravách jídelního chování považujeme pacienta vždy za aktivního člena procesu tak, aby byl nositelem změny on sám a byl schopen si svůj jídelníček samostatně plánovat. Z toho důvodu je potřeba pacientovi vysvětlit zásady redukčního stravování. Cílem je tak domluvit individuální, konkrétní, ale především realizovatelné obměny v jídelníčku, které společně s pohybovou aktivitou povedou k poklesu tělesné hmotnosti (Zlatohlávek, 2019).

V první fázi redukčního stravování snižujeme vstupní energetický příjem pacienta přibližně o 1 500-2 000 kJ, avšak energetická restrikce nepřesáhne 15 % ze vstupního příjmu (Češka, 2010). U obézních pacientů nejsou přesné výpočty často potřebné, restrikce u nich spočívá v domluvě změn ve složení stravy zaměřených na omezení konzumace potravin s vysokou energetickou denzitou, jako jsou uzeniny, tučné mléčné výrobky, moučníky, sladkosti, alkohol aj. Součástí nutriční intervence je nabídka možných alternativ těchto potravin, které mají nižší energetickou denzitu. Těmito záměnami již dochází ke zlepšení složení stravy, k poklesu energetického příjmu a samotné redukci tělesné hmotnosti. Při úpravě jídelníčku je důležité dbát převážně na kvalitu jednotlivých potravin, ne tolik na jejich množství. Rovněž je důležitá motivace pacienta, jeho celkový přístup a okolí, ve kterém žije (Zlatohlávek, 2019).

3.2 Pohybová aktivita

Pohybová aktivita má v léčbě obezity nezastupitelnou roli. Jedním z ústředních pilířů terapie obezity je zvýšení svalového energetického výdeje. Metaanalýzy jasně ukázaly, že kombinace dietní intervence s adekvátní fyzickou aktivitou je účinnější než pouhé snižování energetického příjmu dietou (Bischoff & Schweinlin, 2020). Fyzická aktivita ve spojení s redukčním režimem zabraňuje úbytku svalové hmoty, vede ke zvýšené oxidaci tuků a lipolýze v tukové tkáni, usnadňuje dlouhodobé udržení hmotnosti, vede ke zlepšení psychického stavu, snižuje inzulinemii a zlepšuje kardiorepirační výkonnost. Současně dochází k poklesu krevního tlaku a ke snížení hladiny triglyceridů a zvýšení hladiny HDL-cholesterolu (Braunerová & Hainer, 2012; Kunešová, 2004). Preskripce pohybu musí být

vždy přizpůsobena stupni obezity, fyzické kondici a přidruženým onemocněním, aby nedošlo k zhoršení zdravotního stavu. Fyzická aktivita má být zaměřena jak na každodenní běžnou aktivitu, tak i na záměrné cvičení (Zeman, 2005).

3.3 Psychologická léčba

Významnou úlohu v léčbě obezity sehraává i psychologická intervence. Při léčbě obézních pacientů se zpravidla využívá kognitivně-behaviorální terapie, která vychází z předpokladu, že nevhodné jídelní a pohybové návyky, které se podílejí na vzniku obezity, jsou naučené, a proto je možné se je odnaučit. Jedná se tedy o psychologický postup zahrnující analýzu životního stylu a zvyklostí pacienta, rozbor psychosociálních souvislostí a také rozbor stravovacích a pohybových návyků. Základem úspěchu je stanovení si reálných cílů, jelikož nereálné cíle vedou k jejich nesplnění, negativním myšlenkám, až k depresím. Psycholog se tedy snaží pacientovi pomoci porozumět všem svým myšlenkám a změnit své chování (Braunerová & Hainer, 2012; Michálková, 2016; Zeman, 2005).

3.4 Farmakoterapie

Farmakoterapie by měla být vyhrazena pro pacienty, kteří nereagují na změnu životního stylu a vyžadují intenzivnější léčbu (Raatz & Gross, 2021). Medikamentózní terapii indikujeme v případě, že dojde k selhání nefarmakologické léčby vedené po dobu 3 měsíců u pacientů s BMI ≥ 30 , nebo u pacientů s BMI ≥ 27 s kardiovaskulárními a metabolickými komorbiditami. Současnými dostupnými antiobezitiky v ČR jsou Orlistat – inhibitor střevní lipázy, Mysimba – kombinace naltrexonu s bupropionem, která potlačuje chuť k jídlu a zvyšuje kontrolu nad jídlem a nejnovější farmakum Saxenda – liraglutid snižující ukládání tuku stimulací lipolýzy a inhibicí lipogeneze (Holéczy, 2019). Cílem farmakoterapie je podpořit úbytek hmotnosti a tento dosažený hmotnostní pokles i dlouhodobě udržet (Hlavatý, 2009).

3.5 Chirurgická léčba

Chirurgická léčba obezity – bariatric – přichází v úvahu tehdy, kdy konzervativní metody v léčbě obezity opakovaně selhaly. K bariatrické operaci jsou obecně indikováni pacienti od 18 do 60 let s obezitou 3. stupně, případně 2. stupně, u kterých jsou přítomny komorbiditativy (Kasalický, 2020). Bariatrická a metabolická chirurgie prokázala nejúčinnější a nejtrvalejší léčbu obezity a vede k výraznému zlepšení nebo dokonce eliminaci komorbidit (Ghiassi & Morton, 2020). Současnou bariatric lze rozdělit na několik typů výkonů, a to

restriktivní, malabsorpční nebo kombinované. Cílem těchto výkonů je výrazné zmenšení objemu přijímané potravy, zmenšení či vyřazení části trávicího traktu schopného vstřebávat živiny, nebo kombinace obou těchto mechanismů. Mezi čistě restriktivní výkony lze zařadit adjustabilní gastrickou bandáž, gastrickou plikaci, sleeve gastrectomii a tubulizaci žaludku. Za čistě malabsorpční operaci považujeme biliopankreatickou diverzi. Ke kombinovaným výkonům se řadí stále populárnější Roux-Y gastrický bypass. Téměř všechny bariatrické operace jsou dnes prováděny laparoskopickou metodou (Kasalický, 2020).

3.6 Spánek

Spánek je úzce propojen s regulací energetické bilance a metabolického přežití organismu. Ukazuje se, že nedostatek spánku může modifikovat lidskou neuroendokrinní odpověď na snížený příjem potravy a mít nepříznivý dopad na metabolické účinky kalorické restrikce. Studie na dobrovolnících, kteří spali málo hodin versus více hodin, ukazují, že omezení spánku bylo doprovázeno zvýšeným hladem, vyššími koncentracemi orexigenního hormonu ghrelinu a sníženými koncentracemi anorexigenního hormonu leptinu, když byl jejich kalorický příjem během testovacího období omezen. Tento fakt může vysvětlovat vyšší BMI a zároveň i porušenou glukózovou toleranci u lidí s nedostatečně dlouhou dobou spánku. Dá se tak říci, že nedostatek spánku je jedním z mnoha rizikových faktorů vzniku metabolického syndromu (Nedeltcheva et al., 2010).

Jak z textu vyplývá, spánek může mít velký vliv na organismus a z jeho nedostatku, který se označuje jako spánková deprivace, může plynout mnoho zdravotních obtíží. Příčin chronického nedostatku spánku může být více, od nevhodné životosprávy a špatné spánkové hygieny, přes dlouhodobý stres či psychické obtíže, až po konkrétní onemocnění. Dle původu obtíží je třeba také nastavit vhodnou terapii (Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně, 2022).

Spánkovou deprivací často trpí pacienti se OSA, u kterých je typickým příznakem chrápání s apnoickými pauzami. Častá jsou několikavteřinová probuzení, při kterých nemusí dojít k nabytí plného vědomí, takže si pacient taková probuzení ani neuvědomuje. Pacienti se ráno probouzejí velmi unavení kvůli zvýšené aktivitě sympatického nervového systému a s pocitem nedostatku dechu. Příznaky OSA mohou být doprovázeny také srdeční arytmií, která vzniká jako odpověď na stresovou reakci z hypoxie. Jednou z nejčastějších příčin smrti u pacientů s BMI ≥ 40 je právě náhlá srdeční zástava z arytmie. U takových pacientů je proto vhodné zahájit nejprve léčbu OSA, kterou lze léčit velmi účinně, pomocí přetlaku

v dýchacích cestách. Tím je zabráněno kolapsu horních dýchacích cest během spánku a je zajištěn nepřetržitý tok stlačeného vzduchu. Zlepšuje se tak nejen kvalita života, ale také se tím usnadňuje samotná redukce hmotnosti (Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně, 2022).

4 Tělesné složení

Z hlediska celkového tělesného složení nahlížíme na tělo člověka jako na model. Mezi modely tělesného složení patří pětiúrovňový model a tříúrovňový model složení těla (Arnoštová, 2017).

Do pětiúrovňového modelu je zahrnut model atomový, molekulární, buněčný, tkáňově-systémový a model celotělový (Hainer, 2011). Tříúrovňový model složení těla dělí tělo na model chemický a v praxi významný model anatomický, který popisuje složení těla na základě svalové a tukové tkáně, kostí, vnitřních orgánů a dalších tkání. Posledním a často využívaným modelem je model dvoukomponentový rozdělující tělo na dva základní komponenty: tuk a tukuprostou hmotu (Arnoštová, 2017).

4.1 Tělesné komponenty v souvislosti s obezitou

Tradiční diagnostika a chápání patofyziologie obezity je založeno na nadměrném ukládání tuku v důsledku chronicky pozitivní energetické bilance (Bosy-Westphal & Müller, 2021). Složení těla má proto velký klinický význam a význam pro veřejné zdraví, protože nadbytečná tuková hmota (Fat Mass, FM) a nepřiměřená beztuková hmota (Fat-Free Mass, FFM) představují důležité rizikové faktory pro rozvoj závažných chronických onemocnění (Sedlmeier et al., 2021). Zejména u jedinců s nadváhou a obezitou zvyšuje růst FM riziko kardiovaskulárních onemocnění, diabetu 2. typu, muskuloskeletálních poruch, respiračních onemocnění a různých typů onkologických onemocnění. Tyto faktory se mimo jiné zhoršují s rostoucím věkem (Reig García-Galbis et al., 2021). Kromě FM je u obézních osob do určité míry navýšena i svalová hmota, která je důležitá pro udržení kvality života. Ovšem i přes to, že obézní mají svalové hmoty více než osoby s normální hmotností, její funkčnost ve vztahu k metabolickým funkcím je nejasná (Hirsch et al., 2017). Analýza FM a FFM má tak velký význam jak z hlediska zjištění zdravotního stavu jedince, tak zároveň pomáhá kontrolovat vliv nutriční intervence, pohybové aktivity, farmakologické terapie a dalších postupů v léčbě obezity.

4.1.1 Tuková tkáň

FM byla dlouhou dobu považována za pasivní místo ukládání energie ve formě triglyceridů bez přímého vlivu na regulaci energetické homeostázy. Nyní víme, že FM produkuje kolem 100 faktorů s parakrinní nebo endokrinní aktivitou, které hrají zásadní roli při metabolických regulacích, řízení příjmu potravy, zánětu a mnoha dalších dějích. Tělesný tuk lze měřit buď v absolutních hodnotách jako odhad hmotnosti tuku v kilogramech, nebo jako procento celkové tělesné hmotnosti (Haluzík et al., 2010).

Vzorec hromadění a distribuce tělesného tuku v důsledku obezity se u jednotlivců liší a je ovlivněn dědičností a pohlavím. Osoba je považována za obézní, když se tělesný tuk rovná nebo je větší než 25 % u mužů, a u žen 30 % celkové tělesné hmotnosti (Bienertová-Vašků, 2011). Hromadění FM v horní části těla je spojeno s rozvojem komorbidit souvisejících s obezitou. Naproti tomu populační studie ukázaly, že akumulace tuku v dolní části těla je spojena s protektivním profilem lipidů a glukózy a také se snížením prevalence kardiovaskulárních a metabolických onemocnění. Tyto rozdíly jsou způsobeny odlišnými funkčními vlastnostmi těchto zásob FM (Goossens, 2017).

4.1.2 Beztuková tkáň

FFM se skládá převážně z kosterní svalové hmoty, tělesné buněčné hmoty, kostních minerálů a ze 72 % svého objemu extracelulární a intracelulární vody (Bienertová-Vašků, 2011). Jak FM, tak FFM jsou důsledkem regulace tělesné hmotnosti, protože obě tkáně přispívají klidovému energetickému výdeji a představují 65-90 % TEE. Zejména FFM je důležitá pro kontrolu tělesné hmotnosti, protože má mnohem větší spotřebu energie než FM, což představuje 70-80 % RMR (Pankey et al., 2022).

Vrcholu FFM u mužů je dosaženo v polovině 30. roku života a poté postupně klesá. U žen zůstává FFM relativně stabilní přibližně do věku 50 let, až poté dochází k poklesu. Průměrná ztráta FFM je přibližně 16 % mezi 25. a 70. rokem u mužů i žen rychlostí ~0,16 kg/rok. Vzhledem k tomu, že kosterní svalová hmota tvoří více než polovinu (~55 %) celkového FFM, je pokles svalové hmoty ve věku 20-70 let o něco nižší než ztráta FFM, přičemž míra poklesu svalové hmoty je vyšší u mužů (0,8-1,9 kg/dekádu) než u žen (~0,4-1,1 kg/dekádu). Přestože relativní pokles FFM začíná během třetí dekády, kosterní svalová hmota je zachována až do páté dekády, přičemž ke zřetelnému poklesu dochází po 45. roce u mužů i žen. Úbytek svalové hmoty je následně nahrazen FM (Ryan & Elahi, 2007).

4.2 Metody měření tělesného složení

Metody měření tělesného složení se neustále zdokonalují. Mimo antropometrická měření zahrnujeme mezi nejpoužívanější metody měření tělesného složení duální rentgenovou absorpciometrii (Dual Energy X-ray Absorptiometry, DEXA) a multifrekvenční bioelektrickou impedanční analýzu (Bioelectrical Impedance Analysis, BIA). Tyhle techniky umožňují měření tuku, FFM, minerálního obsahu kostí, celkové tělesné vody, extracelulární vody, celkové FM (viscerální, subkutánní a intermuskulární), kosterního svalstva a ektopických tukových zásob (Lemos & Gallagher, 2017).

4.2.1 Antropometrie

Nejdéle používanou metodou v lékařském prostředí pro hodnocení zdravotních rizik spojených s obezitou jsou antropometrická měření, která slouží ke stanovení indexu tělesné hmotnosti a stanovení obezity v břišní oblasti. Jak je uvedeno v kapitole 2.2.2., běžně používaným měřítkem je BMI. BMI však nelze využít k rozlišení mezi hromaděním svalů a tuku ani k určení jejich rozložení na těle (Gomez-Peralta et al., 2018). Na množství tuku a jeho distribuci v břišní oblasti ukazuje obvod pasu a poměr obvodu pasu a boků, které jsou detailně popsány v kapitole 2.2.3. Antropometrické metody doplňuje měření kožních řas, které měříme pomocí kaliperu, a které stanovuje procentuální zastoupení FM (Státní zdravotní ústav, 2013). Metoda kaliperace je levná, neinvazivní a umožňuje přesné stanovení somatotypu, přičemž nejčastější je měření kožních řas na deseti místech na těle (Obrázek 1) (Vilikus et al., 2015). Vzhledem k náročnosti měření, zvláště u vyšších stupňů obezity, se v obezitologické praxi využívá v současné době minimálně.

Obrázek 1: 10 bodů pro měření kožních řas



Zdroj: Vilikus et al., 2015

4.2.2 Duální rentgenová absorpciometrie

DEXA využívá dvou různých vlnových délek o velmi nízké intenzitě, které se různě absorbují do FM, svalové tkáně a kostí. Výstup skenování celého těla tak poskytuje hodnoty tukové tkáně, kostí a svalové tkáně pro každou končetinu a trup. Také je to v současnosti jediná dostupná technika, která měří hustotu a obsah kostních minerálů. Výhodou je její využití napříč širokým věkovým rozmezím díky minimální radiační zátěži (Silver et al., 2010). V souladu s tím tato technika není vhodná pro těhotné ženy, a přestože je bezpečná, není vždy akceptována rodiči pro použití u malých dětí (Lemos & Gallagher, 2017).

4.2.3 Bioimpedanční metoda

Jedná se o levnou, terénní, bezpečnou a neinvazivní metodu, kterou lze využít u zdravých jedinců i pacientů s různými klinickými diagnózami. Princip BIA je založen na rozdílech v šíření elektrického proudu nízké intenzity FFM, jež je dobrým vodičem, a FM, která se naopak chová jako izolátor (Sobotka et al., 2019). Dostupné přístroje pro měření se rozlišují dle počtu elektrod na bipolární nebo tetrapolární. V České republice jsou používány přístroje s elektrodami s bimanuálním uspořádáním (Omron), kde jsou elektrody na madlech pro uchopení rukama, bipedálním (Tanita), při němž vyšetřovaná osoba stojí na váze s vyznačeným umístěním elektrod, nebo tetrapolárním, spočívajícím v kombinaci obou předchozích umístění elektrod (InBody, Tanita). Další možností je využití tetrapolárních přístrojů BIA, kdy je měření prováděno vleže a elektrody se nacházejí na zápěstí a nad hlezenním kloubem obou končetin (Bodystat). Výhodou tetrapolární BIA je komplexní měření tělesného složení s uvedením zastoupení jednotlivých tělesných tkání (Bužga et al., 2012).

Nevýhoda BIA spočívá ve skutečnosti, že je tuk a svalová hmota odhadována na základě kalibrační rovnice vyvinuté pomocí referenční metody, jako je DEXA, výpočetní tomografie nebo magnetická rezonance. Jelikož jednotlivé rovnice byly vyvinuty s využitím různých referenčních zařízení, výsledky bioimpedančních přístrojů od různých výrobců se tak mohou lišit. Výsledek měření BIA je navíc ovlivněn stavem hydratace, která je s rostoucí adipozitou narušena kvůli vyššímu poměru extracelulární a intracelulární vody v FM (Ballesteros-Pomar, 2022). Pro možnost porovnání výsledků při opakovaných měřeních je proto na straně měřeného jedince nutné zachovat shodné podmínky. I přes tyto limitace patří BIA k nejčastěji využívaným metodám měření tělesného složení.

PRAKTICKÁ ČÁST

5 Cíle práce

Cílem práce je zjistit, jaký vliv má nutriční intervence na vývoj tělesné hmotnosti, tělesného složení a změnu stravovacího režimu u výzkumného souboru obézních pacientů, kteří v průběhu 6 měsíců docházeli na konzultace s nutričním terapeutem. Pro porovnání změn tělesné hmotnosti byl zvolen kontrolní soubor pacientů obezitologické ambulance, kteří byli pouze v péči lékaře a neabsolvovali žádnou konzultaci s nutričním terapeutem nebo absolvovali maximálně jednu nutriční konzultaci.

5.1 Dílčí cíle

C1: Analyzovat vývoj tělesné hmotnosti výzkumného souboru po 6 měsících nutriční intervence.

C2: Analyzovat vývoj tělesného složení výzkumného souboru po 6 měsících nutriční intervence.

C3: Analyzovat změny v denním energetickém příjmu a složení stravy u výzkumného souboru po 6 měsících nutriční intervence.

C4: Porovnat výslednou změnu tělesné hmotnosti u výzkumného souboru, který absolvoval 2 a více konzultací s nutričním terapeutem se změnou hmotnosti u kontrolního souboru, který absolvoval maximálně 1 konzultaci s nutričním terapeutem.

5.2 Úkoly

K splnění dílčích cílů jsem si stanovila několik úkolů:

- získat vstupní údaje o hmotnosti, tělesném složení, energetickém příjmu a složení stravy u vybraného vzorku nových pacientů obezitologické ambulance, u kterých byla v období duben – srpen 2021 zahájena nutriční intervence
- u téhož vzorku obézních pacientů získat výstupní údaje o hmotnosti, tělesném složení, energetickém příjmu a složení stravy po 6 měsících nutriční intervence
- sestavit kontrolní soubor z nových pacientů obezitologické ambulance z období duben – srpen 2021, kteří během následujících 6 měsíců neabsolvovali žádnou nutriční konzultaci nebo absolvovali maximálně jednu
- u kontrolního souboru získat vstupní a výstupní data o tělesné hmotnosti
- získaná data vyhodnotit
- formulovat závěry

6 Metodika

Sběr dat probíhal na III. interní klinice, klinice endokrinologie a metabolismu 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Všeobecné fakultní nemocnice v Praze, konkrétně v ambulanci nutričních terapeutů. Do výzkumu byli zapojeni noví pacienti obezitologické ambulance s BMI > 30 kg/m², u kterých byla v období duben – srpen 2021 zahájena nutriční intervence. Získány byly vstupní údaje o hmotnosti, tělesném složení, energetickém příjmu a složení stravy. Stejná data byla analyzována po 6 měsících, během kterých pacienti docházeli na konzultace k nutričnímu terapeutovi v intervalu 2-3 měsíců.

V rámci každé nutriční konzultace podstoupili jedinci z výzkumného souboru neinvazivní měření hmotnosti a tělesného složení pomocí tetrapolárního bioimpedančního přístroje InBody230. Získána byla rovněž data o energetickém příjmu a příjmu živin, a to z 7denního jídelního záznamu provedeného pacientem prostřednictvím aplikace „Kalorické Tabulky“ (www.kaloricketabulky.cz). O zásadách správného zapisování jídelníčku byli pacienti poučeni již před první návštěvou u nutričního terapeuta nebo nejpozději při první nutriční konzultaci.

U jedinců z kontrolního souboru, kteří byli v průběhu 6 měsíců bez nutriční intervence, nebo absolvovali maximálně 1 konzultaci s nutričním terapeutem, byl hodnocen pouze údaj o vstupní a výstupní tělesné hmotnosti. Data byla získána ze zdravotnické dokumentace Medea.

Sběr výše uvedených dat se uskutečnil se souhlasem etické komise VFN při 1. LF UK, který je přiložen v závěru práce.

6.1 Sběr dat o energetickém příjmu a složení stravy

Pro účely analýzy dat o vstupním a výstupním denním energetickém příjmu, příjmu hlavních živin a vlákniny byla zvolena metoda prospektivního záznamu stravy pacientem. Před zahájením nutriční intervence byli pacienti upozorněni, aby si po dobu 14 dnů zapisovali svůj aktuální jídelníček a byli instruováni o zásadách správného zápisu, jak je uvedeno níže.

- Zapisujte okamžitě po konzumaci.
- Zapisujte přesný čas konzumace jídel.
- Zapisujte přesné množství potravin.
- Zapisujte i nápoje.

- Zapisujte pocity a nálady při jídle.
- Zapisujte i místo a okolnosti konzumace.

Následně bylo vybráno 7 dnů, které byly zapsány nejpřesněji. Pacienti měli možnost zapisovat svůj jídelníček v papírové podobě nebo v digitální podobě s využitím aplikace „Kalorické Tabulky“. Jídelní záznamy pacientů, kteří je poskytli v papírové podobě, byly následně nutriční terapeutkou propočteny v aplikaci „Kalorické Tabulky“.

6.2 Sběr dat o hmotnosti a tělesném složení

U všech jedinců z výzkumného souboru byla data o tělesné hmotnosti a tělesném složení získána prostřednictvím měření bioimpedanční metodou. Měření probíhalo na tetrapolárním přístroji InBody230. Přístroj poskytl údaje o tělesné hmotnosti, množství svalové hmoty (Muscle Mass, MM) a tukové tkáně (Fat Mass, FM), procentu tukové tkáně (Percentage of Body Fat, PBF), beztukové hmoty (Fat Free Mass, FFM), tělesné vody (Total Body Water, TBW) a poměru obvodu boků a pasu (Waist to Hip Ratio, WHR). Pro výzkumné účely byla využita pouze data o množství svalové (MM) a tukové (FM) tkáně.

Před měřením bylo u všech jedinců ověřeno, zda nemají kardiostimulátor, a v případě žen, zda nejsou gravidní, jelikož zavedený kardiostimulátor a gravidita patří mezi kontraindikace. V případě zjištění těchto stavů nebyli jedinci do výzkumu zařazeni. Aby výsledek měření byl co nejméně zatížen chybou, měly by být dodrženy stanovené pokyny uvedené níže.

- Před měřením alespoň 3-4 hodiny nejezte.
- Nepijte v den měření kávu ani černý/zelený čaj.
- Den před měřením, ani v den měření, nepijte alkohol.
- 12 hodin před měřením nevykonávejte náročnější pohybovou aktivitu (necvičte).
- Neměřte se v období menstruace.
- Před měřením si zajděte na toaletu.

6.3 Nutriční intervence u výzkumného souboru

Obézní pacienti z výzkumného souboru podstoupili v průběhu 6 měsíců 2 a více konzultací s nutričním terapeutem, a to v intervalu 2-3 měsíců mezi jednotlivými konzultacemi. Nutriční intervence vycházela ze zásad vyvážené a pestré stravy s důrazem na mírné snížení energetického příjmu, zpravidla v rozmezí 5-10 % z původní hodnoty. Pacienti byli edukováni o vhodné úpravě skladby jídelníčku a velikosti porcí. Součástí

nutričních doporučení byla také pravidelnost ve stravě a individualizovaný počet a načasování jídel v rámci dne. Z hlediska složení jídelníčku byl kladen důraz na snížení příjmu tuků a alkoholu za současného navýšení příjmu bílkovin a vlákniny. Probírány byly vhodné zdroje jednotlivých živin, zásady vyvážené skladby hlavních pokrmů, vhodné varianty svačín. Cílem nutriční intervence bylo naučit pacienta si stravu samostatně plánovat tak, aby byl pro něj nastavený režim dlouhodobě udržitelný.

Součástí nutriční intervence byla i motivace pacienta k navýšení energetického výdeje. Vysvětlen byl pozitivní vliv fyzické činnosti na snižování hmotnosti i celkové zdraví. Nejčastěji se jednalo o paušální doporučení navýšení času věnovanému chůzi nebo počtu kroků u těch pacientů, kteří vlastnili sportovní hodinky či fitness náramek. Takové změny byly pro většinu pacientů realizovatelné, což by mělo být hlavním kritériem. Do výzkumu však nebyla pohybová aktivita zohledňována z důvodu nemožnosti jednotného monitoringu.

6.4 Analýza dat

Získaná data byla zpracována v programech Microsoft Excel a Statistica.

6.5 Statistické testy

Dvouvýběrový párový t-test

Pro srovnání získaných údajů o vstupní a výstupní tělesné hmotnosti u výzkumného a kontrolního souboru byl zvolen dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu. Tento t-test slouží k porovnání středních hodnot mezi prvními a druhými prvky v rámci jednoho vybraného souboru. Získané hodnoty tvoří páry a reprezentují při testování jak kontrolní, tak i pokusnou skupinu porovnávaných dat. V testu vycházíme z rozdílů získaných párových hodnot. Testujeme nulovou hypotézu (H_0), že rozdíl středních hodnot mezi prvními a druhými prvky uspořádaných párů je nulový.

Výsledkem t-testu je zjištění, zda se výsledky v jedné skupině významně liší od výsledků v druhé skupině. Pokud hodnota testovacího kritéria (t_{Stat}) spadá do kritického oboru ($t_{krit}(2)$), tedy $t_{Stat} < t_{krit}(2)$, platí H_0 , tj. střední hodnoty jsou shodné. Jestliže hodnota t_{Stat} nespadá do $t_{krit}(2)$, tedy platí vztah $t_{Stat} > t_{krit}(2)$, zamítá se H_0 a platí hypotéza alternativní (H_1), tzn. rozdíl středních hodnot mezi prvními a druhými prvky uspořádaných dvojic je statisticky významný.

Postup dvouvýběrového párového t-testu:

1. stanovení hypotéz (H_0 a H_1)
2. výpočet testovacího kritéria (t Stat)
3. určení hladiny významnosti (α)
4. stanovení kritického oboru (tabulkové kritické hodnoty) (t krit (2))
5. porovnání hodnoty t krit (2) s hodnotou t Stat a přijetí či zamítnutí H_0

Pearsonův test korelačního koeficientu

Pearsonův test korelačního koeficientu neboli test lineární nezávislosti byl zvolen k zjištění souvislosti mezi počtem nutričních konzultací a výsledným úbytkem tělesné hmotnosti. Tento test se využívá v případě, že je potřeba na hladině významnosti α ověřit, zda hodnoty dvou párových spojitých výběrů s předpokladem normality dat jsou nebo nejsou nezávislé.

Zde testujeme nulovou hypotézu (H_0), že veličiny jsou nezávislé. Výsledkem testu je zjištění, zda jsou jednotlivé veličiny na sobě závislé či nikoliv. Pro interpretaci výsledků je stěžejní znalost testovacího kritéria (t) a kritické hodnoty (t krit). Pokud $t < t$ krit, tzn. testovací kritérium nepřekročilo kritickou hodnotu, tak se přijímá H_0 . V opačném případě, kdy $t > t$ krit, tedy testovací kritérium překročilo kritickou hodnotu, přijímá se hypotéza alternativní (H_1), která uvádí, že veličiny nezávislé nejsou.

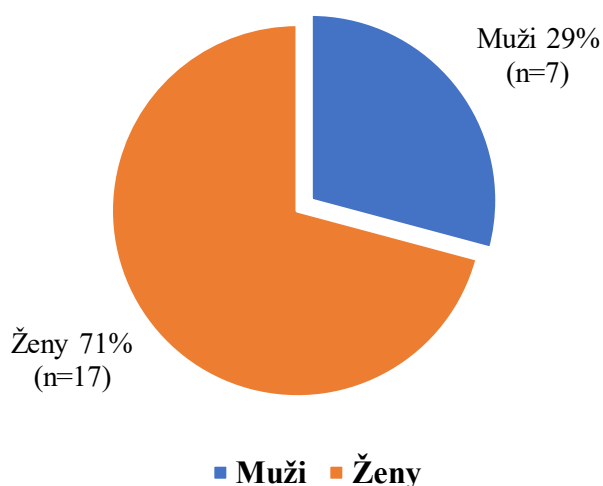
Postup Pearsonova testu korelačního koeficientu:

1. stanovení hypotéz (H_0 a H_1)
2. stanovení hladiny významnosti (α)
3. určení stupně volnosti ($n \pm X$)
4. výpočet výběrového korelačního koeficientu (r)
5. výpočet testovacího kritéria (t)
6. výpočet kritické hodnoty (t krit)
7. porovnání t a t krit a přijetí či zamítnutí H_0

7 Výzkumný soubor

Do výzkumného souboru byli zařazeni noví pacienti obezitologické ambulance III. interní kliniky, kliniky endokrinologie a metabolismu 1.LF a VFN v Praze, s BMI > 30 kg/m². Kritériem pro dokončení celého výzkumu bylo absolvování alespoň 2 konzultací s nutričním terapeutem během 6 měsíců sledování a poskytnutí jídelního záznamu minimálně na počátku nutriční intervence a po 6 měsících. Náš prvotní soubor činil celkem 31 pacientů, 24 žen a 7 mužů, z čehož 7 žen výzkum nedokončilo kvůli nesplnění daných kritérií. Výsledný výzkumný soubor tedy činí 24 pacientů, z toho 17 žen a 7 mužů (Graf 1).

Graf 1: Zastoupení mužů a žen ve výzkumném souboru (n=24)



Tabulka 8: Charakteristika výzkumného souboru

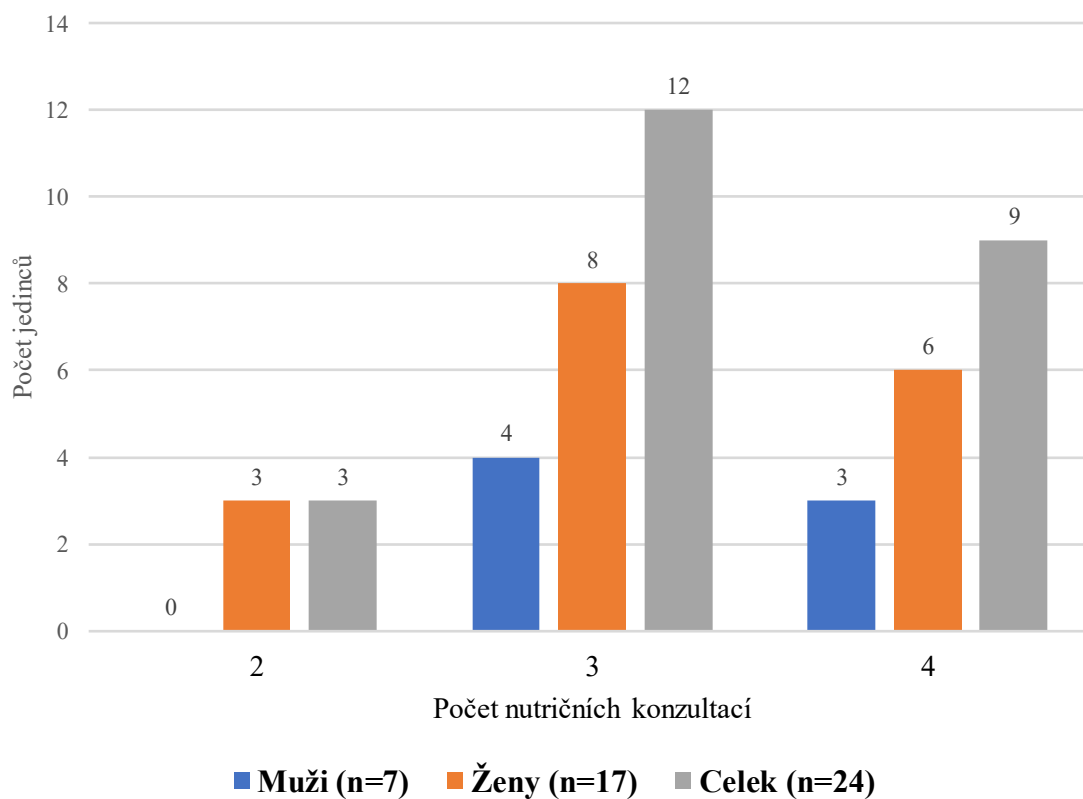
	PRŮMĚRNÁ HODNOTA*			MINIMÁLNÍ HODNOTA			MAXIMÁLNÍ HODNOTA		
	CELEK (n=24)	ŽENY (n=17)	MUŽI (n=7)	CELEK	ŽENY	MUŽI	CELEK	ŽENY	MUŽI
VĚK (roky)	53,2 ± 12,2	52,3 ± 12,4	55,4 ± 11,4	25	25	42	76	67	76
VÝŠKA (cm)	167,1 ± 7,2	164,4 ± 6,0	173,6 ± 5,7	155	155	165	182	176	182
VÁHA (kg)	113,8 ± 19,9	107,4 ± 16,8	129,1 ± 18,6	80,9	80,9	106	153,4	150,3	153,4
BMI (kg/m ²)	40,5 ± 4,9	39,7 ± 5,0	42,7 ± 4,1	33,4	33,4	37,6	49,5	48,5	49,5

* Hodnoty jsou uvedené jako průměrná hodnota ± SD (směrodatná odchylka)

V Tabulce 8 jsou uvedeny údaje, které ukazují průměrné hodnoty se směrodatnou odchylkou, maximální a minimální hodnoty popisující věk, výšku, tělesnou hmotnost a BMI účastníků výzkumu. Všechny tyto hodnoty se vztahují ke vstupní konzultaci u nutričního terapeuta. Jak z tabulky 8 vyplývá, průměrný věk souboru byl $53,2 \pm 12,2$ let, přičemž nejstaršímu jedinci bylo 76 let a nejmladšímu jedinci 25 let. Průměrná výška činila $167,1 \pm 7,2$ cm, kdy nejvyšší naměřená výška byla 182 cm a nejnižší 155 cm. Hmotnost výzkumného souboru byla v průměru $113,8 \text{ kg} \pm 19,9 \text{ kg}$, nejvyšší hmotnost činila 153,4 kg, naopak nejnižší hmotnost byla 80,9 kg. Průměrné BMI dosahovalo $40,5 \pm 4,9 \text{ kg/m}^2$, kdy nejvyšší BMI bylo $49,5 \text{ kg/m}^2$ a nejnižší činilo $33,4 \text{ kg/m}^2$.

Podmínkou pro dokončení výzkumu bylo u výzkumného souboru absolvování alespoň 2 konzultací s nutričním terapeutem. Z tohoto důvodu jsme také hodnotili, kolik nutričních konzultací během 6 měsíců jedinci podstoupili. Jak uvádí Graf 2, 2 nutriční konzultace absolvovali celkem 3 jedinci, z čehož vše byly ženy, 3 nutriční konzultace absolvovalo celkem 12 jedinců, z toho 8 bylo žen a 4 muži. 4 nutriční konzultace v průběhu 6 měsíců podstoupilo 9 jedinců, z čehož bylo 6 žen a 3 muži.

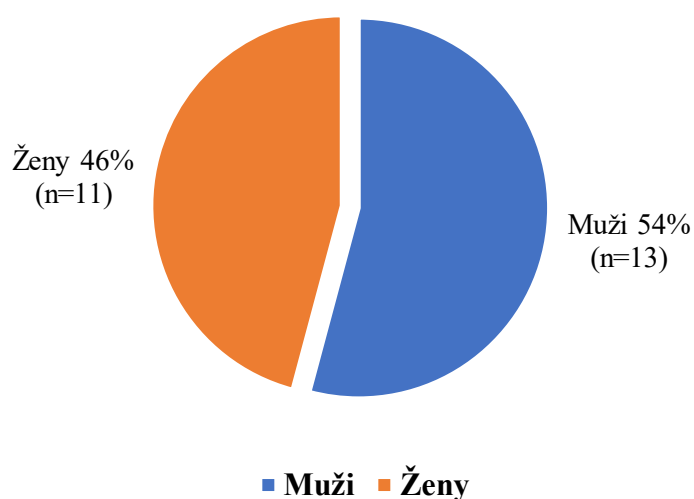
Graf 2: Charakteristika výzkumného souboru podle počtu absolvovaných nutričních konzultací během 6 měsíců



8 Kontrolní soubor

Kontrolní soubor rovněž tvořili noví pacienti obezitologické ambulance s BMI > 30 kg/m², kteří však zůstávali pouze v péči lékaře a neabsolvovali žádnou nutriční intervenci nebo absolvovali maximálně 1 konzultaci s nutričním terapeutem v průběhu 6 měsíců od vstupu do obezitologické péče. Náš kontrolní soubor činil celkem 24 pacientů, 11 žen a 13 mužů (Graf 3), u kterých byl, pro porovnání s výzkumným souborem, po dobu 6 měsíců sledován pouze údaj o tělesné hmotnosti. Podrobnou charakteristiku kontrolního souboru znázorňuje Tabulka 9.

Graf 3: Zastoupení mužů a žen v kontrolním souboru (n=24)



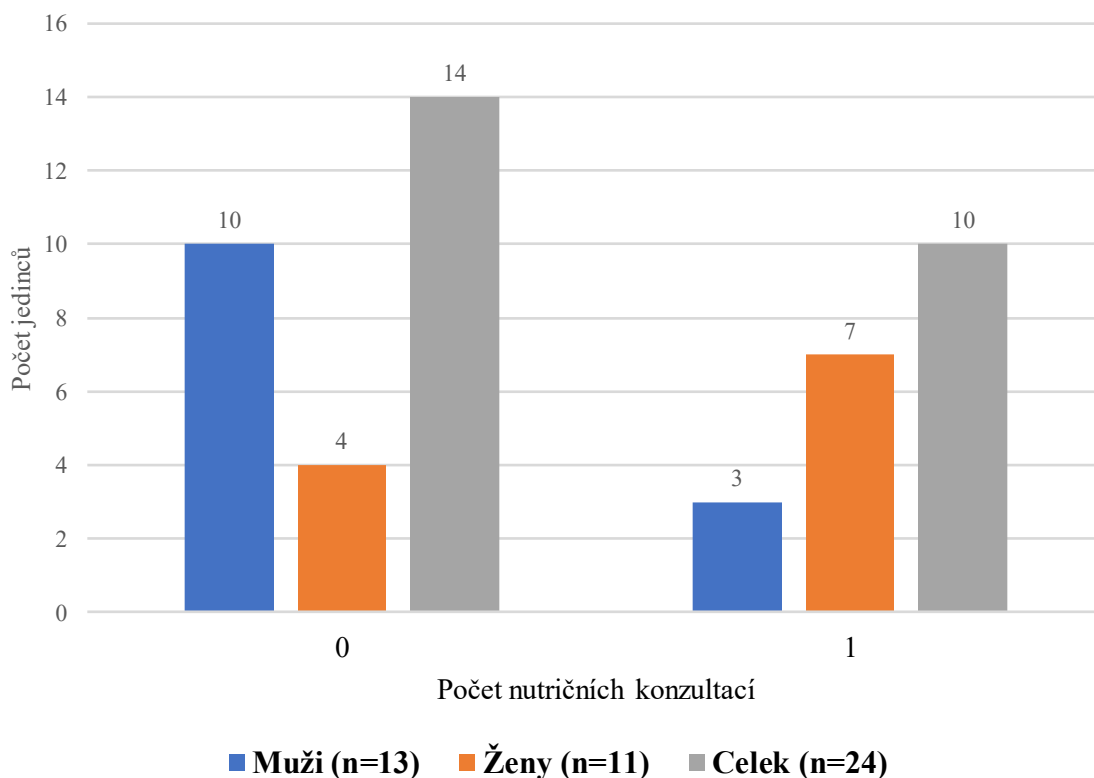
Tabulka 9: Charakteristika kontrolního souboru

	PRŮMĚRNÁ HODNOTA			MINIMÁLNÍ HODNOTA			MAXIMÁLNÍ HODNOTA		
	CELEK (n=24)	ŽENY (n=11)	MUŽI (n=13)	CELEK	ŽENY	MUŽI	CELEK	ŽENY	MUŽI
Věk (roky)	46,4 ± 14,0	44,9 ± 14,3	47,7 ± 13,6	20	27	20	71	71	71
Výška (cm)	173,0 ± 7,9	165,8 ± 4,8	179,0 ± 4,1	160	160	169	186	175	186
Váha (kg)	128,7 ± 17,9	125,2 ± 19	131,7 ± 16,3	98	98	101	157,5	152	157,5
BMI (kg/m ²)	43,2 ± 6,3	45,5 ± 6,3	41,2 ± 5,6	31,2	36	31,2	55,8	55,8	50

Údaje v Tabulce 9 byly získány ze zdravotnického systému Medea a vztahují k vstupnímu vyšetření u lékaře. Průměrný věk souboru byl $46,4 \pm 14$ let, kde nejstaršímu jedinci bylo 71 let a nejmladšímu jedinci 20 let. Průměrná výška činila $173,0 \pm 7,9$ cm, přičemž nejvyšší naměřená výška byla 186 cm a nejnižší 160 cm. Hmotnost souboru byla v průměru $128,7 \pm 17,9$ kg, nejvyšší hmotnost činila 155,7 kg, nejnižší hmotnost byla 98 kg. Průměrné BMI dosahovalo $43,2 \pm 6,3$ kg/m², kdy nejvyšší BMI bylo 55,8 kg/m² a nejnižší činilo 31,2 kg/m².

Pro zařazení do kontrolního souboru bylo podmínkou, aby jedinci neabsolvovali žádnou či maximálně 1 konzultaci s nutričním terapeutem. Soubor jsme rozdělili dle tohoto kritéria, jak uvádí Graf 4. Celkem 14 pacientů (4 ženy a 10 mužů) nepodstoupilo žádnou nutriční konzultaci, 1 konzultaci absolvovalo 10 pacientů (7 žen a 3 muži).

Graf 4: Charakteristika kontrolního souboru podle počtu absolvovaných nutričních konzultací během 6 měsíců



9 Výsledky

9.1 Cíl 1

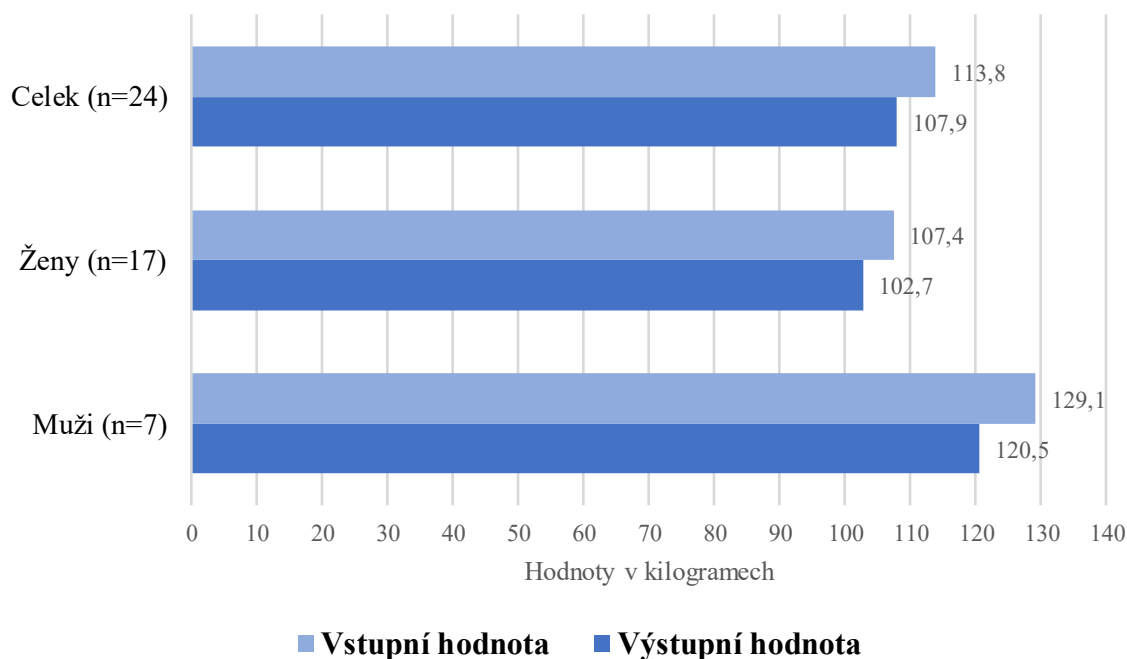
Analyzovat vývoj tělesné hmotnosti u výzkumného souboru po 6 měsících nutriční intervence.

Tabulce 10 je zaznamenáno, kolik činila průměrná hodnota tělesné hmotnosti, dále minimální a maximální hodnota vstupní a výstupní tělesné hmotnosti všech probandů (n=24) společně s rozdílem mezi hodnotami. Průměrná tělesná hmotnost při vstupním vyšetření činila $113,8 \pm 19,9$ kg a pohybovala se v rozmezí 80,9 kg až 153,4 kg. Po 6 měsících, během kterých pacienti absolvovali nejméně 2 nutriční intervence, klesla průměrná hmotnost na $107,9 \pm 18,7$ kg, s rozmezím od 75,9 kg do 148 kg. Průměrný pokles hmotnosti byl tedy $5,9 \pm 5,1$ kg. Větší průměrný pokles hmotnosti jsme zaznamenali u mužů, který byl $8,6 \pm 6,3$ kg, zatímco u žen byl průměrný pokles hmotnosti téměř poloviční, a to $4,7 \pm 4,0$ kg. Výsledky však zkresluje fakt, že mužů bylo o více než polovinu méně než žen. Pro lepší přehlednost jsou výsledky uvedeny v Grafu 5.

Tabulka 10: Vývoj tělesné hmotnosti probandů před a po 6 měsících nutriční intervence

	PRŮMĚRNÁ HODNOTA	MINIMÁLNÍ HODNOTA	MAXIMÁLNÍ HODNOTA
	CELEK (n=24)		
Vstupní hodnoty tělesné hmotnosti (kg)	$113,8 \pm 19,9$	80,9	153,4
Výstupní hodnoty tělesné hmotnosti (kg)	$107,9 \pm 18,7$	75,9	148
ROZDÍL (kg)	$5,9 \pm 5,1$	-2,6	20,7
	ŽENY (n=17)		
Vstupní hodnoty tělesné hmotnosti (kg)	$107,4 \pm 16,8$	80,9	150,3
Výstupní hodnoty tělesné hmotnosti (kg)	$102,7 \pm 16,7$	75,9	146,5
ROZDÍL (kg)	$4,7 \pm 4,0$	-2,6	12,3
	MUŽI (n=7)		
Vstupní hodnoty tělesné hmotnosti (kg)	$129,1 \pm 18,6$	106	153,4
Výstupní hodnoty tělesné hmotnosti (kg)	$120,5 \pm 17,1$	95,6	148
ROZDÍL (kg)	$8,6 \pm 6,3$	-1,7	20,7

Graf 5: Grafické znázornění průměrné tělesné hmotnosti před a po 6 měsících nutriční intervence



9.2 Cíl 2

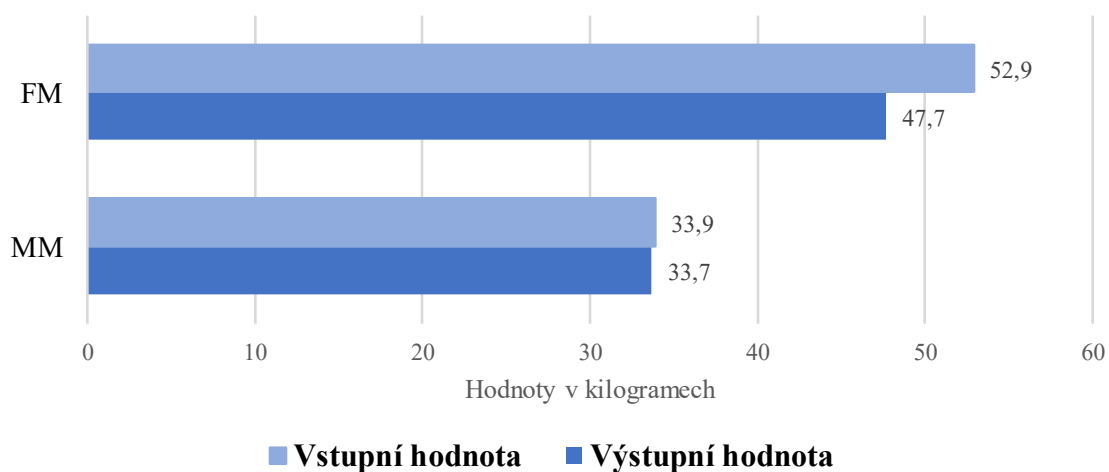
Analyzovat vývoj tělesného složení u výzkumného souboru po 6 měsících nutriční intervence.

Z hodnot, které přístroj InBody230 poskytl, jsme využívali data o tělesném tuku (FM) a svalové hmotě (MM). Jak je zmíněno v teoretické části této práce, FM je při obezitě značně zmnožená. Na druhou stranu se ukazuje, že obézní jedinci mají v absolutních číslech vyšší také množství MM. V Tabulce 11 můžeme vidět absolutní čísla FM a MM výzkumného souboru uvedené v kilogramech. Průměrná hodnota FM u výzkumného souboru (n=24) tvořila při vstupních měřeních $52,9 \pm 11,3$ kg, kdy minimální hodnota byla 36,0 kg a maximální dosahovala hodnoty 75,6 kg. Po 6 měsících, během kterých probandi docházeli na pravidelné nutriční konzultace, klesla hodnota FM průměrně o $5,2 \pm 5,0$ kg na $47,7 \pm 11,1$ kg. Oproti tomu MM se téměř nezměnila. Při vstupních měření činila MM $33,9 \pm 6,6$ kg, a pohybovala se od 25,0 do 50,1 kg. Její průměrná hodnota po 6 měsících byla $33,7 \pm 6,8$ kg, takže rozdíl činil v průměru pouhých $0,1 \pm 0,9$ kg. Výsledky jsou pro lepší přehlednost opět uvedeny v Grafu 6. Důležité je však zmínit, že složení těla se u mužů a žen liší, ženy totiž mají úměrně více FM a muži více MM (Schorr, 2018). Z tohoto důvodu a pro velké rozdíly mezi minimální a maximální hodnotou FM i MM jsou výsledky dále rozděleny na ženy a muže, jak uvádí Graf 7 a Tabulka 12.

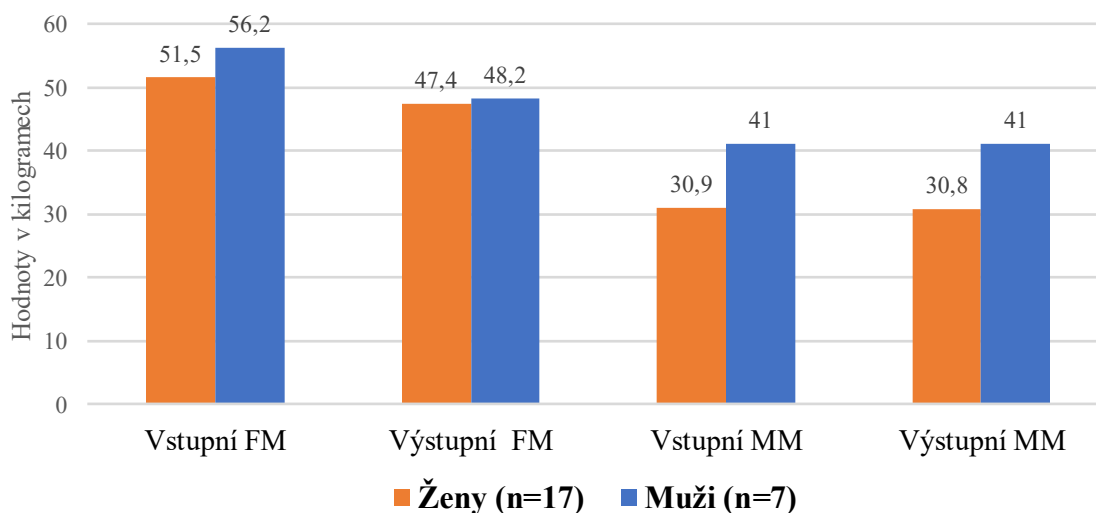
Tabulka 11: Vývoj tělesného složení všech probandů před a po 6 měsících nutriční intervence

	PRŮMĚRNÁ HODNOTA	MINIMÁLNÍ HODNOTA	MAXIMÁLNÍ HODNOTA
CELEK (n=24)			
Vstupní hodnoty FM (kg)	52,9 ± 11,3	36,0	75,6
Výstupní hodnoty FM (kg)	47,7 ± 11,1	27,4	72,2
ROZDÍL (kg)	5,2 ± 5,0	-2,0	19,5
CELEK (n=24)			
Vstupní hodnoty MM (kg)	33,9 ± 6,6	25,0	50,1
Výstupní hodnoty MM (kg)	33,7 ± 6,8	24,7	49,3
ROZDÍL (kg)	0,1 ± 0,9	-1,9	2,4

Graf 6: Grafické znázornění vývoje tělesného složení všech probandů před a po 6 měsících nutriční intervence



Graf 7: Grafické znázornění vývoje tělesného složení u mužů a žen před a po 6 měsících nutriční intervence



Tabulka 12: Vývoj tělesného složení u žen a mužů před a po 6 měsících nutriční intervence

	PRŮMĚRNÁ HODNOTA	MINIMÁLNÍ HODNOTA	MAXIMÁLNÍ HODNOTA
ŽENY (n=17)			
Vstupní hodnoty FM (kg)	51,5 ± 11,9	36,0	75,6
Výstupní hodnoty FM (kg)	47,4 ± 12,1	27,4	72,2
ROZDÍL (kg)	4,1 ± 3,9	-2,0	12,4
MUŽI (n=7)			
Vstupní hodnoty MM (kg)	30,9 ± 4,0	25	41,1
Výstupní hodnoty MM (kg)	30,8 ± 4,2	24,7	41,8
ROZDÍL (kg)	0,2 ± 1,0	-1,1	2,4
MUŽI (n=7)			
Vstupní hodnoty FM (kg)	56,2 ± 9,0	43,0	68,1
Výstupní hodnoty FM (kg)	48,2 ± 8,3	36,8	65,2
ROZDÍL (kg)	8,1 ± 6,2	-1,5	19,5
MUŽI (n=7)			
Vstupní hodnoty MM (kg)	41,0 ± 6,3	33,4	50,1
Výstupní hodnoty MM (kg)	41,0 ± 6,6	32,5	49,3
ROZDÍL (kg)	0,0 ± 0,9	-1,9	0,9

U žen (n=17) dosahovala hodnota FF průměrně 51,5 ± 11,9 kg. U mužů (n=7) byla tato hodnota o něco vyšší (56,2 ± 9,0 kg), i přes to, že fyziologicky mají ženy FM více. To je však způsobeno nízkým počtem výzkumného vzorku mužů a také tím, že minimální FM byla u mužů 43 kg a u žen 25 kg. Maximální FM byla na druhou stranu vyšší u žen (75,6 kg), u mužů dosahovala 68,1 kg. U žen činil úbytek FM po 6 měsících v průměru 4,1 ± 3,9 kg, výstupní hodnota tedy byla 47,4 ± 12,1 kg. Výstupní FM u mužů dosahovala skoro stejné hodnoty jako u žen (48,2 ± 8,3 kg), což bylo způsobeno téměř o polovinu větším úbytkem FM (8,1 ± 6,2 kg). Oproti tomu hodnota MM se u žen ani u mužů po 6 měsících téměř nezměnila. Vstupní MM byla u žen 30,9 ± 4,0 kg a výstupní 30,8 ± 4,2 kg, u mužů dosahovala vstupní MM 41,0 ± 6,3 kg a po 6 měsících 41,0 ± 6,6 kg.

9.3 Cíl 3

Analyzovat změny v denním energetickém příjmu a složení stravy u výzkumného souboru po 6 měsících nutriční intervence.

Energetický příjem a jednotlivé živiny byly analyzovány prostřednictvím aplikace „Kalorické Tabulky“ (www.kaloricketabulky.cz). Z Kalorických Tabulek jsme tedy získali hodnoty energetického příjmu (EP), množství bílkovin (B), tuků (T), sacharidů (S) a vlákniny (V) ze 7 dnů zaznamenaného jídelníčku. Jak uvádí Tabulka 13, celkový EP se u výzkumného souboru pohyboval kolem $8\,070 \pm 1\,598$ kJ, kde B tvořily průměrně 88 g, T 82 g, S 191 g a V 16 g. Po 6 měsících pravidelných nutričních konzultací jsme EP a jednotlivé živiny znovu vyhodnotili. EP se snížil průměrně o $1\,309 \pm 1\,004$ kJ na $6\,760 \pm 1\,325$ kJ. Zastoupení jednotlivých živin bylo průměrně 82 g B, 63 g T, 168 g S a 16 g V.

Tabulka 13: Energetický příjem (EP) a příjem živin všech probandů před a po 6 měsících nutriční intervence

	PRŮMĚRNÁ HODNOTA	MINIMÁLNÍ HODNOTA	MAXIMÁLNÍ HODNOTA
CELEK (n=24)			
EP Před (kJ)	$8\,070 \pm 1\,598$	12 000	5 500
EP Po (kJ)	$6\,760 \pm 1\,325$	4 363	10 000
ROZDÍL (kJ)	$1\,309 \pm 1\,004$	-245	4 000
B			
B Před (g)	$88 \pm 19,4$	62	140
B Po (g)	$82 \pm 17,1$	49	110
ROZDÍL (g)	$5,9 \pm 16,8$	-27	48
T			
T Před (g)	$82 \pm 22,0$	50	122
T Po (g)	$63 \pm 16,0$	38	95
ROZDÍL (g)	$19,6 \pm 17,9$	-5	60
S			
S Před (g)	$191 \pm 40,7$	128	288
S Po (g)	$168 \pm 42,9$	93	265
ROZDÍL (g)	$22,4 \pm 39,3$	-79	102
V			
V Před (g)	$16 \pm 4,6$	9	29
V Po (g)	$16 \pm 4,4$	8	25
ROZDÍL (g)	$-0,2 \pm 3,9$	-10	7

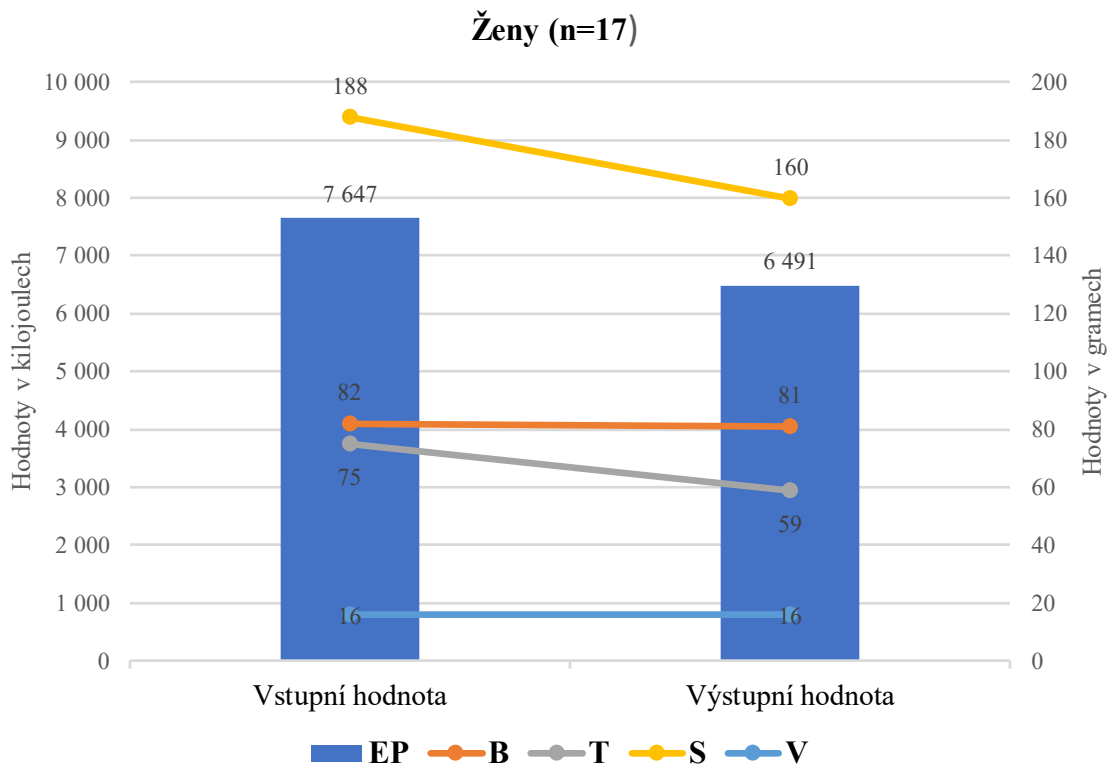
Tabulka 14: Příjem živin v procentech u všech probandů před a po 6 měsících nutriční intervence

	PRŮMĚRNÁ HODNOTA	MINIMÁLNÍ HODNOTA	MAXIMÁLNÍ HODNOTA
CELEK (n=24)			
B Před (%)	19 ± 3,0	14	25
B Po (%)	21 ± 3,8	14	29
ROZDÍL (%)	-2,2 ± 3,8	-14	5
—————			
T Před (%)	38 ± 5,6	25	51
T Po (%)	35 ± 5,8	23	45
ROZDÍL (%)	3,3 ± 6,5	-8	18
—————			
S Před (%)	40 ± 4,7	30	48
S Po (%)	42 ± 5,1	33	53
ROZDÍL (%)	-1,7 ± 6,6	-15	8

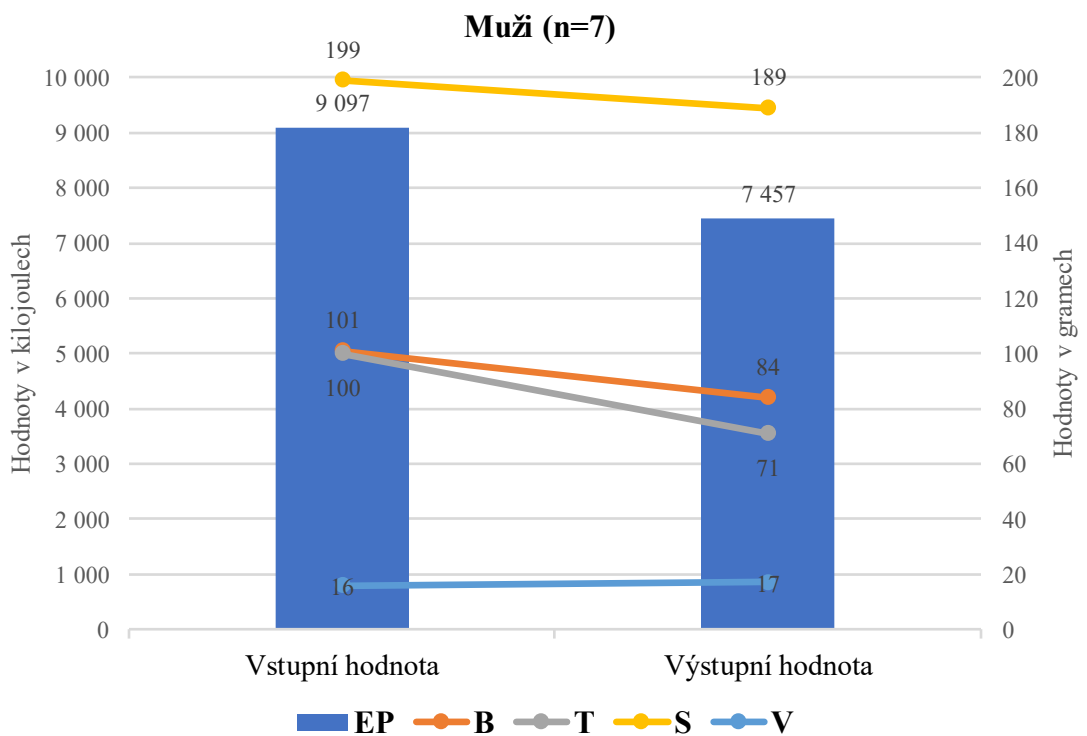
V Tabulce 14 jsou uvedené hodnoty živin v procentech pro lepší přehlednost. Jak z tabulky vyplývá, množství B se z průměrných 19 % navýšilo o $2,2 \pm 3,8$ % na 21 %. S se rovněž navýšily ze vstupních 40 % o $1,7 \pm 6,6$ %, a tvořily tak po 6 měsících 42 % a T se z původních 38 % průměrně snížily o $3,3 \pm 6,5$ % na 35 % z celkového EP.

U žen vstupní EP vycházel v průměru $7\,647 \pm 1\,354$ kJ, tedy podstatně méně než u mužů, kde byl EP kolem $9\,097 \pm 1\,677$. U žen tvořily B v průměru 82 g, T 75 g, S 188 g a V 16 g, kdežto u mužů vyšlo v průměru 101 g B, 100 g T, 199 g S a 16 g V. Jídelníček se po 6 měsících změnil výrazněji u mužů, kdy se EP průměrně snížil o $1\,640 \pm 1\,312$ kJ na $7\,457 \pm 1\,094$ kJ, z čehož B bylo 84 g, 71 g T, 189 g S a 17 g V. U žen byl EP po uplynulé době nižší o $1\,156 \pm 818$ kJ, snížil se tedy na $6\,491 \pm 1\,303$ a živiny tvořily 81 g B, 59 g T, 160 g S a 16 g V. Průměrné výsledky EP a jednotlivých živin u žen a mužů zobrazuje Graf 8 a 9. Podrobnosti jsou uvedeny níže v Tabulce 15 a 16.

Graf 8: Grafické znázornění energetického příjmu EP a příjmu živin u žen před a po 6 měsících nutriční intervence



Graf 9: Grafické znázornění energetického příjmu EP a příjmu živin u mužů před a po 6 měsících nutriční intervence



Tabulka 15: Energetický příjem (EP) a příjem živiny u žen před a po 6 měsících nutriční intervence

	PRŮMĚRNÁ HODNOTA	MINIMÁLNÍ HODNOTA	MAXIMÁLNÍ HODNOTA
	ŽENY (n=17)		
EP Před (kJ)	7 646 ± 1 354	5 500	10 455
EP Po (kJ)	6 491 ± 1 303	4 363	10 000
ROZDÍL (kJ)	1 156 ± 818	291	3 431
B			
B Před (g)	82 ± 15,0	62	115
B Po (g)	81 ± 16,0	49	110
ROZDÍL (g)	1,6 ± 13,3	-27	27
T			
T Před (g)	75 ± 21,1	50	122
T Po (g)	59 ± 16,1	38	95
ROZDÍL (g)	15,7 ± 16,4	-5	53
S			
S Před (g)	188 ± 31,0	128	237
S Po (g)	160 ± 41,2	93	265
ROZDÍL (g)	27,5 ± 30,6	-28	88
V			
V Před (g)	16 ± 5,1	9	29
V Po (g)	16 ± 4,7	8	25
ROZDÍL (g)	0,1 ± 3,5	-7	7

Tabulka 16: Energetický příjem (EP) a příjem živiny u mužů před a po 6 měsících nutriční intervence

	PRŮMĚRNÁ HODNOTA	MINIMÁLNÍ HODNOTA	MAXIMÁLNÍ HODNOTA
	MUŽI (n=7)		
EP Před (kJ)	9 097 ± 1 677	7 255	12 000
EP Po (kJ)	7 457 ± 1 094	6 000	9 200
ROZDÍL (kJ)	1 640 ± 1 312	-245	4 000
B			
B Před (g)	101 ± 22,2	69	140
B Po (g)	84 ± 19,3	54	110
ROZDÍL (g)	16,4 ± 19,7	-7	48
T			
T Před (g)	100 ± 12,4	79	120
T Po (g)	71 ± 12,6	50	90
ROZDÍL (g)	29,0 ± 18,0	-4	60
S			
S Před (g)	199 ± 57,0	131	288
S Po (g)	189 ± 40,1	136	264
ROZDÍL (g)	10,0 ± 52,8	-79	102
V			
V Před (g)	16 ± 3,2	11	20
V Po (g)	17 ± 3,7	10	22
ROZDÍL (g)	-1,0 ± 4,5	-10	5

9.4 Cíl 4

Porovnat výslednou změnu tělesné hmotnosti u výzkumného souboru, který absolvoval 2 a více konzultací s nutričním terapeutem se změnou hmotnosti u kontrolního souboru, který absolvoval maximálně 1 konzultaci s nutričním terapeutem.

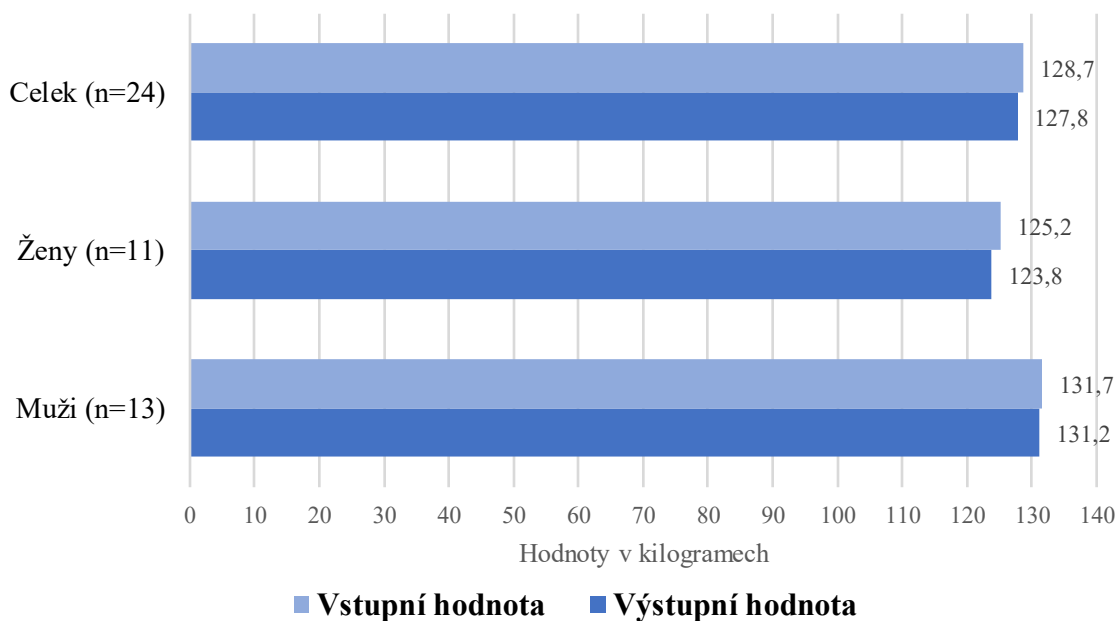
V Tabulce 17 vidíme, kolik činila průměrná tělesná hmotnost před a po 6 měsících u kontrolního souboru (n=24) s daným rozmezím. Průměrná tělesná hmotnost při vstupním vyšetření u lékaře činila $128,7 \pm 17,9$ kg a pohybovala se v rozmezí 98 kg až 157,5 kg. Po 6 měsících se průměrná hmotnost téměř nezměnila, jelikož činila $127,8 \pm 18,8$ kg, s rozmezím od 98 kg do 157 kg. Průměrný pokles hmotnosti vyšel $0,9 \pm 4,3$ kg. V případě kontrolního souboru jsme větší průměrný pokles hmotnosti zaznamenali u žen (n=11), který byl $1,5 \pm 4,9$ kg, zatímco u mužů (n=13) průměrný pokles hmotnosti vyšel pouhých $0,5 \pm 3,7$ kg. Pro lepší přehlednost jsou výsledky uvedeny v Grafu 10.

Porovnání průměrného poklesu tělesné hmotnosti po 6 měsících u všech probandů výzkumného souboru (n=24) se souborem kontrolním (n=24) zobrazuje Graf 11 níže.

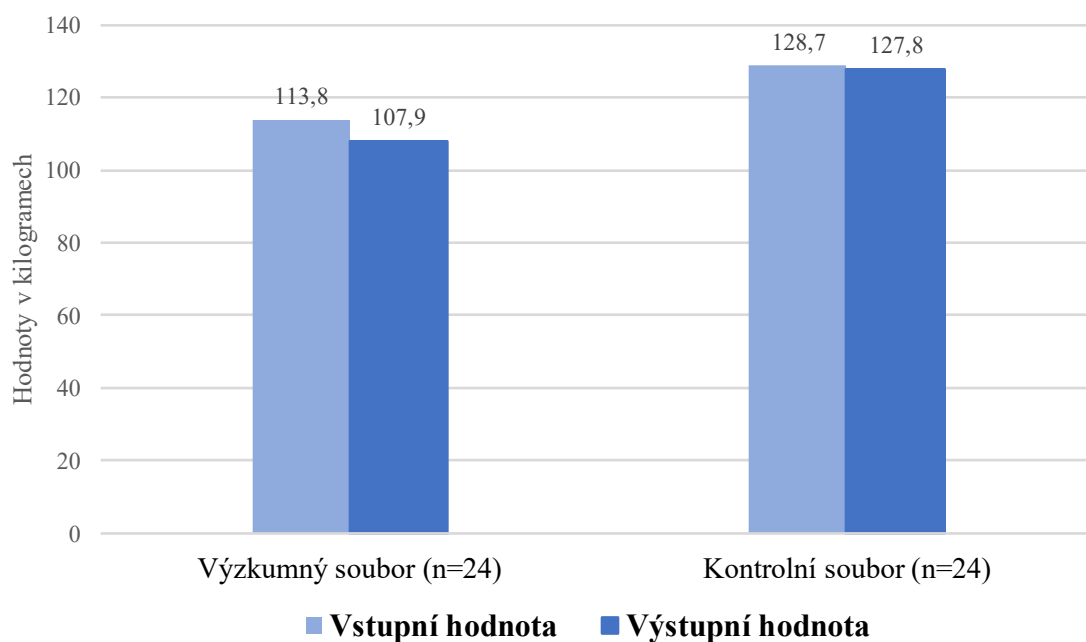
Tabulka 17: Vývoj tělesné hmotnosti kontrolního souboru před a po 6 měsících

	PRŮMĚRNÁ HODNOTA	MINIMÁLNÍ HODNOTA	MAXIMÁLNÍ HODNOTA
	CELEK (n=24)		
Vstupní hodnoty tělesné hmotnosti (kg)	$128,7 \pm 17,9$	98	157,5
Výstupní hodnoty tělesné hmotnosti (kg)	$127,8 \pm 18,8$	98	157
ROZDÍL (kg)	$0,9 \pm 4,3$	-7	13
	ŽENY (n=11)		
Vstupní hodnoty tělesné hmotnosti (kg)	$125,2 \pm 19,0$	98	152
Výstupní hodnoty tělesné hmotnosti (kg)	$123,8 \pm 19,4$	98	154
ROZDÍL (kg)	$1,5 \pm 4,9$	-6	13
	MUŽI (n=13)		
Vstupní hodnoty tělesné hmotnosti (kg)	$131,7 \pm 16,3$	101	157,5
Výstupní hodnoty tělesné hmotnosti (kg)	$131,2 \pm 17,5$	100	157
ROZDÍL (kg)	$0,5 \pm 3,7$	-5	7,5

Graf 10: Grafické znázornění vývoje tělesné hmotnosti kontrolního souboru před a po 6 měsících



Graf 11: Porovnání průměrné tělesné hmotnosti před a po 6 měsících všech probandů výzkumného a kontrolního souboru



Pro srovnání všech naměřených vstupních a výstupních hodnot o tělesné hmotnosti u výzkumného i kontrolního souboru, které jsou přiložené v závěru práce, byl zvolen dvouvýběrový párový t-test na střední hodnotu.

Postup dvouvýběrového párového t-testu u výzkumného souboru (Tabulka 18):

1. stanovení hypotéz H_0 a H_1 :

H0 = rozdíl středních hodnot je nulový

H1 = rozdíl středních hodnot není nulový

2. výpočet testovacího kritéria ($t_{Stat} = 5,544183$)
3. určení hladiny významnosti ($\alpha = 0,05$)
4. výpočet kritického oboru (tabulkové kritické hodnoty) ($t_{krit} (2) = 1,713872$)
5. porovnání hodnoty $t_{krit} (2)$ s hodnotou t_{Stat} a přijetí či zamítnutí H0

$t_{Stat} > t_{krit} (2)$

Tabulka 18: Párový t-test na střední hodnotu u výzkumného souboru

	Váha Před (kg)	Váha Po (kg)
Stř. hodnota	113,7625	107,8833333
Rozptyl	414,2180978	363,4049275
Pozorování	24	24
Pears. korelace	0,967361947	
Hyp. rozdíl stř. hodnot	0	
Rozdíl	23	
t Stat	5,544183388	
P(T<=t) (1)	6,11023814217431	
t krit (1)	1,713871528	
P(T<=t) (2)	0,0000122204762843486	
t krit (2)	2,06865761	

Výsledný vztah ($t_{Stat} > t_{krit} (2)$) tak dokazuje rozdíl mezi vstupními a výstupními hodnotami tělesné hmotnosti na základě 5% hladiny významnosti. Proto zamítáme H0 a přijímáme H1, která udává statisticky významný pokles tělesné hmotnosti u všech probandů výzkumného souboru.

Postup dvouvýběrového párového t-testu u kontrolního souboru (Tabulka 19):

1. stanovení hypotéz H0 a H1:
H0 = rozdíl středních hodnot je nulový
H1 = rozdíl středních hodnot není nulový
2. výpočet testovacího kritéria ($t_{Stat} = 1,030681$)
3. určení hladiny významnosti ($\alpha = 0,05$)
4. výpočet kritického oboru (tabulkové kritické hodnoty) ($t_{krit} (2) = 2,068658$)
5. porovnání hodnoty $t_{krit} (2)$ s hodnotou t_{Stat} a přijetí či zamítnutí H0

$t_{Stat} < t_{krit} (2)$

Tabulka 19: Párový t-test na střední hodnotu u kontrolního souboru

	Váha Před (kg)	Váha Po (kg)
Stř. hodnota	128,7375	127,8125
Rozptyl	334,5711413	368,6211413
Pozorování	24	24
Pears. korelace	0,973652275	
Hyp. rozdíl stř. hodnot	0	
Rozdíl	23	
t Stat	1,030680597	
P(T<=t) (1)	0,156703937	
t krit (1)	1,713871528	
P(T<=t) (2)	0,313407874133829	
t krit (2)	2,06865761	

Naopak výsledný vztah v Tabulce 19 ($t \text{ Stat} < t \text{ krit} (2)$) dokazuje, že se střední hodnoty vstupních a výstupních hodnot tělesné hmotnosti na základě 5% hladiny významnosti téměř neliší. Proto zamítáme H_1 a přijímáme H_0 , z které plyne, že pokles tělesné hmotnosti u probandů kontrolního souboru není statisticky významný.

K zjištění souvislosti mezi počtem nutričních konzultací a výsledným úbytkem tělesné hmotnosti byl zvolen Pearsonův test korelačního koeficientu, který zahrnuje jak probandy výzkumného, tak kontrolního souboru ($n=48$).

Postup Pearsonova testu korelačního koeficientu (Tabulka 20 a Graf 12):

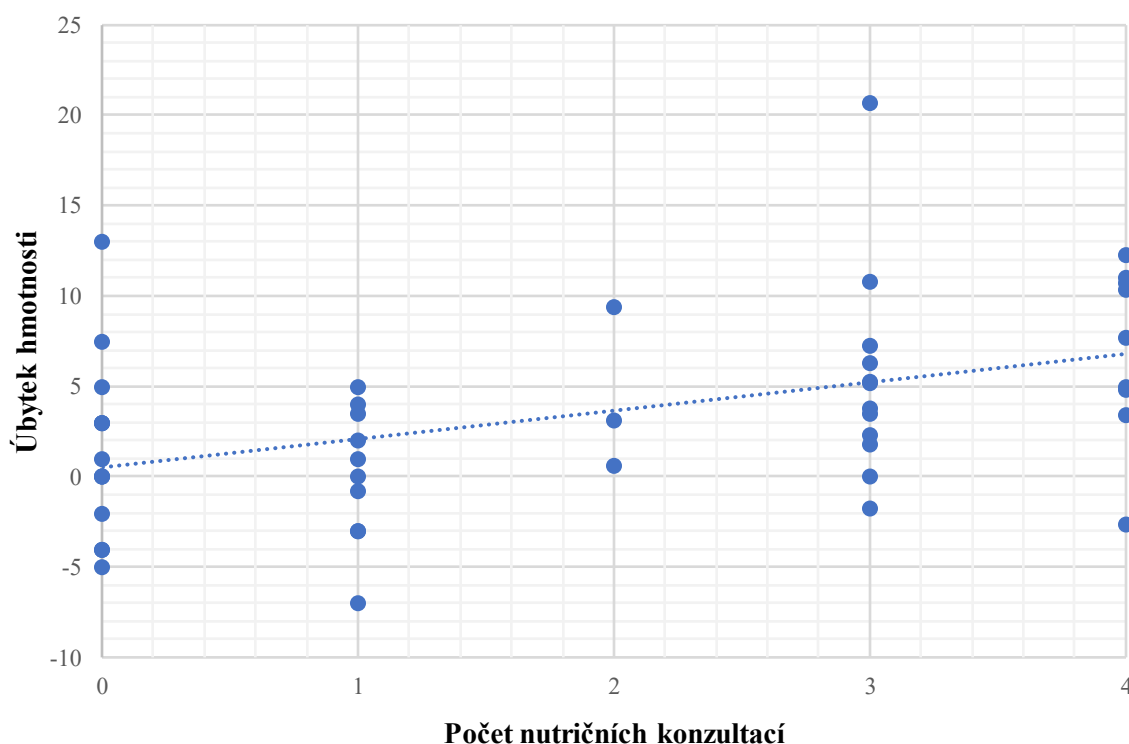
1. stanovení hypotéz H_0 a H_1 :
 H_0 = veličiny jsou nezávislé
 H_1 = veličiny nejsou nezávislé
2. stanovení hladiny významnosti ($\alpha = 0,05$)
3. určení stupně volnosti ($n-2$)
4. výpočet výběrového korelačního koeficientu ($r = 0,447643437$)
5. výpočet testovacího kritéria ($t = 3,395240756$)
6. výpočet kritické hodnoty ($t \text{ krit} = 0,001421564$)
7. porovnání t a $t \text{ krit}$ a přijmutí či zamítnutí H_0

$$\underline{t} > t \text{ krit}$$

Tabulka 20: Pearsonův test korelačního koeficientu

	Všechna měření
Soubor	48
Stupně volnosti	46
r	0,447643437
t	3,395240756
t krit	0,001421564

Graf 12: Vliv počtu nutričních konzultací na úbytek hmotnosti



Při porovnávání lineární nezávislosti úbytku tělesné hmotnosti a počtu nutričních intervencí překročilo testovací kritérium kritickou hodnotu ($t > t_{\text{krit}}$), a proto byla zamítnuta H_0 o lineární nezávislosti. Byla tak přijata H_1 , která uvádí, že mezi úbytkem hmotnosti a počtem nutričních intervencí existuje lineární závislost.

10 Diskuze

Redukce hmotnosti je v praxi náročný a dlouhodobý proces, přičemž části obézních jedinců se z různých důvodů hmotnost zredukovat vůbec nepodaří. Většina obézních je však schopna svou hmotnost snížit často až o desítky kilogramů, a to i vícekrát za život. Následně je pro ně ale obtížné dosažený váhový úbytek dlouhodobě udržet. Častým důvodem neúspěchu je absence odborného zdravotnického dohledu a inklinace k dodržování přísných redukčních diet, které lze praktikovat jen krátkodobě a po kterých zpravidla následuje návrat k původnímu způsobu stravování spojený s opětovným nárůstem hmotnosti. Samotnou redukci hmotnosti lze podpořit farmakoterapií, případně bariatrickou chirurgií, ale ani tyto vysoce účinné metody nebudou bez úpravy životního stylu dlouhodobě úspěšné. Z toho důvodu stále zůstává hlavní metodou léčby obezity konzervativní redukční režim, který spočívá v úpravě jídelního chování a navýšení pohybu. V praxi se ukazuje, že pokud má obézní pacient podporu zdravotnického týmu zahrnujícího i nutriční terapeutu, šance na pozitivní vývoj se zvyšuje.

Předmětem výzkumné části této práce bylo zjistit, jaký vliv má nutriční intervence na vývoj tělesné hmotnosti, tělesného složení a na změnu jídelníčku u obézních pacientů, kteří v průběhu 6 měsíců docházeli na konzultace k nutričnímu terapeutovi v ambulantním režimu.

Pro nastavení správného redukčního stravování je důležité především získat záznam jídelníčku. Zápis jídelníčku s sebou přináší mnoho pozitiv. Pacient zápisem prokáže vůli ke změně a často si sám uvědomí, jaké chyby ve stravování dělá. Při zápisu si proto, ať už vědomě či nevědomě, své stravování upravuje, čímž dochází k úbytku prvních kilogramů. Metoda záznamu jídelníčku je z dostupných metod sice nejspolehlivější, ale musíme počítat s tím, že obézní jedinci mají tendenci svůj EP významně podhodnocovat. Podhodnocování EP u obézních osob bylo doloženo v klinických studiích, které srovnávaly výsledky metody dvojitě značené vody se záznamy o příjmu stravy pacientů. Srovnání naměřeného energetického výdeje s EP z různých jídelních záznamů ukázalo, že obézní jedinci, vytrvalostní sportovkyně i dospívající svůj skutečný EP podhodnocují, a to dokonce o 20-50 % oproti 10-30 % u jedinců s normální hmotností (Schoeller, 1995). Ve studii z roku 1986 zkoumající míru podhodnocení skutečného EP u obézních žen byla zjištěna průměrná míra podhodnocení 33 % (Prentice et al., 1986). Ze studií dále vyplývá, že podhodnocování EP při záznamu jídelníčku nevychází ze systematického zmenšování velikosti porcí u všech

potravin, ale že se týká převážně potravin s vysokým obsahem tuků a/nebo cukrů (Livingstone et al., 2003; Lafay et al., 2000). Z tohoto důvodu mohly být vstupní i výstupní hodnoty EP i množství živin zkeslené i v případě jídelních záznamů získaných od obézních jedinců zařazených do našeho výzkumu.

Vstupní EP u výzkumného souboru vyšel na $8\,070 \pm 1\,598$ kJ, kde B tvořily průměrně 88 g (19 %), T 82 g (38 %), S 191 g (40 %) a V 16 g. Po 6 měsících pravidelných nutričních konzultací se EP snížil průměrně o $1\,309 \pm 1\,004$ kJ na $6\,760 \pm 1\,325$ kJ. Zastoupení jednotlivých živin bylo pak průměrně 82 g B (21 %), 63 g T (35 %), 168 g S (42 %) a 16 g V. Jako optimální poměr živin při redukcí se uvádí hodnoty minimálně 12-15 % B, kolem 50-60 % S, 25-30 % T z celkového EP a kolem 30 g V.

Při výpočtu průměrných hodnot ze všech jídelníčků se od optimálního poměru lišila především nízká hodnota S, která vzhledem k současnému trendu redukčního stravování v podobě omezování příjmu sacharidů není překvapivá. V laické populaci stále přetrvává názor, že S jsou hlavní příčinou nadváhy a obezity. Nízkosacharidové diety jsou z krátkodobého hlediska většinou funkční, ovšem zpravidla jsou dlouhodobě neudržitelné a rovněž mohou představovat určité zdravotní riziko. Pacienti z výzkumného souboru měli již ve vstupních jídelních záznamech nízký poměr sacharidů, což dokazuje všeobecnou představu o jejich nevhodnosti. Přestože byli pacienti následně v rámci nutriční intervence edukováni o významu sacharidů a vhodných zdrojích, jejich procentuální poměr po 6 měsících výrazně nestoupl. Je zřejmé, že je třeba populaci nadále vzdělávat v této oblasti. Z hlediska potřeby snížit energetický příjem se přitom jako nejefektivnější jeví omezit příjem tuků a alkoholu, které představují dva nejbohatší energetické zdroje. V případě sacharidů je třeba klást důraz na rozlišení komplexních a jednoduchých sacharidů a naučit pacienty vybírat vhodné potravinové zdroje.

Poměrně překvapivým výsledkem bylo zjištěné průměrné množství vlákniny. I přesto, že se její doporučený denní příjem pohybuje kolem 30 g, u výzkumného souboru v průměru 16 g, tedy téměř o polovinu nižší. Přestože byla nutriční intervence zaměřena mimo jiné i na navyšování příjmu vlákniny, v průměrných výstupních hodnotách se to neprojevílo. Je také důležité říci, že vlivem nutriční intervence nedošlo pouze ke změně EP a množství živin. V rámci nutričních konzultací se cílilo i na změny týkající se načasování jídel, pravidelnosti, a rozložení energie v rámci dne, což je pro redukcí hmotnosti rovněž

klíčové. Tyto faktory nebyly v našem výzkumu hodnoceny, a přestože rozhodující je celkový energetický příjem, mohly u některých probandů hrát významnou roli.

Průměrná vstupní tělesná hmotnost u výzkumného souboru činila $113,8 \pm 19,9$ kg, po 6 měsících klesla o $5,9 \pm 5,1$ kg na $107,9 \pm 18,7$ kg. Úbytek hmotnosti byl u každého probanda velmi individuální, v závislosti na aktivní spolupráci daného jedince při nutričních konzultacích a vstupní hodnotě BMI. Jak víme, snížením EP o cca 1 500-2 000 kJ denně je možná redukce hmotnosti až o 0,5-1,0 kg tělesné hmotnosti za týden (Bischoff & Schweinlin, 2020). Na základě metaanalýzy 32 randomizovaných kontrolovaných studií provedených na obézních pacientech bylo zjištěno, že mírná a vyvážená kalorická restrikce je účinnější než jakákoliv jiná dietní opatření (Prescrire International, 2007). Proto zjištěný úbytek hmotnosti 0,24 kg/týden považujeme za dostačující a předpokládáme vysokou šanci na jeho udržení, ideálně pokračující pokles.

Při snižování tělesné hmotnosti je důležitým sledovaným parametrem tuková tkáň, jejíž nadměrné množství je nositelem negativních důsledků pro lidské zdraví. U výzkumného souboru tvořila FM při vstupních měřeních $52,9 \pm 11,3$ kg, po 6 měsících klesla průměrně o $5,2 \pm 5,0$ kg na $47,7 \pm 11,1$ kg. Pozitivní zjištění bylo, že množství MM se téměř nezměnilo. Při vstupních měřeních činila MM $33,9 \pm 6,6$ kg a na konci sledovaného období byla $33,7 \pm 6,8$ kg. Vzhledem k tomu, že celkový průměrný úbytek hmotnosti byl 5,9 kg a úbytek FM činil 5,2 kg, můžeme konstatovat, že většina snížené hmotnosti probandů byla právě FM.

Vliv na výraznější pokles hmotnosti a na pozitivní vývoj tělesného složení mohla mít u některých pacientů z výzkumného souboru kromě energetické restrikce také vyšší úroveň pohybové aktivity, respektive vyšší hodnota energetického výdeje. Při dodržování redukční diety za současného zapojení pravidelné fyzické aktivity zpravidla nedochází ke ztrátě aktivní tělesné hmoty. Probandi, u kterých k mírnému poklesu MM došlo, mohli být ti, kteří energetický výdej nenavyšili. Nesmíme však zapomínat ani na faktor psychiky, na kvantitu a kvalitu spánku, přidružená onemocnění a počet i formu předchozích redukčních pokusů, v důsledku kterých mohlo dojít k adaptaci organismu a poklesu klidového metabolismu. To vše může mít na úspěšnost redukčního režimu rovněž značný vliv.

Pro porovnání změn tělesné hmotnosti byl zvolen kontrolní soubor pacientů obezitologické ambulance, kteří byli pouze v péči lékaře a neabsolvovali žádnou konzultaci nebo maximálně jednu konzultaci s nutričním terapeutem.

Při rozdělení kontrolního souboru dle počtu nutričních konzultací bylo zjištěno, že z těch probandů, kteří přišli na jednu nutriční konzultaci, bylo 7 žen a pouze 3 muži. Druhá část kontrolního souboru, která neabsolvovala ani jednu konzultaci s nutričním terapeutem, zahrnovala naopak 10 mužů a pouze 4 ženy. To může být dáno například vyšší tolerancí společnosti k nadváze u mužů než u žen. Muži tak nemusí pociťovat potřebu jejího řešení, respektive odbornou pomoc vyhledávají až při vyšších hodnotách BMI, výskytu dalších přidružených onemocnění nebo na podnět lékaře. Pravdivost této domněnky podporuje i složení výzkumného souboru, který byl tvořen převážně ženami (n=17), kdežto mužů bylo pouze 7. Faktorem může být i větší ochota žen říci si o odbornou pomoc.

Vstupní tělesná hmotnost u kontrolního souboru byla $128,7 \pm 17,9$ kg, výstupní hmotnost se pohybovala téměř nezměněně kolem $127,8 \pm 18,8$ kg. Párový p-test tak dle očekávání neukázal statisticky významný pokles hmotnosti u kontrolního souboru, na rozdíl od výzkumného souboru, kde statisticky významný byl. Pearsonův test korelačního koeficientu dokázal dokonce i přímý vliv počtu nutričních konzultací na úbytek hmotnosti. Dle této statistiky lze potvrdit, že čím více nutričních konzultací obézní jedinci absolvují, tím větší je jejich váhový úbytek. Probandi z výzkumného souboru podstoupili během 6 měsíců 2 až 4 nutriční ambulantní konzultace. Přestože dle seznamu zdravotních výkonů vydaného Ministerstvem zdravotnictví ČR mohou nutriční terapeuti vykazovat nutriční reedukace (konzultace) 3x/1 čtvrtletí, v praxi frekvence konzultací 1x měsíčně bohužel není možná z důvodu nedostatečného počtu ambulantních nutričních terapeutů. Lze předpokládat, že pokud by v budoucnu bylo ve zdravotnických zařízeních zaměstnaných více ambulantních nutričních terapeutů, větší kapacita by umožnila věnovat se pacientovi každý měsíc, a díky tomu by l výsledný efekt nutričních konzultací mohl být ještě výraznější. V případě výzkumného souboru bylo v souvislosti s konzultacemi u nutričního terapeuta dalším motivačním faktorem jistě i pravidelné měření tělesného složení.

Konzervativní postupy v léčbě obezity jsou sice z dlouhodobého hlediska méně efektivní než bariatrická chirurgie, ale to je dáno převážně tím, že pacienti přestanou dodržovat doporučená opatření a vrátí se k nevhodnému způsobu stravování. Proto je velmi důležité pacientovi nejen vysvětlit zásady a principy racionálního redukčního stravování, ale

také ho sledovat dlouhodobě a nastavit takový režim, který pro ně bude udržitelný. Pro dosažení nejlepších výsledků je velmi nezbytná kombinace více dostupných metod pro redukci hmotnosti. Samotná nutriční intervence, pohybová aktivita ani behaviorální terapie nebudou dosahovat takových účinků jako jejich kombinace. Stejně tak i bariatrická chirurgie vyžaduje propojení všech opatření, jinak ani v případě této metody není úspěch zajištěn.

Rozsah souboru a způsob jeho výběru bohužel neumožňuje zobecňovat závěry výzkumu na celou populaci. Přesto jsou výsledky této práce konzistentní se stavem dosavadních poznatků v dané problematice.

11 Závěr

V rámci výzkumu byla u souboru obézních jedinců analyzována data o tělesné hmotnosti, tělesném složení, denním energetickém příjmu a složení stravy. Hlavním cílem bylo zjistit, jak se tyto vstupní hodnoty změní po 6 měsících pravidelné nutriční intervence vedené nutričním terapeutem. Pro porovnání změn tělesné hmotnosti byl sestaven kontrolní soubor pacientů obezitologické ambulance, kteří navštěvovali pouze lékaře a kteří absolvovali maximálně jednu konzultaci s nutričním terapeutem.

Ze získaných dat bylo zjištěno, že 6 měsíců trvající nutriční intervence vedla u probandů z výzkumného souboru k poklesu průměrného EP o $1\,309 \pm 1\,004$ kJ, snížení příjmu T a navýšení příjmu B a S, čímž došlo k redukci tělesné hmotnosti průměrně o $5,9 \pm 5,1$ kg. Analýza změn tělesného složení ukázala pokles FM, a to průměrně o $5,2 \pm 5,0$ kg. Hodnota MM se téměř nezměnila, v průměru klesla pouze o $0,1 \pm 0,9$ kg, což představuje klíčový faktor dlouhodobé udržitelnosti redukčního režimu.

Při porovnání změny tělesné hmotnosti u výzkumného a kontrolního souboru bylo vyhodnoceno, že u výzkumného souboru došlo ke statisticky významnému poklesu hmotnosti, zatímco u kontrolního souboru pokles hmotnosti statisticky významný nebyl. Zároveň byla prokázána lineární závislost výsledného úbytku hmotnosti na počtu nutričních konzultací. Na podkladě zjištěných dat lze říci, že nutriční intervence vedená nutričním terapeutem by se měla stát bazální součástí léčby obezity.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ARNOŠTOVÁ, Zuzana. *Složení těla - úskalí jednotlivých metod v závislosti na podmínkách měření* [online]. Brno, 2017 [cit. 2022-02-23]. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Lékařská fakulta. Vedoucí práce doc. MUDr. Martin Matoulek, Ph.D. Dostupné z: <https://theses.cz/id/m4ghe0/>

BALLESTEROS-POMAR, M. D., et al. Bioelectrical impedance analysis as an alternative to dual-energy x-ray absorptiometry in the assessment of fat mass and appendicular lean mass in patients with obesity. *Nutrition*, 2022. ISSN 0899-9007.

BERKOVÁ, Marie & Zdeněk BERKA. Obezita, body mass index, obvod pasu a mortalita. *Vnitřní lékařství*. 2011, **57**(1), 85-91. ISSN 0042-773X.

BIENERTOVÁ-VAŠKŮ, J. *Body Fat: Composition, Measurements, and Reduction Procedures*. New York: Nova Science Publishers, Inc, 2011. ISBN 9781613243329.

BISCHOFF S. C. & A. SCHWEINLIN. Obesity therapy. *Clinical Nutrition ESPEN*. 2020, **38**, 9-18. DOI: 10.1016/j.clnesp.2020.04.013.

BOSY-WESTPHAL A. & M. J. MÜLLER. Diagnosis of obesity based on body composition-associated health risks—Time for a change in paradigm. *Obesity Reviews*. 2021, **22**(2). DOI: 10.1111/obr.13190.

BRAUNEROVÁ, Radka & Vojtěch HAINER. Obezita - diagnostika a léčba v praxi. *Medicína pro praxi*. 2010, **7**(1), 19-22.

BRAY, G. A., & C. BOUCHARD. *Handbook of obesity: epidemiology, etiology, and physiopathology*. 4. rozš. vyd. FL: CRC Press, 2014. ISBN 978-1-84184-981-2.

BULLÓ, M., et al. Inflammation, obesity and comorbidities: the role of diet. *Public Health Nutrition*. 2007, **10**(10A), 1164–1172. DOI: 10.1017/S1368980007000663.

BUŽGA, M., ZAVADILOVÁ, V., et al. Porovnání výsledků různých metod stanovení tělesného tuku. *Hygiena*, 2012, **57**(3), 105-109.

ČEŠKA, R., et al. *Interna*. 1. vyd. Praha/Kroměříž: Triton, 2010. ISBN: 978-80-387-423-0.

GHIASSI S. & J. M. MORTON. Safety and Efficacy of Bariatric and Metabolic Surgery. *Curr. Obes. Rep.* 2020, **9**(2), 159-164. DOI: 10.1007/s13679-020-00377-y

- GOMEZ-PERALTA, F., et al. Relationship between “a body shape index (ABSI)” and body composition in obese patients with type 2 diabetes. *Diabetology Metabolic Syndrome*. 2018, **10**(21). DOI: 10.1186/s13098-018-0323-8.
- GOOSSENS, G. H. The Metabolic Phenotype in Obesity: Fat Mass, Body Fat Distribution, and Adipose Tissue Function. *Obes Facts*. 2017, **10**(3), 207-215. DOI: 10.1159/000471488.
- HAINER, V. *Základy klinické obezitologie*. 2. rozš. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3252-7.
- HALUZÍK, M., P. TRACHTA & D. HALUZÍKOVÁ. Hormony tukové tkáně. *Vnitřní Lékařství*. 2010, **56**(10), 1028-34.
- HLAVATÝ, P. Farmakoterapie obezity. *Interní Medicína pro praxi*. 2009, **11**(4), 171-174.
- HLOCH, O. Odběr anamnézy. In: Propedeutika.cz [online]. Praha, 2011 [cit. 2022-02-12]. Dostupné z: <http://new.propedeutika.cz/>
- HLÚBIK, P. & A. VOSEČKOVÁ. Stravovací zvyklosti a psychologické aspekty obezity. *Interní Medicína*. 2002, **4**(11), 545-547.
- HLÚBIK, P., Š. SVAČINA, P. SUCHARDA, M. FRIED & S. BÝMA. *Doporučené diagnostické a terapeutické postupy pro všeobecné praktické lékaře: Obezita*. Praha: Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP. 2014. ISBN 978-80-86998-72-5.
- HOLÉCZY, P. Novinky v léčbě obezity. *Medicína pro praxi*. 2019, **16**(4), 259-62. DOI: 10.36290/med.2019.058.
- KASALICKÝ, M. Chirurgická léčba těžké obezity - bariatric. *Vnitřní Lékařství*. 2020, **66**(8), 472-7. DOI: 10.36290/vnl.2020.142.
- KASPER, H. *Výživa v medicíně a dietetika*. 11. vydání. Praha: Grada, 2015. ISBN 978- 80-247-4533-6.
- KOHOUT, P. & E. CHOCENSKÁ. Průzkum příjmu vlákniny v České republice. *Výživa a potraviny* [online]. 2007, **62**(5), 129 [cit. 2022-04-26]. Dostupné z: <https://www.vyzivaspol.cz/wp-content/uploads/2015/09/vyziva-5-2007.pdf>
- KŘÍŽOVÁ, J. Energetický metabolismus. In ZLATOHLÁVEK, L. *Klinická dietologie a výživa*. 2. rozš. vyd. Praha: Current MeFdia, 2019. ISBN 978-80-88129-44-8.

KUNEŠOVÁ, M. Obezita - etiopatogeneze, diagnostika a léčba. *Interní medicína pro praxi*. 2004, **6**(9), 435-440.

KUNEŠOVÁ, M. Obezita, body mass index, obvod pasu a mortalita - editorial. *Vnitřní lékařství*. 2011, **57**(1), 29-30.

KUNEŠOVÁ, M., et al. *Základy obezitologie*. Praha: Galén, 2016. ISBN: 978-80-7492-217-6.

LAFAY, L. et al. Does energy intake underreporting involve all kinds of food or only specific food items? Results from the Fleurbaix Laventie Ville Santé study. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2000, **24**(11), 1500-6. DOI: 10.1038/sj.ijo.0801392.

LEMOS, T. & D. GALLAGHER. *Current body composition measurement techniques*. Current opinion in endocrinology, diabetes, and obesity. 2017, **24**(5), 310-314. DOI: 10.1097/MED.0000000000000360.

LIVINGSTONE, M. B. & A. E. BLACK. Markers of the validity of reported energy intake. *J Nutr*. 2003, **133**(3), 895S-920S. DOI: 10.1093/jn/133.3.895S

MICHÁLKOVÁ L. *Efekt kognitivně behaviorální terapie obezity* [online]. Brno, 2016 [cit. 2022-02-21]. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Fakulta sociálních studií. Vedoucí práce doc. Mgr. Tomáš Řiháček, Ph.D. Dostupné z: <https://theses.cz/id/rklq0l/>

MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ. Seznam zdravotních výkonů. In. mzcr.cz [online]. [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: <https://szv.mzcr.cz/Vykon>

MÜLLEROVÁ, D. *Obezita-prevence a léčba*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 2009. ISBN: 978-80-204-2146-3.

MÜLLEROVÁ, D. Nutriční aspekty léčby obezity a jejích metabolických komplikací. *Časopis lékařů českých*. 2020, **159**(3-4), 125-130.

NÁRODNÍ ZDRAVOTNICKÝ INFORMAČNÍ PORTÁL [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR a Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2022 [cit. 2022-02-16]. ISSN 2695-0340. Dostupné z: <https://www.nzip.cz>.

NEDELTCHEVA, A. V., et al. Insufficient sleep undermines dietary efforts to reduce adiposity. *Annals of internal medicine*. 2010, **153**(7), 435-441. DOI: 10.7326/0003-4819-153-7-201010050-00006.

Obesity: weight loss without drugs: a balanced diet avoiding high-calorie foods, plus exercise. *Prescrire Int*. 2007, **16**(90), 162-7.

PANKEY, C. L., FLACK K., UFHOLZ K., et al. Influence of fat-free mass and resting metabolic rate on increased food reinforcement after exercise training. *Sport Sci Health*. 2022. DOI: 10.1007/s11332-021-00876-Y.

PICHLEROVÁ, D. Obezita - diagnostika a léčba v ordinaci praktického lékaře. *Medicina pro praxi*. 2016, **13**(4), 204-210.

PRENTICE A. M., et al. High levels of energy expenditure in obese women. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1986, **292**(6526), 983-7. DOI: 10.1136/bmj.292.6526.983.

RAATZ S. & A. C. GROSS. Clinical Assessment and Treatment of Early-Onset Severe Obesity. *Curr. Obes. Rep*. 2021, **10**(1), 31-38. DOI: 10.1007/s13679-020-00418-6.

REIG GARCÍA-GALBIS, M., D. GALLARDO, R. MARTÍNEZ-ESPINOSA & M. SOTOMENDÉZ. Personalized Diet in Obesity: A Quasi-Experimental Study on Fat Mass and Fat-Free Mass Changes. *Healthcare*. 2021, **9**(9). DOI: 10.3390/healthcare9091101.

RYAN A.S. & D. ELAHI. Body: Composition, Weight, Height, and Build, *Encyclopedia of Gerontology*. 2007, 177-186. DOI: 10.1016/B0-12-370870-2/00024-X.

SADÍLKOVÁ, A., K. ČMERDOVÁ & A. HÁSKOVÁ. Úloha nutričního terapeuta v péči o obézní pacienty. *Časopis lékařů českých*. 2020, **159**(3-4), 131-135.

SEDLMEIER A. M., et al. Relation of body fat mass and fat-free mass to total mortality: results from 7 prospective cohort studies. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2021, **113**(3), 639–646, DOI: 10.1093/ajcn/nqaa339.

SCHOELLER D. A. Limitations in the assessment of dietary energy intake by self-report. *Metabolism*. 1995, **44**(2), 18-22. DOI: 10.1016/0026-0495(95)90204-X.

SCHORR, M., et al. Sex differences in body composition and association with cardiometabolic risk. *Biol Sex Differ*. 2018, **9**(1). DOI: 10.1186/s13293-018-0189-3.

SILVER, H. J., E. B. WELCH, M. J. AVISON & K. D. NISWENDER. Imaging body composition in obesity and weight loss: challenges and opportunities. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2010, 337-347. DOI: 10.2147/DMSO.S9454.

SOBOTKA, L., et al. *Basics In Clinical Nutrition*. 5. rozš. vyd. Praha: Galén, 2019. ISBN: 978-80-7492-427-9.

STEM/MARK & VZP. Obezita 2013. In. zizzdave.cz [online]. Praha, 2013 [cit. 2022-1-20]. Dostupné z: <https://www.slideshare.net/stemmark/obezita-2013-stemmark-vzp>

URBÁNEK, R. Obézní pacient v ordinaci praktického lékaře. *Medicína pro praxi*. 2007, 4(9), 338-340.

VIGNEROVÁ, J., J. RIEDLOVÁ, P. BLÁHA, J. KOBZOVÁ, L. KREJČOVSKÝ, M. BRABEC & M. HRUŠKOVÁ. 6. *celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001-Česká republika*. Praha: PřF UK a SZÚ, 2006. ISBN: 80-86561-30-5.

VILIKUS, Z., et al. *Výživa sportovců a sportovní výkon*. Praha: Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-3152-3.

VÍŠ, CO JÍŠ. Sacharidy. In. viscojis.cz. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR, 2010 [cit. 2022-3-08]. Dostupné z: <https://www.viscojis.cz/vyziva/zakladni-ziviny/199-sacharidy>

VÍŠ, CO JÍŠ. Tuky – základní živina. In. viscojis.cz. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR, 2010 [cit. 2022-3-08]. Dostupné z: <https://www.viscojis.cz/vyziva/zakladni-ziviny/208-tuky-a-jejich-zakladni-role-ve-vyiv>

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity. In. who.int [online]. [cit. 2022-01-25]. Dostupné z: https://www.who.int/health-topics/obesity#tab=tab_1

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity and Overweight. In. who.int [online]. [cit. 2022-01-25]. Dostupné z: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

WORLD POPULATION REVIEW. Obesity Rates by Country 2022. In. worldpopulationreview.com [online]. [cit. 2022-02-04]. Dostupné z: <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/obesity-rates-by-country>

ZADÁK, Z. *Výživa v intenzivní péči*. 2. rozš. vyd. Praha: Grada, 2008. ISBN: 9788024728445.

ZEMAN, D. Obezita a metabolický syndrom. *Vnitřní lékařství*. 2005, **51**(1), 72-5.

ZLATOHLÁVEK, L. *Klinická dietologie a výživa*. 2. rozš. vyd. Praha: Current Media, 2019. ISBN 978-80-88129-4.

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Vzorec pro výpočet BMI.....	17
Tabulka 2: Klasifikace hmotnosti dle BMI	18
Tabulka 3: Hodnocení BMI podle percentilových grafů	18
Tabulka 4: Metabolické a kardiovaskulární riziko dle obvodu pasu.....	19
Tabulka 5: Typ distribuce tuku dle indexu WHR	19
Tabulka 6: Komplikace spojené s nadváhou a obezitou	24
Tabulka 7: Zásady zapisování jídelníčku	26
Tabulka 8: Charakteristika výzkumného souboru.....	41
Tabulka 9: Charakteristika kontrolního souboru.....	43
Tabulka 10: Vývoj tělesné hmotnosti probandů před a po 6 měsících nutriční intervence	45
Tabulka 11: Vývoj tělesného složení všech probandů před a po 6 měsících nutriční intervence.....	47
Tabulka 12: Vývoj tělesného složení u žen a mužů před a po 6 měsících nutriční intervence.....	48
Tabulka 13: Energetický příjem (EP) a příjem živin všech probandů před a po 6 měsících nutriční intervence	49
Tabulka 14: Příjem živin v procentech u všech probandů před a po 6 měsících nutriční intervence.....	50
Tabulka 15: Energetický příjem (EP) a příjem živiny u žen před a po 6 měsících nutriční intervence.....	52
Tabulka 16: Energetický příjem (EP) a příjem živiny u mužů před a po 6 měsících nutriční intervence	52
Tabulka 17: Vývoj tělesné hmotnosti kontrolního souboru před a po 6 měsících	53
Tabulka 18: Párový t-test na střední hodnotu u výzkumného souboru	55
Tabulka 19: Párový t-test na střední hodnotu u kontrolního souboru	56
Tabulka 20: Pearsonův test korelačního koeficientu.....	57

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Zastoupení mužů a žen ve výzkumném souboru (n=24).....	41
Graf 2: Charakteristika výzkumného souboru podle počtu absolvovaných nutričních konzultací během 6 měsíců	42
Graf 3: Zastoupení mužů a žen v kontrolním souboru (n=24)	43
Graf 4: Charakteristika kontrolního souboru podle počtu absolvovaných nutričních konzultací během 6 měsíců	44
Graf 5: Grafické znázornění průměrné tělesné hmotnosti před a po 6 měsících nutriční intervence.....	46
Graf 6: Grafické znázornění vývoje tělesného složení všech probandů před a po 6 měsících nutriční intervence	47
Graf 7: Grafické znázornění vývoje tělesného složení u mužů a žen před a po 6 měsících nutriční intervence	47
Graf 8: Grafické znázornění energetického příjmu EP a příjmu živin u žen před a po 6 měsících nutriční intervence	51
Graf 9: Grafické znázornění energetického příjmu EP a příjmu živin u mužů před a po 6 měsících nutriční intervence	51
Graf 10: Grafické znázornění vývoje tělesné hmotnosti kontrolního souboru před a po 6 měsících	54
Graf 11: Porovnání průměrné tělesné hmotnosti před a po 6 měsících všech probandů výzkumného a kontrolního souboru	54
Graf 12: Vliv počtu nutričních konzultací na úbytek hmotnosti	57

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: 10 bodů pro měření kožních řas	34
--------------------------------------------------------	----

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1

Zdrojová data pro jednotlivé statistiky

Testovaná osoba	Váha Před (kg)	Váha Po (kg)	ROZDÍL (kg)	Počet nutričních konzultací	Váha Před (kg)	Váha Po (kg)	ROZDÍL (kg)	Počet nutričních konzultací
	VÝZKUMNÝ SOUBOR (n=24)				KONTROLNÍ SOUBOR (n=24)			
T1	108	95,7	12,3	4	98	98	0	1
T2	99,6	96,2	3,4	4	147	150	-3	1
T3	142,7	135	7,7	4	120	117	3	0
T4	103,6	100,1	3,5	3	114	114,8	-0,8	1
T5	110	99,3	10,7	4	126	121	5	0
T6	112,3	106	6,3	3	153	157	-4	0
T7	150,3	146,5	3,8	3	152	154	-2	0
T8	91,9	90,1	1,8	3	105	104	1	1
T9	115	107,7	7,3	3	101	100	1	0
T10	100,2	95	5,2	3	157,5	150	7,5	0
T11	113,6	115,3	-1,7	3	136	133	3	0
T12	124	114,6	9,4	2	102	98	4	1
T13	153,3	148	5,3	3	115,5	112	3,5	1
T14	104,1	101	3,1	2	133	133	0	0
T15	101,6	101	0,6	2	150	150	0	0
T16	113,2	110,9	2,3	3	120	127	-7	1
T17	139	134,2	4,8	4	116,7	114,7	2	1
T18	80,9	75,9	5	4	150	155	-5	0
T19	93,7	96,3	-2,6	4	120	123	-3	1
T20	90,9	80,1	10,8	3	139	139	0	0
T21	106	95,6	10,4	4	126	123	3	0
T22	120	109	11	4	130	134	-4	0
T23	153,4	132,7	20,7	3	126	113	13	0
T24	103	103	0	3	151	147	5	1

Příloha 2

Zdrojová data pro zhodnocení vývoje tělesného složení u výzkumného souboru (n=24)

Testovaná osoba	FM Před (kg)	FM Po (kg)	ROZDÍL (kg)	MM Před (kg)	MM Po (kg)	ROZDÍL (kg)
T1	54,8	42,4	12,4	29,8	29,3	0,5
T2	38,3	33,7	4,6	34,5	35,1	-0,6
T3	63	52	11	45,1	47	-1,9
T4	50,7	45,4	5,3	29,9	30,9	-1
T5	57,3	45,7	11,6	29,7	30,2	-0,5
T6	48,5	45,7	2,8	35,2	33,6	1,6
T7	75,6	72,2	3,4	41,1	41,8	-0,7
T8	45,2	44,1	1,1	25,3	24,8	0,5
T9	55,2	49,2	6	33,4	32,5	0,9
T10	40,1	37,4	2,7	33,1	32,1	1
T11	43	44,5	-1,5	40,1	40,2	-0,1
T12	67,9	63,1	4,8	30,7	28,3	2,4
T13	68,1	65,2	2,9	47,8	47,8	0
T14	49,8	47	2,8	30,1	29,8	0,3
T15	44,6	44,6	0	31,6	31,6	0
T16	58,5	56	2,5	30,2	30	0,2
T17	74	69	5	35,9	37	-1,1
T18	36	31	5	25	24,7	0,3
T19	44	46	-2	27,8	28	-0,2
T20	36	27,4	8,6	30,7	29,3	1,4
T21	46,4	36,8	9,6	33,5	33,1	0,4
T22	52	43	9	37	36,8	0,2
T23	66	46,5	19,5	50,1	49,3	0,8
T24	54,2	55,8	-1,6	25,5	26,4	-0,9

Příloha 3

Zdrojová data pro vyhodnocení změny stravování u výzkumného souboru (n=24)

Testovaná osoba	Vstupní jídelníček (kJ)	B (g)	S (g)	T (g)	V (g)	Výstupní jídelníček (kJ)	B (g)	S (g)	T (g)	V (g)
T1	6 000	66	157	55	14	5 500	70	135	50	15
T2	9 087	88	190	111	17	7 645	99	210	58	24
T3	8 520	115	166	95	16	6 500	67	163	65	14
T4	8 000	74	212	80	13	7 000	80	179	65	15
T5	8 500	69	223	56	14	7 116	96	180	61	13
T6	10 455	98	235	122	19	8 437	71	207	95	13
T7	5 500	80	128	50	9	5 209	83	101	53	8
T8	6 367	67	164	60	19	5 300	49	165	40	17
T9	7 481	78	131	101	11	6 000	54	136	71	10
T10	8 450	79	232	80	15	6 037	58	151	62	17
T11	7 255	69	172	79	19	7 500	70	177	83	18
T12	7 500	72	190	78	11	6 500	77	143	70	13
T13	9 424	93	185	102	17	9 200	100	264	75	20
T14	7 144	102	168	63	20	6 700	102	160	55	20
T15	10 321	115	237	108	29	10 000	110	265	90	25
T16	6 960	70	166	75	9	6 200	75	128	70	12
T17	7 090	92	202	52	14	5 500	70	146	50	15
T18	6 200	62	175	55	10	5 500	68	143	42	15
T19	7 794	70	181	89	18	4 363	74	93	38	11
T20	7 621	100	181	70	23	6 535	98	189	39	22
T21	8000	99	165	90	12	6 500	90	170	50	22
T22	11 000	112	283	110	14	8 500	110	181	90	17
T23	12 000	140	288	120	20	8 000	100	229	60	15
T24	7000	93	149	73	13	6500	90	127	72	10

Příloha 4

Etická komise

Etická komise
Všeobecné fakultní nemocnice v Praze
ETHICS COMMITTEE
of the General University Hospital, Prague

Na Bojišti 1
128 08 Praha 2
tel.: 224964131
e-mail: eticka.komise@vfn.cz

Vážená paní
Klára Lahodová
Boženy Němcové 51
346 01 Horšovský Týn

17.6.2021
č.j. 123/21 S-IV

Vážená paní Lahodová,
Etická komise VFN projednávala na svém zasedání dne 17.6.2021 Vámi předložený individuální výzkum
č.j. 123/21 S-IV – bakalářská práce.

Název studie/Title of CT: Vliv nutriční intervence na vývoj hmotnosti, tělesného složení a změnu stravování
u obézních pacientů

Žadatel/Applicant: Klára Lahodová, III. interní klinika – klinika endokrinologie a metabolismu VFN a I.LF
UK, U Nemocnice 1, 128 08 Praha 2

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

Annual Report: 1x ročně/Once a year Jiná lhůta/Other:

**Úhrada nákladů spojených s posouzením žádosti a vydáním stanoviska /Reimbursement of costs related to assessment
of the EC:** Ano/Yes Ne, důvod/No, reasons: Nesponzorovaný projekt

Datum doručení žádosti / Date of submission of the Application Form: 7.6.2021

Datum jednání EK+čas/Date and time of Ethics Committee's session: 17.6.2021 (15:30 – 17:50 hod)

Místo hodnocení/ Jméno zkoušejícího Trial Site / Name of Investigator	Místní EK Local EC	Adresa místní EK Address
Klára Lahodová, III. interní klinika – klinika endokrinologie a metabolismu VFN a I.LF UK, U Nemocnice 1, 128 08 Praha 2	<input checked="" type="checkbox"/>	EK při VFN, Na Bojišti 1, 128 08 Praha 2

Seznam hodnocených dokumentů/List of all submitted documents:


Název dokumentu, verze, datum Document title, version, date	Schváleno /Approved		Vzato na vědomí / Taken into account	
	ANO Yes	NE No	ANO Yes	NE No
Průvodní dopis z 2.6.2021, vč. Popisu projektu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dotazník k předkládaným dokumentům - Zkrácený formulář EK VFN, 2.6.2021	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Žádost o dotazníkovou akci, 7.6.2021	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Čestné prohlášení o provádění výzkumu ve VFN z 2.6.2021, vč. Souhlasu přednosta kliniky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Životopis hlavní zkoušející: Klára Lahodová, bez data	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Stanovisko etické komise:

EK vydává / EC issues

- Souhlasné stanovisko/Favourable opinion
 Nesouhlasné stanovisko/Unfavourable opinion

EK VFN vydává **souhlasné** stanovisko k provedení individuálního výzkumu na III. interní klinice VFN
a I. LF UK v Praze.


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



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

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

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

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

Ano/Yes Ne/No

Komentář/Comments:

Datum/Date: 17.6.2021

Etická komise
Všeobecné fakultní nemocnice
v Praze
Na Bojišti 1, 128 00 Praha

Podpis předsedy EK nebo zástupce
Signature of Chairperson or Vice-Chairperson

PharmDr. Zbyněk Sklenář, Ph.D., v.r.

